# Инструкция по эксплуатации

Планшетного осциллографа Micsig STO1104C Plus

## 1. Использование упора

Положите осциллограф передней панелью на ровную поверхность стола. Двумя указательными пальцами подденьте скобу упора снизу и откройте его с небольшим усилием потянув вверх, как показано на рисунке 2–1.



Рис. 2-1 Открытие упора

1.1 Боковая панель



Рис. 2-2 Боковая панель

## 1.2 Задняя панель





- а) Каналы с 1 по 4 каналы измерения сигнала;
- b) Выход это вспомогательный канал, который в основном используется для измерения частоты экрана осциллографа и каскадного подключения сигнала этого осциллографа к другим осциллографам.

# 1.3 Передняя панель



# 1.4 Понимание интерфейса экрана осциллографа

Этот раздел содержит краткое введение и описание пользовательского интерфейса осциллографа Smart Series. Прочитав его, Вы за короткое время познакомитесь с основными элементами интерфейса. Некоторые настройки и регулировки будут подробнее описаны в следующих главах и разделах. Показанные элементы могут появляться на экране в определённое время, но не все элементы видны одновременно. Интерфейс осциллографа показан на рис. 2–5.



Рис. 2-5 Интерфейс дисплея осциллографа

#### Таблица Описание интерфейса экрана осциллографа

_	№ пп	Описание
	1	Логотип Micsig
	2	Состояние осциллографа: RUN (в работе), STOP (остановлен), WAIT (ожидание, пауза), Auto (автоматическая подстройка)
	3	Точка запуска
	4	Частота дискретизации (выборки), глубина памяти
	5	Между скобками "[]" показана часть формы сигнала, отображаемая на экране в объёме глубины памяти
	6	Время задержки, - время в котором находится центральная линия области отображения формы сигнала относительно точки запуска
	7	Центральная линия области отображения формы сигнала
	8	Индикатриса глубины памяти
	9	Индикация текущего типа триггера (запуска)
	10	Текущие источник и уровень запуска
	11	Индикатор уровня запуска

12	СН1、СН2、СН3、СН4 - символы каналов и значок чувствительности
	вертикального входа. Нажмите на символы канала, чтобы каналы и
	соответствующее меню канала, или же закрыть каналы и работать в контуре (цепи); нажимайте на или чтобы: - настроить чувствительность каналов, - показать
	чувствительность каналов, - показать метод выборки.
13	Регулировка уровня запуска; нажимайте, чтобы изменять уровень запуска, делая сдвигающие движения вверх или вниз
14	Зоны отображения состояния подключения к ПК по USB, USB соединения, уровня зарядки батарей времени и т.п.
15	Переключение на каналы МАТН и REF
16	Открытие и закрытие горизонтальных и вертикальных курсоров
17	Выбор текущего канала. Нажмите, чтобы вызвать всплывающее меню переключения каналов, чтобы переключиться на текущий.
18	Значок управления горизонтальной развёрткой (time base). Нажимайте левую/правую кнопки (зоны), чтобы подстроить требуемую развёртку формы сигнала. Нажимайте посередине (time base), чтобы открыть таблицу значений развёртки, в которой также нажатием выбирайте необходимое значение.
19	Быстрое сохранение. Нажимайте, чтобы быстро сохранить полученную форму сигнала, как опорную форму сигнала.
20	Кнопка точной настройки. Нажимайте для точной настройки последней процедуры, включая положение формы сигнала, положение уровня запуска, точку запуска и положение курсора.
21	Область отображения формы сигнала – выводится изображение формы сигнала, курсоров и соответствующих измерений.
22	Индикатор канала, может отображать положение нулевого уровня открытого канала.

#### 1.5 Подключение пробника к осциллографу

- 1) Присоедините BNC-разъём пробника к разъёму канала осциллографа.
- Подключите выдвижной наконечник пробника к точке цепи измеряемого оборудования. Убедитесь в том, что общий проводник («земля») пробника соединён с общей точкой («землёй») измеряемой цепи.

## 🗋 Максимальное входное напряжение аналогового входа

Категория I 300 Vrms (300В, среднеквадратичное напряжение), 400 Vpk (400В, пиковое напряжение).

#### 1.6 Использование режима Auto

Если осциллограф должным образом подключён и на его входе достоверный сигнал,

нажмите кнопку автонастройки (Auto Set) для быстрой настройки осциллографа на наилучшие параметры отображения формы входного сигнала.

Режим автонастройки подразделяется на **Auto Set** (автоустановка) and **Auto Range** (автоматический диапазон). По умолчанию - Auto Set.

**Auto Set** — это одноразовое выполнения автонастройки. После каждого нажатия «Auto», в верхнем левом углу экрана появляется индикатор «Auto». Осциллограф

может автоматически подстроить вертикальную шкалу, горизонтальную шкалу и настройки триггера в соответствии с амплитудой и частотой сигнала, настроить форму сигнала в должный размер и отобразить входной сигнал. Выполнив автонастройку, прибор выходит из этого режима и индикатор «Auto» исчезает из левого верхнего угла экрана.

Могут быть автоматически открыты каналы. Любой канал, уровень сигнала которого выше или ниже порогового уровня, может быть автоматически открыт или закрыт в соответствии с установленным пороговым уровнем, который также можно настроить.

Источник сигнала может быть активирован автоматически и каналу активированного источника может быть автоматически назначен приоритет либо текущего сигнала, либо максимального сигнала.

Откройте главное меню. Нажмите "Auto", чтобы раскрыть меню автонастройки, включающее настройки открытия/закрытия канала, порогового напряжения и источника запуска.



Рис. 2-9 Вызов меню Auto Set

Параметры конфигурации автонастройки следующие: использование одного или нескольких каналов; автоматическая настройка горизонтальной развёртки, чувствительности вертикального входа и уровня запуска сигнала; форма сигнала осциллографа инвертирована, пределы полосы пропускания установлены на максимальную ширину полосы (максимальная пропускная способность), в режиме подключения по постоянному току (DC coupling mode), режим выборки нормальный; тип запуска – запуск по фронту сигнала, режим запуска – автоматический.

**Примечание:** для применения Auto Set необходимо, чтобы частота измеряемого сигнала была не менее 20Гц, коэффициент заполнения более, чем 1% и амплитуда не менее, чем 2 мВпп. Если параметры вне этих диапазонов, выполнение Auto Set не будет успешным.



Рис. 2-10 Автоматически подстроенная форма сигнала

Auto Range — постоянный автоматический режим. Осциллограф постоянно подстраивает вертикальную шкалу, горизонтальную развёртку и уровень запуска в режиме реального времени в соответствии с амплитудой и частотой сигнала. По умолчанию функция выключена и должна быть открыта через меню. Функции «Auto Range» и «Auto Set» взаимоисключающие.

Вызовите главное меню и нажмите «Auto», чтобы открыть подменю «Auto range» для выполнения соответствующих настроек. Когда функция «Auto range» включена, осциллограф будет автоматически устанавливать различные параметры, к примеру: вертикальная шкала, горизонтальная развёртка, уровень запуска, и т.д. При подключённом сигнале эти параметры будут автоматически изменяться, не будет необходимости в повторной обработке сигнала после его изменения – осциллограф автоматически его распознает и внесёт должные изменения.

- Auto range: включение или выключение функции
- Vertical scale (вертикальная шкала): включение функции автоматической настройки вертикальной шкалы;
- Horizontal time base (горизонтальная развёртка): включение функции автоматической настройки горизонтальной развёртки;
- Trigger level (уровень запуска): включение функции автонастройки уровня запуска.

Measure			Display	Trigger	Aut	o Fre	equency Meter	Userset
AutoSet	AutoRa	inge						
Auto Range								
Vertical								

Рис. 2-11 Открытие меню Auto Range

Функция «Auto Range», как правило, более применима, чем «Auto Set» в силу следующих обстоятельств:

- 1) Может анализировать сигнал с учётом динамических изменений.
- 2) Быстро отслеживает настройки нескольких непрерывных сигналов без необходимости настраивать осциллограф. Эта функция очень полезна, когда необходимо использовать два пробника одновременно, или когда есть возможность оперировать только одним пробником и только одной рукой, потому что другая рука занята.
- 3) Управляет автоматической установкой настроек осциллографа.

## 1.7 Загрузка заводских настроек.

Откройте главное меню, нажмите "User Settings (Настройки пользователя)", чтобы перейти на страницу настроек пользователя. Нажмите "Factory Settings (Заводские настройки)", появится диалоговое окно для загрузки заводских настроек. Нажмите "OK" и загрузите заводские настройки. Диалоговое окно для загрузки заводских настроек настроек показано на рисунке 2–12.

<i>l</i> easure		Sample	Display	Trigger	Frequency Meter	Userset
Depth	Factory Reset	Self Adjust	Save Recovery	Capture		
	nake sure to i	reset factory o				

Рис. 2-12 Загрузка заводских настроек

## 1.8 Использование автоматической калибровки (Auto Calibration)

Откройте главное меню, нажмите "User Settings (Настройки пользователя)", чтобы перейти на страницу настроек пользователя. Нажмите "Auto Calibration (Автоматическая калибровка)", чтобы перейти в режим автоматической калибровки. Когда функция автоматической калибровки активна, в верхнем левом углу экрана красным цветом отображается "Calibration", а после завершения калибровки - исчезает. Когда температура существенно изменяется, функция автоматической калибровки позволяет осциллографу поддерживать высокую точность измерений.

- Автоматическая калибровка должна выполняться без зонда.
- Процесс автоматической калибровки может занять около двух минут.

 При изменении температуры более, чем на 10°С рекомендуется выполнить автоматическую калибровку.

# Глава 2 Работа с осциллографом с помощью кнопок

В этой главе приведены сведения о применении кнопок в работе с осциллографом. Области кнопок могут использоваться для управления осциллографом как с сенсорным экраном, так и без него. Рекомендуется внимательно прочитать эту главу, чтобы понять работу кнопок осциллографа серии Smart.

- Функциональные кнопки
- Многофункциональная зона
- Кнопки системы вертикальной развёртки
- Кнопки системы горизонтальной развёртки
- Кнопки системы запуска
- Кнопки вызова домашней страницы, захвата экрана, вторичных функций



Рис 3-1 Области кнопок

## 2.1 Функциональные кнопки

Run

#### Auto

Кнопка <sup>Auto</sup> в области функциональных кнопок справа используется для включения функции автоматической настройки Auto Set. Каждый раз, когда вы нажимаете "Auto", осциллограф может распознать тип входного сигнала и настроить режим работы. Прибор автоматически настраивает вертикальную и горизонтальную шкалы развёртки и настройки запуска, настраивает наилучшее отображение формы сигнала. Более подробно описано в разделе «2.11 Использование режима Auto» в главе 2.

#### Пуск/Стоп и единичный сбор данных (Single SEQ)

Нажмите <u>Stop</u> для быстрой фиксации и захвата (stop) формы текущего сигнала, и нажмите вновь для продолжения измерения сигнала (run);

Нажмите SEQ для выполнения единичного сбора данных (опроса). Осциллограф при этом показывает форму сигнала, полученную в результате единичного сбора данных. В режиме сканирования (roll mode) и при большой временной шкале, сбор данных отобразится в полноэкранном виде.

Более подробно описано в разделе «11.2 Кнопки Пуск/Стоп и единичного сбора данных» в главе 11.

**Примечание:** функции кнопок Auto, Run/Stop и Single SEQ также можно выполнить простым нажатием на соответствующие пункты во всплывающем меню.

#### Многофункциональная область

#### 2.2 Открытие и закрытие меню

Нажмите

для открытия или закрытия главного меню.

Нажмите \_\_\_\_\_ для открытия или закрытия нижнего меню.

Поверните ручку Х для открытия меню переключения текущего канала.

#### Переключения пунктов меню

Menu

После вызова меню вращайте ручку X для перемещения по пунктам меню. Нажимайте её для выбора пункта меню и автоматического перехода в следующее

меню. Нажимайте 🗁 для возврата к предыдущему меню.

#### Измерение

Нажмите <sup>меаsure</sup> в многофункциональной области для открытия или закрытия меню автоматического измерения.

Более подробно описано в разделе «7.1 Автоматические измерения» в главе 7.

# **2.3 Kypcop**

#### Для управления курсором

для вызова вертикального курсора, и нажмите Включение курсора: нажмите Menu

должен быть включён.

для вызова горизонтального курсора.

- Переключение курсора: нажмите ручку Х или У для переключения привязки курсора.
- Перемещение курсора: вращайте ручку Х для вертикального и ручку У для горизонтального перемещения курсора.

# 2.4 Система горизонтальной развёртки

Настройка горизонтальной шкалы времени: в области кнопок горизонтальной развёртки вращайте ручку "Scale (шкала)" для настройки временной развёртки по горизонтали для всех аналоговых каналов (текущих каналов).

Настройка позиции по горизонтали: в области кнопок горизонтальной развёртки вращайте ручку "Position (позиция)" для горизонтального смещения формы сигнала для всех аналоговых каналов. Нажмите ручку "Position" для смещения точки запуска всех аналоговых каналов (текущих) в центр экрана по горизонтали.

Zoom Нажмите для открытия или закрытия окна увеличения Zoom. Когда открыто окно Zoom

будет включена. Вращайте ручку Ү для перемещения увеличения Zoom, кнопка окна увеличения Zoom по горизонтали.

Более подробно описано в разделе «4.5 Режим увеличения (Zoom)» в главе 4.

## 2.5 Система вертикальной развёртки

#### Аналоговый канал

Открыть/Закрыть (Open/close): Нажимайте кнопку аналогового канала

Ch2

Ch1

Ref Math Ch4 для циклического переключения между функциями: открыть канал, переключить текущий канал и закрыть канал.

Настройка вертикальной чувствительности: вращайте ручку "Scale" (шкала) для настройки вертикальной чувствительности текущего канала так, чтобы установить требуемый размер по вертикали для отображаемой на экране формы сигнала.

Настройка положения по вертикали: вращайте ручку "Position" (позиция) для настройки вертикальной позиции для текущего канала. Нажмите ручку "Position" для смещения формы сигнала текущего канала в центр экрана по вертикали.

Menu Переключатель меню: нажмите для вызова меню текущего канала, вращайте ручку Х для перемещения по пунктам меню, нажимайте её для выбора пункта меню и

автоматического входа в следующее меню. Нажмите кнопку для возврата в предыдущее меню.

Shift Канал цифровой шины при включенном

Нажимайте кнопки ( \_\_\_\_\_, \_\_\_\_) для циклического переключения между

функциями: открыть канал, открыть меню канала, закрыть канал.

**Примечание:** Функции системы вертикальной развёртки также могут применяться простым выбором кнопки 50% из пунктов всплывающего меню.

# 2.6 Система триггера(запуска)

**Принудительный запуск**: при нормальном режиме запуска, если условия запуска не выполняются, нажмите *Force* для принудительного запуска захвата формы сигнала.

Настройка уровня запуска: вращайте ручку «Level (уровень)» для настройки текущего уровня запуска.

Переключение источника запуска (триггера): нажимайте (источника запуска (триггера).

для переключения

Настройка времени удержания запуска (trigger hold-off time): вызовите шкалу настройки времени удержания запуска, как показано на рисунке ниже. Вращайте ручку "Х" для грубой настройки и ручку "Ү" – для точной.



Рис. 3-2 Шкала настройки времени удержания запуска

Настройка и переключения порогового уровня шины: <sup>Shift</sup> включён, а методы настройки и переключения – такие же, как и для источника и уровня запуска.

**Меню запуска**: нажимайте для быстрого включения и выключения меню запуска.

Более подробно описано в Главе 6 «Система запуска».

# 2.7 Домашняя страница, захват экрана



захват экрана: нажимаите ——— чтобы включить функцию захвата экрана осциллогра-Выберите пункт «захват экрана» в приложении осциллографа. **Примечание:** функция кнопки **«Домашняя страница»** также доступна простым нажатием пункта всплывающего меню.

# 2.8 Кнопка вторичных функций

При использовании вторичных функций кнопок shift должен быть включён. При
выполнении действий без использования вторичной функции или когда не
включаются ручки и кнопки Shift будет автоматически отключён.
Блокировка экрана: Shift включён, нажатием 💼 выключается сенсорная
функция экрана осциллографа, и может быть включена вновь нажатием 😐
только при включенном shift.
Примечание: если при отключённой сенсорной функции экрана вызывается интерфейс
домашней страницы, сенсорная функция автоматически включается.
Быстрое сохранение: shift включён, нажимайте сохранения всех форм
сигнала в качестве опорных форм сигнала и захвата снимка текущего экрана.
<b>Курсор</b> : <b>Shift</b> должен быть включён при выполнении действий с курсором.
Шина: Открытие или закрытие канала и меню канала шины, настройка
порогового уровня и переключение шинного источника запуска - 🛄 должен
быть включён.