

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОСЦИЛЛОГРАФЫ СЕРИИ ADS1000

(ФРАГМЕНТ)

Версия: V1.0

**Шенжень Аттен Электроникс Ко. Лтд.
(Shenzhen Atten Electronics Co., Ltd)**

Уведомление об авторском праве

Copyright ©Shenzhen Atten Electronics Co., Ltd. Все права защищены.

Частичное или полное воспроизведение и перевод содержания настоящего

Руководства без разрешения Atten Company не допускается.

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЦИФРОВЫХ ОСЦИЛЛОГРАФАХ СЕРИИ ADS1000

Модели серии ADS1000:

Модель	ADS1102C	ADS1062C	ADS1042C	ADS1022C
Полоса пропускания	100 МГц	60 МГц	40 МГц	25 МГц
Частота семплирования	500 МС/с			
Дисплей	Цветной TFT ЖКД			

Модель	ADS1102CA	ADS1062CA	ADS1042CA	ADS1022CA
Полоса пропускания	100 МГц	60 МГц	40 МГц	25 МГц
Частота семплирования	1 ГС/с			
Дисплей	Цветной TFT ЖКД			

Модель	ADS1302CE	ADS1202CE	ADS1102CE	ADS1062CE
Полоса пропускания	300 МГц	200 МГц	100 МГц	60 МГц
Частота семплирования	2 ГС/с			
Дисплей	Цветной TFT ЖКД			

Характеристики:

- Переносное устройство небольшого объема без дополнительных частей
- Цветной TFT ЖКД
- Два канала, полоса пропускания 25 МГц - 300 МГц
- Частота семплирования: 500 МС/с (ADS1000C), 1ГС/с (ADS1000CA), 2 ГС/с (ADS1000CE); эквивалентная частота семплирования: 50 ГС/с.
- Память: 4К точек (ASD1000C), 18К точек (ADS1000CE), 2М точек (ADS1000CA).
- Расширенные функции запуска: по фронту, видео, по длине импульса, задержка запуска
- Уникальные функции цифрового фильтра и самописца.
- Режим «годен / не годен».
- Автоматических измерения 32 параметров
- Сохранение до 20 форм сигналов и до 20 профилей установок органов управления, возможность сохранения и считывания с запоминающих USB-устройств.
- Режимы курсорных измерений: ручной, трэк и автоматических измерений.
- Одновременное отображение формы сигнала и FFT на разделенном экране.

- Возможность регулировки резкости отображения сигнала и координатной сетки.
- Для большего удобства — меню отображается во всплывающих окнах.
- Темы оформления меню: классик, модерн, традиционная, лаконическая.
- Многоязычный пользовательский интерфейс.
- Многоязычная online-система помощи и поддержки.
- Стандартные установки: USB-хост: подключение запоминающего USB-устройства для сохранения/считывания и обновления прошивки; USB-разъем: связь с принтером через PictBridge и возможность управления с ПК; RS-232.

Комплектация цифрового осциллографа серии ADS1000:

- 2 измерительных щупа 1:1/10:1
- Кабель питания, соответствующий стандарту сети страны заказчика
- Сертификат
- Гарантийный талон
- CD-диск (с программой EasyScope 3.0)
- Руководство пользователя
- USB-кабель

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ОБЩЕЙ ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Ознакомьтесь с настоящим руководством по технике безопасности во избежание травм и повреждения осциллографа или подключенных к нему устройств. Для безопасной эксплуатации используйте прибор только по назначению.

Обслуживание прибора должен осуществлять только квалифицированный персонал.

Во избежание травм и возгорания

- **Используйте надлежащий кабель питания.** Используйте только кабель питания, предназначенный для данного прибора и соответствующий нормам страны пользователя.
- **Правильно подключайте и отключайте.** Не допускайте подключения или отключения пребывающих под напряжением пробников или соединительных выводов.
- **Заземлите прибор.** Для заземления прибора предусмотрен провод "земля" в кабеле питания. Во избежание поражения электрическим током заземляющий провод должен быть подсоединен к выводу заземления. Перед подключением к входным или выходным клеммам прибора убедитесь, что осциллограф правильно заземлен.
- **Правильно подключайте измерительные щупы .** Вывод заземления имеет нулевой потенциал. Не подключайте вывод заземления к высокому напряжению.
- **Обращайте внимание на маркировку клемм.** Во избежание пожара и поражения электротоком ознакомьтесь со всеми обозначениями и маркировкой, нанесенным на прибор. Перед подключением к прибору убедитесь при помощи руководства пользователя, что вы не превышаете допустимой номинальной мощности.
- **Не используйте в разобранном состоянии.** Не используйте прибор со снятыми крышками или панелями.
- **Используйте надлежащие предохранители.** Используйте только предохранитель, предназначенный для данного прибора и соответствующий его мощности.
- **Будьте осторожны с оголенными проводами.** Не прикасайтесь к оголенным проводам и компонентам под напряжением.
- **Не используйте при подозрении поломки.** Если есть основания предполагать поломку прибора, сдайте его на проверку квалифицированным техникам.
- **Не используйте в условиях повышенной влажности/сырости.**
- **Не используйте на открытом воздухе.**
- **Следите, чтобы поверхность прибора оставалась чистой и сухой.**

Ограничения кондуктивного излучения кабеля питания (Класс В)

Надписи и символы, касающиеся техники безопасности

Обозначения на приборе. На приборе могут быть нанесены следующие предупреждения:

ОПАСНО: Обозначает риск травмы, которая может наступить немедленно в момент прочтения предупреждения.

ВНИМАНИЕ: Обозначает риск травмы, которая может наступить некоторое время спустя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Обозначает риск повреждения оборудования, в том числе и этого прибора.

Символы на приборе. На приборе могут быть нанесены следующие символы:



ВНИМАНИЕ
высокое напряжение
(земля)



Защитный вывод
заземления



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.
Обратитесь к
руководству
пользователя



Вывод
заземления

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее руководство содержит информацию по эксплуатации цифровых осциллографов серии ADS1000. Руководство состоит из следующих разделов:

- Раздел “Общая информация” описывает переднюю панель и индикаторы дисплея прибора; вкратце рассказывает о проведении функционального контроля и настройке щупов.
- Раздел “Инструкции по эксплуатации” детально излагает функции осциллографа и способы его использования.
- Раздел “Примеры измерений” приводит примеры различных измерений, дающие понятие о сферах использования осциллографа и его функциональных возможностях.
- Раздел “Сообщения-подсказки и диагностика неисправностей” поясняет сообщения-подсказки и предлагает некоторые методы нахождения и устранения неисправностей.
- Раздел “Сервис и поддержка” знакомит с гарантийными обязательствами и контактными реквизитами производителя осциллографов серии ADS.
- Раздел “Дополнение А: Технические характеристики” представляет таблицу технических характеристик осциллографов серии ADS1000.
- Раздел “Дополнение В: Комплектация осциллографов серии ADS1000” содержит список аксессуаров, которые входят в стандартную комплектацию прибора.
- Раздел “Дополнение С: Заводские настройки” показывает пункты меню и настройки с заводскими значениями (выбранными по умолчанию); эти значения отображаются, если нажать кнопку DEFAULT SETUP на передней панели прибора.
- Раздел “Дополнение D: Повседневный уход и чистка” рассказывает, как следует содержать и очищать осциллограф.

Раздел 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Цифровой осциллограф серии ADS1000 представляет собой небольшой настольный прибор, предназначенный для проведения различных измерений.

Этот раздел содержит информацию по следующим вопросам:

- Внешний вид и назначение кнопок передней панели и меню
- Простой метод проверки функциональности прибора
- Настройка измерительных щупов
- Согласование коэффициентов затухания щупов

1.1. Внешний вид и назначение кнопок передней панели и меню

Перед использованием цифрового осциллографа необходимо ознакомиться с назначением кнопок передней панели прибора. Ниже приведены названия и кратко описаны функции этих кнопок и пунктов меню.

У осциллографов серии ADS1000 имеется несложная в работе панель управления с ручками настройки и кнопками. Справа от дисплея расположены пять серых кнопок для выбора пунктов меню. При помощи этих кнопок можно установить различные опции текущего меню. Остальные кнопки являются функциональными; нажатием этих кнопок можно вызвать нужную функцию меню или применить выбранную функцию.

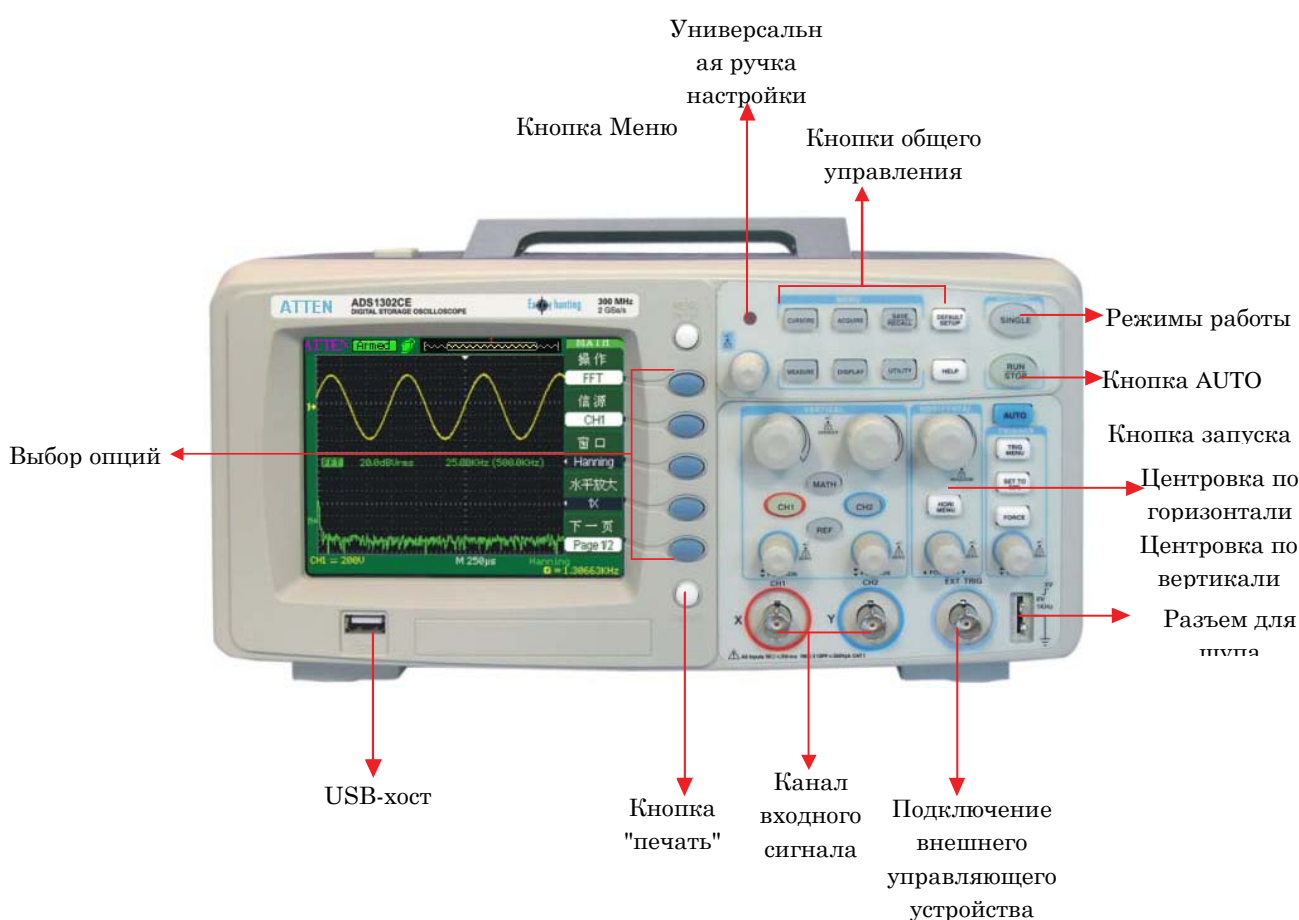


Рисунок 1-1. Передняя панель прибора

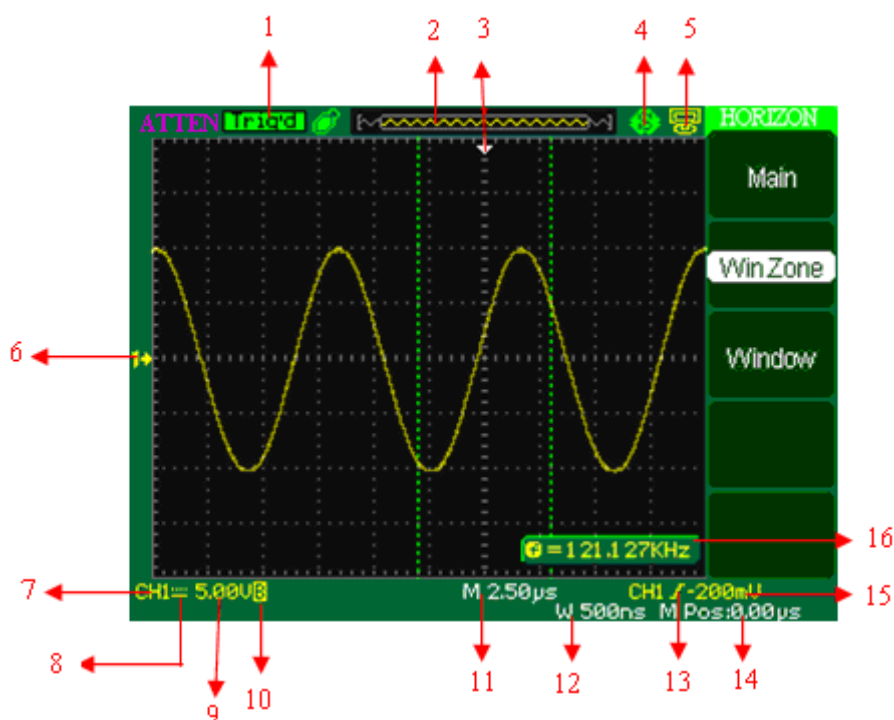


Рисунок 1-2. Дисплей

1. Состояние синхронизации

Ожидание (Armed). Осциллограф получает информацию, предшествующую запуску. В этом состоянии прибор игнорирует все сигналы запуска.

Готов (Ready). Вся информация, предшествующая запуску, получена, и осциллограф готов принять сигнал запуска.

Запуск (Trig'd). Осциллограф запущен и получает послепусковые данные.

Остановка (Stop). Осциллограф перестал получать данные о форме сигнала.

Авто (Auto). Осциллограф в автоматическом режиме получает данные о форме сигнала в отсутствие сигналов запуска.

Сканирование (Scan). Осциллограф получает и отображает текущую форму сигнала в режиме сканера.

2. Отображение положения текущего окна формы сигнала.

3. Курсор показывает уровень синхронизации по горизонтали.

Отцентрируйте курсор при помощи ручки ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ЦЕНТРОВКИ.

4. Кнопка "Печать" ("Print Key") в положении "Распечатка" ("Print Picture").

Кнопка "Печать" ("Print Key") в положении "Сохранить" ("Save Picture").

5. Для "Back USB" (USB-порт на задней панели) выбрано значение "Компьютер" ("Computer").

☞ Для “Back USB” (USB-порт на задней панели) выбрано значение “Принтер” (“Printer”).

6. Отображение положения канала сигнала.
7. Маркеры на экране показывают точки опорного заземления отображаемых сигналов. Отсутствие маркеров указывает на то, что канал не отображается. Отображение источника сигнала.
8. Символ совмещения сигналов
9. Индикатор коэффициента вертикальной составляющей каналов.
10. Иконка “B” указывает на то, что включена опция “полоса пропускания” (bandwidth).
11. Индикатор показывает основную настройку временной развертки.
12. Индикатор показывает настройку временной развертки окна, если таковая используется.
13. Иконка показывает тип сигнала запуска.
14. Индикатор показывает горизонтальное положение.
15. Индикатор показывает уровень сигнала запуска.
16. Индикатор показывает частоту текущего сигнала.

1.2. Функциональный контроль

При проверке плавности работы осциллографа следует проделать следующие шаги:

1. Включите осциллограф.

Нажмите кнопку “DEFAULT SETUP” (заводские установки), чтобы увидеть результаты самопроверки. Коэффициент делителя в щупах по умолчанию составляет 1X.

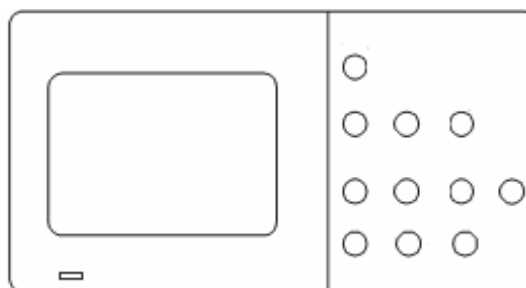


Рисунок 1-3

2. Установите делитель щупа в положение 1X и подсоедините щуп к каналу 1 осциллографа. Для этого подведите коннектор щупа к байонетному коннектору СН 1, прижмите для соединения и поверните вправо для закрепления щупа в разьеме.

Подсоедините щуп осциллографа к источнику опорного сигнала.

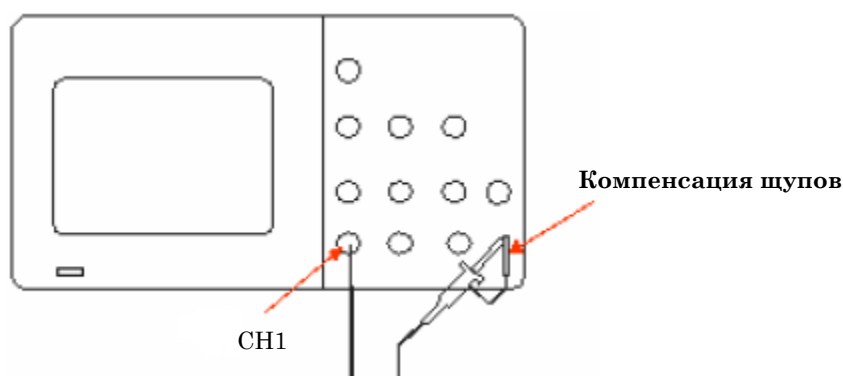


Рисунок 1-4

3. Нажмите кнопку “AUTO”, чтобы через несколько секунд отобразить меандр с частотой 1 кГц и максимальным пиковым напряжением 3 В.

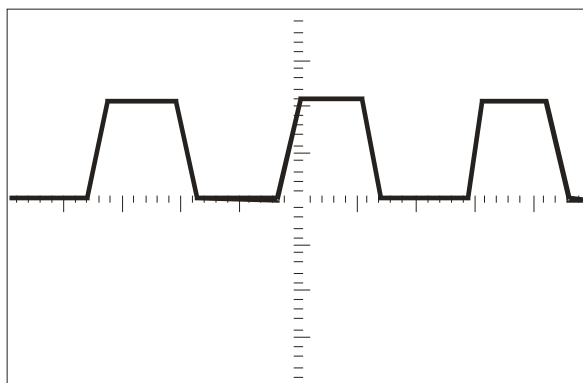


Рисунок 1-5

4. Два раза нажмите “CH1”, чтобы выйти из канала 1. Нажмите “CH2”, чтобы на дисплее отобразился канал 2, перезапустите канал 2, выполнив для него шаги 2 и 3.

1.3. Измерительный щуп

1.3.1. Безопасность щупа

Ободок на корпусе щупа защищает пальцы техника от поражения электрическим током.

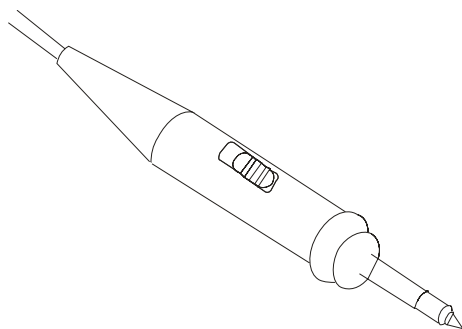


Рисунок 1-6

Перед проведением измерений подсоедините щуп к осциллографу, а клемму заземления — к выводу заземления.

Примечание:

- Во избежание поражения электрическим током в процессе использования щупа расположите пальцы за защитным ободком.
- Во избежание поражения электрическим током в процессе использования щупа не дотрагивайтесь до металлических частей щупа, когда он пребывает под напряжением. Перед проведением измерений подсоедините щуп к осциллографу, а клемму заземления — к выводу заземления.

1.3.2. Установка коэффициента делителя сигнала в щупе

Как альтернативу описанному методу проверки щупов можно применить ручную настройку соответствия щупа и входного канала.

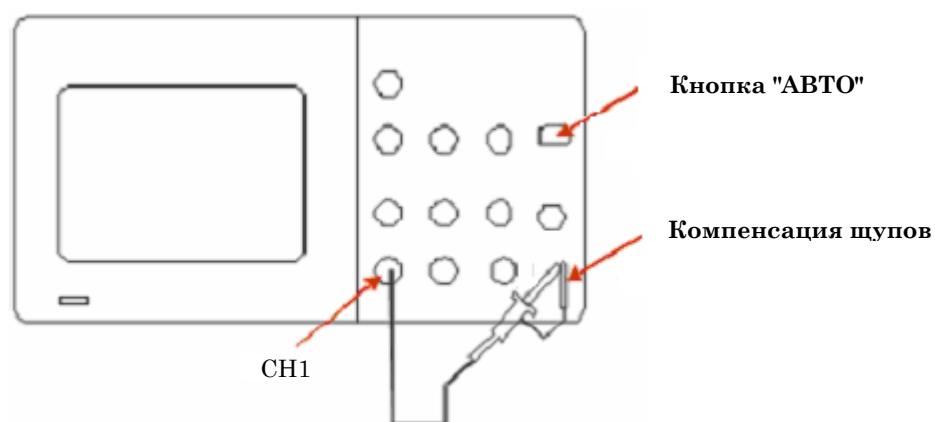


Рисунок 1-7

1. В меню канала выберите значение делителя сигнала в щупе 10X. Установите переключатель делителя щупа в положение 10X и подсоедините щуп к каналу 1 осциллографа. Если вы используете наконечник в виде крючка, убедитесь в надежности соединения, плотно вставив щуп в наконечник.
2. Подсоедините наконечник щупа к выводу компенсации щупа ~3 В, а калибровочный вывод — к выводу заземления компенсации щупа. Выведите канал на дисплей и нажмите кнопку "AUTO".
3. Рассмотрите форму отображаемого сигнала.

Чрезмерная
компенсация

Нормальная
компенсация

Недостаточная
компенсация

Рисунок 1-8

4. При необходимости произведите наладку щупа и повторите изложенные выше шаги.

1.3.3. Настройка уровня ослабления сигнала в щупе

Щупы имеют различные коэффициенты ослабления, что влияет на вертикальный масштаб сигнала. Функция проверки щупа позволяет убедиться, что выбранное значение ослабления сигнала в щупе соответствует действительному ослаблению сигнала в щупе.

Нажав кнопку вертикальной центровки (например CH1 в MENU), важно выбрать значение, соответствующее действительному коэффициенту ослабления определенного щупа.

Примечание: По умолчанию ослабление сигнала в щупах составляет 1X.

Убедитесь, что положение переключателя ослабления щупа соответствует опции щупа, выбранной в осциллографе. Возможные положения переключателя: 1X и 10X.

Примечание: Когда переключатель ослабления находится в положении 1X, щуп ограничивает полосу пропускания осциллографа до 10 МГц. Чтобы применить полную полосу пропускания осциллографа, установите переключатель в положение 10X.

Раздел 2. ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для эффективного использования осциллографа необходимо ознакомиться со следующими функциями прибора:

- Кнопки управления и меню
- Подключение
- Auto Setup (автоматические установки)
- Default Setup (заводские установки)
- Универсальная ручка настройки
- Система вертикальной настройки
- Система горизонтальной настройки
- Система запуска
- Система захвата сигнала
- Система отображения на дисплее
- Система измерения характеристик и формы сигнала
- Система общих настроек
- Система сохранения осциллограмм
- Функция помощи он-лайн

2.1. Кнопки управления и меню

Панель управления выглядит следующим образом:



Рисунок 2-1

Все модели:

- **CH1, CH2:** кнопки управления каналами 1 и 2.
- **MATH:** кнопка управления математическими функциями (MATH).
- **REF:** кнопка управления формой опорного сигнала.
- **HORI MENU:** кнопка управления центровкой по горизонтали.
- **TRIG MENU:** кнопка управления сигналами запуска.
- **SET TO 50%:** установка сигнала запуска на уровень средней точки амплитуды сигнала.
- **FORCE:** кнопка используется для принудительного завершения захвата текущего сигнала независимо от того, обнаружил ли осциллограф сигнал запуска или нет. Эта функция удобна для режимов одиночный захват (Single acquisitions) и нормальный запуск (Normal trigger).
- **SAVE/RECALL:** отображение меню Сохранить/Открыть (Save/Recall) для установок и сигналов.
- **ACQUIRE:** Отображение меню Захват (Acquire).
- **MEASURE:** Отображение меню автоматических измерений.
- **CURSORS:** Отображение меню курсора. Кнопки управления вертикальной центровкой позволяют установить положение курсора, пока отображается меню курсора и курсоры активны. Курсоры продолжают отображаться (если в меню "Набор" ("Type") не выбрана опция "Выкл."

(“Off”), но после выхода из меню курсора параметры курсора нельзя изменять.

- **DISPLAY:** Отображение меню дисплея.
- **UTILITY:** Отображение меню энергосистемы общего назначения (Utility).
- **DEFAULT SETUP:** Сброс до заводских настроек .
- **HELP:** Вызов онлайн-справки.
- **AUTO:** автоматически задает настройки осциллографа для корректного отображения входных сигналов.
- **RUN/STOP:** непрерывный захват сигналов или прекращение захвата.
Примечание: Если захват сигналов прекращен (нажатием кнопки RUN/STOP или SINGLE), при помощи регулятора SEC/DIV можно расширить или сжать осциллограмму.
- **SINGLE:** остановка после захвата одного сигнала.

2.2. Подключение



Рисунок 2-2



- **CH1, CH2:** разъемы для принятия входных сигналов и их отображения на дисплее.
- **EXTTRIG:** разъем внешней синхронизации. В меню Запуск (Trigger) выберите устройство -источник внешней синхронизации “Ext” или “Ext/5”.
- **Разъем для щупа:** Выходное напряжение компенсации щупа и заземление. Используйте щуп, электротехнические характеристики которого соответствуют входному контуру осциллографа.

Примечание: Подключение источника напряжения к выводу заземления может повредить осциллограф или тестируемую схему. Во избежание убытков не подключайте источник напряжения к выводу заземления.

2.3. Autosetup (автоматические установки)

Цифровые осциллографы серии ADS1000 оснащены функцией автоматических установок, при помощи которых прибор распознает форму сигнала и производит корректировку настроек для оптимального отображения полученного сигнала. “AUTO” — кнопка включения автоматических установок.

Таблица 2-1. Меню функции автоматических установок:

Опция	Действие
 (Многократное колебание)	Автоматическая установка дисплея и отображение многократного колебания.
 (Однократное колебание)	Установка дисплея и автоматическое отображение однократного колебания.
 (Нарастающий фронт)	Автоматическая установка дисплея и отображение периода нарастания фронта.
 (Спадающий фронт)	Автоматическая установка дисплея и отображение периода спада фронта.
 (Отмена настройки)	Осциллограф запускает предыдущую установку.

Автоматическая установка распознает пусковое устройство по следующим признакам:

- Если сигналы идут по нескольким каналам, выбирается канал с сигналом наименьшей частоты.
- Если ни один сигнал не зарегистрирован, выбирается канал с наименьшим номером из тех, что отображались в период действия автоматической установки.
- Если ни один сигнал не зарегистрирован и ни один канал не отображался, осциллограф отображает и использует канал 1.

Подайте сигнал в Канал 1, нажмите кнопку “Auto” (См. Рисунок 2-3):

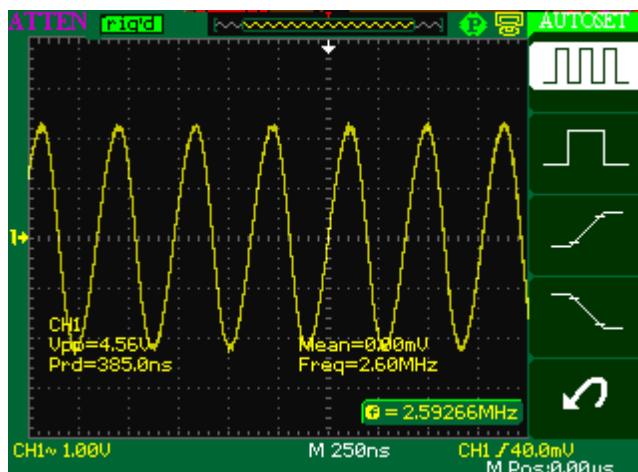


Рисунок 2-3

Таблица 2-2. Автоматическая настройка функционального элемента

Функция	Настройка
Режим захвата сигнала	Выставленный для семплирования
Формат отображения	Y-T
Настройка дисплея	Точечная для видеосигнала, векторная для Фурье-анализа гармоник; в других случаях — без изменений
Режим подключения сигнала	Настройка по постоянному или переменному току в зависимости от входного сигнала
Ограничение полосы пропускания	Отключено (полная полоса)
В/дел	Регулируемый
Регулировка VOLTS/DIV (В/дел.)	Грубая
Преобразованный сигнал	Отключен
Горизонтальная центровка	По центру
с/дел	Регулируемый
Способ синхронизации	По фронту (Edge)
Пусковое устройство	Автоматическое определение канала, передающего входной сигнал
Наклон запуска	Восходящий
Режим запуска	Автоматический
Синхронизация	Постоянный ток (DC)
Задержка запуска	Минимальная
Уровень запуска	Установлен на 50%

2.4. Default setup (заводские установки)

Нормальное функционирование осциллографа обеспечивают настройки, установленные на заводе производителя. Такие установки называются заводскими. Чтобы задействовать этот набор установок, нажмите кнопку DEFAULT SETUP (заводские установки). Опции, кнопки и регуляторы, настройки которых изменяются вследствие нажатия кнопки DEFAULT SETUP, приведены в дополнении С. Нажатие кнопки DEFAULT SETUP не изменяет следующие настройки:

- Язык интерфейса
- Сохраненные файлы осциллограммы
- Сохраненные файлы настроек
- Контрастность дисплея
- Калибровочные данные

2.5. Универсальная ручка настройки



Рисунок 2-4

Цифровой осциллограф серии ADS1000 имеет специальный регулятор, называемый “Универсальная ручка настройки”, при помощи которого можно выставлять время задержки, двигать курсорами, устанавливать ширину импульса и строку развёртки, корректировать верхнюю и нижнюю границы частоты цифрового фильтра, настраивать маску по оси x и маску по оси y в режиме годен/не годен, а также выбирать вид записи и воспроизведения сигнала в соответствующем меню и т.д. При помощи “универсальной ручки настройки”, можно выбрать накопитель, на который сохраняются установки, осциллограммы, изображения. Эту же ручку можно запрограммировать для навигации и выбора пунктов меню.

Выше приведен фрагмент инструкции по эксплуатации. Полностью инструкция поставляется вместе с оборудованием при покупке в [магазине инструментов Masteram](#)