

# VICTOR 152S

# Портативный осциллограф Руководство пользователя

# 1. Информация по безопасности

(Перед использованием данного изделия, пожалуйста, предварительно ознакомьтесь с информацией по технике безопасности)

# 1.1.Терминология и символы безопасности

#### Термины в данном руководстве

В данном руководстве могут встречаться следующие термины:

$\wedge$	Предупреждение: Предупреждение указывает на условия и
	поведение, которые могут угрожать безопасности жизни.
$\wedge$	Примечание: предупреждение указывает на условия и
	поведение, которые могут привести к повреждению изделия и
	другого имущества.

#### Терминология на изделии.

На данном изделии могут встречаться следующие термины:

Опасность: Указывает на то, что прочтение этой метки может немедленно нанести вам ущерб.

Предупреждение: Означает, что прочтение этой метки может не сразу причинить вам вред.

Примечание: Означает, что прочтение этой метки может привести к повреждению данного изделия или другого имущества.

#### Символы на изделии

На изделии могут присутствовать следующие символы:

		e die e miner mine	10010000
братитесь к	защитного	шасси	заземление
ководству.	заземления		
$\wedge$		<del>h</del>	<b>–</b>
	ратитесь к ководству.	адитного защитного заземления	атитесь к защитного шасси ководству. заземления

#### Требования безопасности

Во избежание травм и повреждения данного изделия или других

подключенных к нему устройств ознакомьтесь со следующими мерами

предосторожности. Чтобы избежать возможных опасностей, данное

изделие можно использовать только в указанном диапазоне.

# <sup>≜</sup>Внимание:

Во избежание поражения электрическим током или возгорания используйте подходящий адаптер питания. Разрешается использовать только адаптеры питания, предназначенные для данного изделия и одобренные для применения в стране использования.

# 🗥 Предупреждение:

Два канала осциллографа являются неизолированными каналами. Обратите внимание, что при измерении канал должен использовать общий эталон, а провода заземления двух пробников нельзя подключать к двум неизолированным местам с разными уровнями постоянного электрического тока, иначе это может привести к короткому замыканию из-за подключения провода заземления пробника осциллографа.

# <sup>А</sup>Внимание:

Обратите внимание, что при измерении канал должен использовать общий эталон, иначе это может привести к короткому замыканию из-за подключения провода заземления пробника осциллографа. Схема подключения внутреннего заземляющего провода осциллографа:



Схема подключения внутреннего заземления при соединении осциллографа с компьютером через порт:



Когда осциллограф питается переменным током от адаптера или подключен к компьютеру через порт, не допускается измерение первичного источника питания электросети.

# Внимание:

Если входной порт осциллографа подключен к напряжению с пиковым значением более 42 В (30 Brms) или к цепи с пиковым значением более 4800 ВА, необходимо принять следующие меры, чтобы избежать поражения электрическим током или пожара:

- Используйте только пробники напряжения, тестовые провода и адаптеры с надлежащей изоляцией, прикрепленные к осциллографу, или аксессуары, подходящие для осциллографов серии приборов, указанных нашей компанией.
- Перед использованием проверьте щупы мультиметра, щупы осциллографа и принадлежности на наличие механических повреждений. При наличии повреждений замените их.
- Удалите все неиспользуемые щупы мультиметра, щупы осциллографа и аксессуары (адаптер питания, USB и т. д.).
- Сначала подключите адаптер питания к розетке переменного тока, а затем подсоедините его к осциллографу.
- При тестировании в среде САТ II не подключайте напряжение выше 400 В к любому входному порту.
- При тестировании в среде САТ II не подключайте к изолированному входному порту напряжение с разницей в напряжении более 400 В.
- Не используйте входное напряжение, превышающее номинальное значение прибора. Будьте особенно внимательны при использовании тестовых проводов 1:1, поскольку напряжение пробника будет напрямую передаваться на осциллограф.
- Не прикасайтесь к оголенному металлу BNC или бананового штекера.
- Не вставляйте в разъем металлические предметы.

- Используйте осциллограф только указанным способом.
- Номинальное напряжение, указанное в "предупреждающей" информации, является предельным значением "рабочего напряжения". Они представляют собой среднеквадратичное значение В переменного тока (50-60 Гц) при использовании синусоидального переменного тока; и В постоянного тока при использовании постоянного тока. САТ - это префикс, а II означает уровень. Уровень II - это уровень низкого напряжения и высокой энергии, который относится к местному электрическому уровню, применимому к электроприборам и портативному оборудованию.
- Через выходной порт источника сигнала (GENOut) нельзя подавать какие-либо электрические сигналы, напряжения, токи и т. д.

# Внутреннее обслуживание должен выполнять только квалифицированный специалист.

**Проверьте номиналы всех клемм.** Во избежание пожара или поражения электрическим током проверьте все номиналы и маркировку на данном изделии. Перед подключением к прибору обратитесь к руководству пользователя за дополнительной информацией о номиналах.

Не работайте без крышек. Не эксплуатируйте прибор со снятыми крышками или панелями.

**Избегайте открытых цепей.** Не прикасайтесь к открытым контактам и компонентам, когда устройство включено.

Не эксплуатируйте прибор при наличии повреждений. Если вы подозреваете, что прибор поврежден, поручите его осмотр квалифицированному сервисному персоналу перед дальнейшим использованием.

Не работайте в условиях повышенной влажности. Не работайте во взрывоопасной атмосфере. Содержите поверхности прибора в чистоте и сухости.

5

Использование оборудования не в соответствии с методом, указанным производителем, может привести к повреждению защиты, обеспечиваемой оборудованием.

# 2. Как проводить общий осмотр

После получения нового осциллографа рекомендуется провести проверку прибора в соответствии со следующими шагами:

**2.1 Проверьте, нет ли повреждений, вызванных транспортировкой.** Если обнаружится, что упаковочная коробка или защитная подушка из вспененного пластика получили серьезные повреждения, не выбрасывайте их до тех пор, пока весь прибор и его принадлежности не пройдут испытания на электрические и механические свойства.

#### 2.2 Проверка принадлежностей

Описание поставляемых принадлежностей приведено в "Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден" данного руководства. По этому описанию можно проверить, не пропали ли принадлежности. Если обнаружится, что какая-либо принадлежность утеряна или повреждена, пожалуйста, свяжитесь с нашим дистрибьютором, ответственным за обслуживание, или с нашими местными офисами.

#### 2.3 Проверка комплектности прибора

Если обнаружено, что внешний вид прибора поврежден, или прибор не может нормально работать, или не прошел тест на работоспособность, свяжитесь с нашим дистрибьютором, отвечающим за данный вид деятельности, или с нашими местными офисами. Если прибор поврежден при транспортировке, пожалуйста, сохраните упаковку. Если вы сообщите об этом в транспортный отдел или нашему дистрибьютору, отвечающему за данный вид деятельности, мы организуем ремонт или замену прибора.

# з. Использование осциллографа

#### Структура осциллографа

#### Передняя панель и клавиши

Передняя панель и кнопки осциллографа показаны на следующем рисунке:



Передняя панель осциллографа

#### Описание:

- 1. Выходной разъем генератора сигналов
- 2. Входные разъемы тестируемых сигналов СН1 и СН2.
- 3. Область дисплея.
- Клавиши F1 F4 являются многофункциональными клавишами. В каждом режиме меню нажмите соответствующую клавишу для выбора соответствующего пункта меню.
- 5. Клавиша сохранения настроек/клавиша удержания (мультиметр).
- Кнопка переключения состояния работы осциллографа, генератора сигналов и мультиметра.

- 7. Клавиша возврата. Нажмите эту клавишу, чтобы вернуться в предыдущее меню; если меню первого уровня, нажмите клавишу возврата, чтобы закрыть меню. Если включена опция измерения, длительно нажмите эту клавишу, чтобы включить или выключить отображение значений измерений.
- 8. Клавиша масштабирования или перемещения:

Нажмите Клавиши направления: используются в осциллографах для перемещения осциллограмм вверх и вниз, изменения уровня напряжения, перемещения курсора напряжения, изменения уровня триггера и перемещения курсора горизонтальных измерений:

Нажмите Клавиши направления: используются в осциллографах для перемещения осциллограмм влево и вправо, изменения временной базы, перемещения курсора времени и перемещения курсора вертикальных измерений.

- 9. Входные гнёзда мультиметра.
- 10. Кнопка меню (осциллограф), длительно нажмите эту кнопку, чтобы отцентрировать осциллограмму по горизонтали,
- 11. 😃 Кнопка питания.
- Кнопка остановки/запуска (осциллограф) или кнопка вывода/выключения источника сигнала; кнопка относительного значения (мультиметр)
- 13. Кнопка автоматической настройки (осциллограф) или кнопка переключения диапазона (мультиметр).

#### Боковая панель



#### Описание:

- 1. Компенсация пробника: сигнал прямоугольной формы 3 В/1 кГц
- 2. Зарядка или USB интерфейс связи
- 3. Подставка

#### Знакомство с пользовательским интерфейсом осциллографа



#### Описание:

1	Отображение состояния	
	работы	
		получения осциллограмм;
		WAIT: Нормальный режим триггера,

		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		мигает и ожидает сигнала триггера;
		T-D: Захваченные данные формы волны
		триггера;
		: Блокировка текущей формы волны.
		Сбор остановлен.
2	Базовая шкала времени	Отображение текущего установленного
		значения горизонтальной шкалы
		временной базы
3	Окно временной базы	Отображение текущего положения
		временной базы в пределах глубины
		хранения
4	Уровень срабатывает	Отображение текущего положения
		горизонтальной временной базы
5	Состояние генератора	Отображение соответствующих
	сигналов	символов квадратной волны, импульсной
		волны, синусоиды, треугольной волны
		или отключение информации в
		зависимости от текущего состояния
		выхода генератора сигналов.
6	Уровень заряда батареи	Отображение текущего состояния уровня
		заряда батареи и индикации зарядки
7	Вертикальный триггер	Желтым цветом отображается
	канала СН1	вертикальное положение напряжения,
		вызванное в данный момент каналом
		CH1
8	Вертикальный триггер	Синий цвет отображает положение
	канала СН2	вертикального напряжения, вызванное в
		данный момент каналом СН2.
9	Напряжение канала	Желтый цвет отображает режим связи,

	CH1	шкалу напряжения и ослабление зонда
		канала СН1
10	Вертикальный триггер	Зеленым цветом отображается
	канала	вертикальное положение напряжения,
		вызванное в данный момент триггерным
		каналом
11	Форма волны канала	Желтый цвет отображает форму волны
	CH1	канала СН1
12	Форма волны канала	Синий цвет отображает форму волны
	CH2	канала CH2
13	Канал триггера	Отображает текущий источник триггера,
		желтый цвет представляет канал СН1,
		синий - канал СН2:
		Есть три режима срабатывания:
		автоматический, нормальный и
		одиночный; Есть два типа режимов
		фронта срабатывания: по нарастающему
		фронту и по спадающему фронту.
14	Настройка временной	Желтый фон используется для установки
	базы напряжения	временной базы напряжения канала
		CH1;
		Синий фон используется для установки
		временной базы напряжения канала
		CH2;
15	Движение формы волны	Желтый фон - форма волны
		движущегося канала СН1;
		Синий фон - волновая форма
		движущегося канала СН2:
		Короткое нажатие - переключение
		каналов, длинное нажатие -

		1
		центрирование формы волны;
16	Напряжение канала	Режим соединения, шкала напряжения и
	CH2	ослабление зонда для канала CH2
		отображаются синим цветом.
17	Триггерное движение	Вертикальное перемещение запускает
	курсора	курсор, долгое нажатие для
		центрирования.
18	Перемещение	Длительным нажатием активируйте
	измерительного курсора	функцию курсора измерения, коротким
		нажатием выберите курсор и
		используйте клавиши вверх, вниз, влево
		и вправо для перемещения в
		соответствующем направлении.

#### Настройки меню системных функций

В интерфейсе осциллографа коротко нажмите кнопку "MENU", чтобы вызвать на экран меню системных функций, нажмите клавиши со стрелками влево и вправо для переключения, а затем коротко нажмите эту кнопку для выхода:



1. Канал:

Коротко нажмите F1 для переключения между CH1 или CH2 и выберите канал, который необходимо настроить в данный момент.

2. Переключение:

Короткое нажатие F2 позволяет выбрать, открыть или закрыть текущий канал.

3. Метод соединения:

Коротко нажмите F3, чтобы выбрать режим соединения: "AC" или "DC".

4. Затухание зонда:

Коротко нажмите F4, чтобы выбрать затухание зонда X1, X10 или X100.



5. Метод триггера:

Коротко нажмите F1, чтобы выбрать три режима срабатывания: "АВТО", "НОРМАЛЬНЫЙ" и "ОДИНОЧНЫЙ".

6. Край триггера:

Коротко нажмите F2, чтобы выбрать нарастающий фронт ' 📩 ' или

спадающий фронт ' 7 ' триггера.

7. Источник триггера:

В соответствии с требованиями к измерениям, кратковременно нажмите кнопку F3 для выбора источника триггера CH1 или CH2. Желтый цвет указывает на канал CH1, а синий - на канал CH2.

8. Частотомер:

Коротко нажмите кнопку F4, чтобы включить или выключить дисплей частотомера.



9. Форматирование:

Короткое нажатие F1 для форматирования.

10. Восстановить настройки:

Коротко нажмите F2, чтобы выбрать, включить или выключить

восстановление настроек. Если включено, коротко нажмите клавишу

"MENU", чтобы восстановить заводские настройки параметров по

умолчанию.

11. Сохранение данных:

Коротко нажмите F3, чтобы войти в режим USB.

12. Выбор языка:

Коротко нажмите F4, чтобы выбрать язык системы: "китайский" или "английский".

2.	•	Η	5.0	ns	Ŵ	W	W	W		$\sim$			
	1									•			
1													
	1):		00 <b>m</b> V		0:		)A H	-			AUTO		
(	Aut	o Of	f	Bk	Lig	ht	В	L Ti 120:	ne s	Н	ers: 70.1	ion 0.4	-

13. Автоматическое выключение:

Коротко нажмите F1, чтобы выбрать время автоматического отключения питания: "1 минута", "10 минут", "30 минут", "60 минут", "120 минут" или "Выключено (без автоматического отключения)". При кратковременном использовании рекомендуется выбрать 10 или 30 минут для автоматического выключения; при длительном использовании можно выбрать 120 минут или отключить автоматическое выключение:.

14. Яркость подсветки:

Коротко нажмите F2, чтобы выбрать яркость подсветки: "30%", "50%", "80%" или "100%".

15. Время подсветки:

Коротко нажмите F4, чтобы выбрать время отображения подсветки экрана: "30 секунд", "60 секунд", "120 секунд" или "выключено (подсветка всегда включена)".

16. Номер версии:

Отображение номера текущей версии системы.

-	0	H	5.0	ms	Ŵ	W	Ŵ	Ŵ		$\sim$	2 (		5
											1		
			****	••••									
													ix e
				10									
	1	2	00m.V		0:	10	)A 1	-	1		AUTO		J
	Di	spla Y-T	y	Pe	nsi: MIN	st	Ca	libr OFF	ate		FF1 OF1	r F	

17. Режим отображения:

Короткое нажатие F1 позволяет выбрать режим отображения: "Y-T" или "X-Y".

18. Время послесвечения:

Коротко нажмите F2, чтобы выбрать время послесвечения: минимальное,

500 мс, 1 с, 10 с или бесконечное.

19. Калибровка базовой линии:

Коротко нажмите F3, чтобы выбрать, включить или выключить

калибровку базовой линии. Если калибровка включена, отсоедините зонд

и кратковременно нажмите кнопку "MENU", чтобы начать калибровку.

20. Математическая операция:

Коротко нажмите F4, чтобы выбрать математическую операцию: "FFT-

CH1", "FFT-CH2" или "OFF".

🕑 H 5.0	ns 1474/1		
1) 🛄 200mV	2 💷 10	V 1 🚽	AUTO
Sample PEAK	Cursor OFF	Measure ENTER	OutPut SETTING

21. Режим выборки:

Коротко нажмите F1, чтобы выбрать режим выборки: "Обнаружение пика" или "Высокое разрешение".

22. Измерительный курсор:

Коротко нажмите F2, чтобы выбрать курсор измерения:

"горизонтальный", "вертикальный", "горизонтальный и вертикальный" или "выключен".

23. Числовой дисплей:

Коротко нажмите F3, чтобы войти в настройки цифрового дисплея. Коротко нажмите F3, чтобы войти в настройки цифрового дисплея, и вы можете подтвердить добавление или удаление выбранного типа измерения, нажав клавишу "MENU". Вы можете выбрать "пиковое значение", "максимальное значение", "минимальное значение", "среднеквадратичное значение", "среднее значение", "рабочий цикл", "период", "частота"; Коротко нажмите F3 на этой странице для

переключения между выбором "CH1" или "CH2", коротко нажмите 📼 для выхода со страницы; Два канала могут открыть в общей сложности 9 настроек цифрового дисплея.

24. Выход сигнала:

Коротко нажмите F4 для входа в интерфейс вывода сигнала.

Пожалуйста, обратитесь к следующим инструкциям для конкретных операций.

## 4. Как проводить функциональные проверки

1. Нажмите кнопку MENU на странице осциллографа, чтобы проверить, установлено ли значение затухания датчика X10. По умолчанию в меню датчика установлен коэффициент затухания X10.

2. Установите положение зонда осциллографа в положение X10, обратите внимание, что речь идет о переключателе выбора X10 и X1 на зонде, а не о настройке коэффициента затухания зонда осциллографа. Подключите конец щупа осциллографа и заземление к разъему компенсатора щупа, обращая внимание на полярность клемм.

Квадратные клеммы обозначают выход сигнала, а круглые - опорную землю.

 Нажмите кнопку AUTO, и поиск формы сигнала будет выполнен автоматически. Значение от пика до пика составляет 3,0 В, тип сигнала квадратная волна, частота - 1 КГц.

4. Наблюдайте форму сигнала на экране осциллографа, которая при нормальных условиях должна быть такой, как показано на рис. 1.



Рисунок 1

## 5. Как выполнить компенсацию пробника

При первом подключении пробника к любому входному каналу выполните эту настройку, чтобы согласовать пробник с входным каналом. Использование датчика без компенсации или компенсации отклонений приведет к ошибке измерения. Чтобы настроить компенсацию зонда, выполните следующие действия:

1. Установите коэффициент затухания в меню пробника на 10Х, установите переключатель на пробнике в положение 10Х (см. раздел "Как установить коэффициент затухания пробника" на стр. 18) и подключите пробник осциллографа к каналу СН1. Если используется головка в форме крючка, убедитесь, что она плотно прилегает к зонду. Подключите конец зонда к выходному разъему сигнала компенсатора зонда, подсоедините зажим опорного провода к разъему заземления

компенсатора зонда, а затем нажмите кнопку

2. Проверьте отображаемую форму сигнала и отрегулируйте зонд так, чтобы компенсация была правильной. См. рис. 2 и рис. 3.



Перекомпенсация Корректная компенсация Недокомпенсация Рисунок 2: Форма волны на дисплее при компенсации зонда 3. При необходимости повторите действия.



Рисунок 3: Регулировка зонда

# 6. Как настроить коэффициент затухания зонда

Зонд имеет различные коэффициенты затухания, которые влияют на коэффициент вертикального положения осциллографа.

Чтобы изменить (проверить) установленное значение коэффициента затухания зонда в меню осциллографа, выполните следующие действия: (1) В интерфейсе осциллографа коротко нажмите кнопку "MENU", чтобы на экране появилось меню системных функций, а затем нажмите клавишу F1 в соответствии с используемым каналом для переключения между CH1/CH2.

(2) Нажмите клавишу F4 для выбора нужного коэффициента затухания. Эта настройка остается в силе до ее повторного изменения.

Примечание: Предварительная настройка коэффициента ослабления зонда в меню при поставке осциллографа - 10Х. Убедитесь, что значение настройки переключателя ослабления на пробнике совпадает с параметром коэффициента ослабления пробника в меню

Значение переключателя на пробнике может быть 1X и 10X. См. рисунок 04.

осциллографа.



Рисунок 4: Переключатель затухания зонда

Примечание: Если переключатель затухания установлен на 1Х, пробник ограничивает полосу пропускания осциллографа до 5 МГц. Чтобы использовать всю полосу пропускания осциллографа, обязательно установите переключатель в положение 10Х.

# 7. Как безопасно использовать пробник

Защитное кольцо вокруг корпуса пробника обеспечивает барьер для защиты пальцев от поражения электрическим током. См. рисунок 05.



Рисунок 5: Защитное кольцо для пальцев пробника **Примечание**: Чтобы избежать поражения электрическим током при использовании зонда, держите пальцы за предохранительным кольцом на корпусе зонда. Во избежание поражения электрическим током при использовании зонда не прикасайтесь к металлической части головки зонда, когда зонд подключен к источнику напряжения.

Перед проведением измерений подключите пробник к прибору и

соедините клемму заземления с землей.

# 8.Использование мультиметра

#### Об этой главе

В этой главе описываются функции мультиметра, приводятся примеры основных операций и использования меню.

#### Интерфейс прибора

Мультиметр использует четыре безопасных входных разъема типа

"банан": А, mА, COM и .**VΩ→C** 

Интерфейс мультиметра:



### Описание:

1. Индикация типа измерения:

напряжение	DCV/DCmV Измерение постоянного
	напряжения
~напряжение	ACV/ACmV Измерение постоянного
	напряжения
ток	DCmA/DCA Измерение переменного тока
~ток	АСтА/АСА Измерение переменного тока
Ω Сопротивление	Измерение сопротивления RES
₩Диод	DIO Измерение диода

Режим «прозвонки»	ВЕЕР Измерение включения
<sup>-</sup>	САР Измерение емкости

В режиме осциллографа нажмите кнопку "MODE", чтобы войти в режим использования мультиметра, и нажмите эту кнопку еще раз, чтобы выйти из функции мультиметра и перейти к следующей функции.

#### Функция измерения

После входа в интерфейс функций мультиметра в нижней части экрана появится индикатор функции измерения. Функцию измерения можно выбрать с помощью кнопок F1~F4, включая "Напряжение постоянного/переменного тока", "Сопротивление", "Прозвонка", "Диод", "Емкость", милливольты постоянного/переменного тока, миллиамперы постоянного/переменного тока, амперы постоянного/переменного тока. 12 функций измерения на выбор.

#### Функциональные кнопки

—— Короткое нажатие кнопки RANGE для входа в ручной диапазон,

длительное нажатие - для возврата в автоматический диапазон.

Короткое нажатие - блокировка данных, повторное короткое нажатие - разблокировка.

**Примечание:** При измерении сигналов, пожалуйста, выберите правильную розетку в соответствии с этикеткой и не измеряйте напряжение на текущей розетке.

Приведенные выше изображения и содержание продукта предназначены только для справки. В случае каких-либо несоответствий или обновлений, пожалуйста, обращайтесь к реальному продукту без предварительного уведомления.

## 9.Использование генератора сигналов



Нажмите кнопку "MODE" для переключения или выбора режима "Выход сигнала", как описано в разделе "Настройки меню системных функций". Появится окно настроек выходного сигнала, и по умолчанию будет выбрана настройка "Waveform Type". Нажимайте кнопки со стрелками влево и вправо, чтобы изменить тип выходного сигнала, включая синусоиду, квадратную волну, треугольную волну, полуволну, полную волну и пилообразную форму сигнала.



1. Окно настройки выходного сигнала имеет 4 набора полей настройки:

(1) Нажмите F1, чтобы выбрать тип формы сигнала, и нажмите клавиши со стрелками влево и вправо, чтобы выбрать форму сигнала.

(2) Нажмите F2, чтобы выбрать амплитуду выходного сигнала, и нажимайте клавиши со стрелками вверх, вниз, влево и вправо, чтобы настроить амплитуду выходного сигнала в диапазоне 0,3-3 В.

(3) Нажмите F3, чтобы выбрать настройку частоты выходного сигнала, и нажимайте клавиши направления вверх, вниз, влево и вправо для настройки частоты выходного сигнала в диапазоне 1 Гц-2 МГц.

(4) Для сигналов квадратной волны нажмите F4, чтобы выбрать настройку рабочего цикла выходного сигнала, и нажмите клавиши направления вверх, вниз, влево и вправо для настройки рабочего цикла выходного сигнала в диапазоне 1% -100%.

2.После настройки параметров вывода сигнала подключите BNC-щуп к

порту вывода сигнала "GEN OUT" и начните использовать его. " "Выход сигнала может быть включен или выключен, в левом верхнем углу появится подсказка "ON" или "OFF".

### 10.Функция USB

(1) Подключите коммуникационный интерфейс USB осциллографа к интерфейсу USB компьютера с помощью кабеля USB для обновления.
(2) Подключите адаптер питания USB для зарядки.

#### 11. Устранение неполадок

#### 1. Осциллограф не удается включить.

Возможно, батарея полностью разряжена. В это время, даже если осциллограф питается от адаптера питания, он не может быть включен. Сначала необходимо зарядить батарею и не включать осциллограф. Подождите около 15 минут, а затем попробуйте включить осциллограф. Если осциллограф по-прежнему не удается включить, свяжитесь с нами.

# 2. Осциллограф выключается через несколько секунд после запуска.

25

Возможно, батарея разряжена. Проверьте символ батареи в левом верхнем углу экрана. означает, что батарея разряжена и её необходимо зарядить.

3. В состоянии осциллографа измеренное значение амплитуды напряжения в 10 раз больше или меньше фактического значения.

Проверьте, соответствует ли коэффициент затухания канала фактическому коэффициенту ошибки датчика.

4. В состоянии осциллографа отображается форма волны, но она не может быть стабилизирована.

- Проверьте, соответствует ли пункт источника в меню режима триггера фактически используемому каналу сигнала.
- Проверьте, не вышел ли электрический уровень триггера за пределы диапазона осциллограмм. Только при разумной настройке параметров можно добиться стабильного отображения формы волны.

# 5. В состоянии осциллографа при нажатии кнопки ничего не отображается.

Проверьте, установлен ли в меню нормальный или одиночный режим срабатывания, и не выходит ли уровень срабатывания за пределы диапазона осциллограмм. Если это так, отцентрируйте уровень срабатывания или установите автоматический режим срабатывания.

Кроме того, нажатие кнопки может автоматически завершить вышеуказанные настройки.

6. В состоянии осциллографа скорость отображения становится медленнее, если в режиме сбора данных установлена выборка среднего значения или в настройках дисплея установлена большая длительность.

26

### 12. Технические характеристики

Если не указано иное, используемые технические характеристики применимы к пробникам с переключателями затухания, установленными на 10Х, и осциллографам данной серии. Для того чтобы осциллографы соответствовали данным техническим характеристикам, они должны удовлетворять следующим двум условиям:

- Прибор должен непрерывно работать более тридцати минут при указанной рабочей температуре.
- Если диапазон изменения рабочей температуры достигает или превышает 5 °C, необходимо открыть меню системных функций и выполнить программу "самокалибровки" (см. пункт 19 "Базовая калибровка" в меню Р14).

Харак	Описание	
Полоса	50 МГц	
пропускания		
Выборка	Метод выборки	Выборка в реальном
		времени
	Частота дискретизации	200 Мвыб/сек.
	в реальном времени	
Количество	2	
каналов		
Вход	Входная муфта	ПОСТОЯННЫЙ,
		ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК
	Входной импеданс	1MΩ , @ 16pf
	Затухание зонда	×1, × 10, × 100
	Максимальное входное	×1 передача<150 В,× 10
	напряжение	передач<300 В (пиковое
		постоянное+переменное)

#### Технические характеристики осциллографа

уровень	Диапазон частоты	1.5 Sa/s-200 MSa/s
	дискретизации	
	Интерполяция формы	(sinx)x
	волны	
	Диапазон скорости	10 нс/дел-20 с/дел
	сканирования	
	Точность временной	20 ppm
	базы	
	Длина записи	До 128 Кбайт
По вертикали	Чувствительность	20 мВ/дел-10 В/дел
	Диапазон смещений	4 сетки (положительная
		и отрицательная)
	Полоса пропускания	50 МГц
	аналогового сигнала	
	Низкочастотная	Более 10 Гц
	характеристика	
	Время нарастания	Менее 10 нс
	Точность усиления по	±3%
	постоянному току	
Измерение	Автоматическое	Период, частота, пик-пик,
	измерение	максимальное значение,
		минимальное значение,
		среднеквадратичное
		значение, рабочий цикл,
		среднее значение
Триггер	Режим триггера	Автоматический,
		нормальный,
		однократный
	Край триггера	Восходящий фронт,
		нисходящий фронт

Выход генератора сигналов	Синусоидальная	волна,
	квадратная	волна,
	треугольная	волна,
	полуволна,	полная
	волна, пилоо	бразная
	волна	
Режим отображения	YT, XY	
Режим послесвечения	Минимальный, 50	00 мс, 1
	с, 10 с, бесконечн	ЫЙ

#### Выход компенсатора зонда:

Характеристика	Описание	
Выходное напряжение (типичное)	3 Vpp, Высокое сопротивление	
Частота (типичная)	Прямоугольная волна 1 кГц (± 1%)	

# Мультиметр:

Характеристика	Описание	
Цифровой дисплей	25000 отсчётов/9999 отсчётов для	
	ёмкости	
Тип измерения	Напряжение, ток, сопротивление,	
	емкость, прозвонка, диод	
Максимальное входное	AC: 750 B DC:1000 B	
напряжение		
Максимальный входной ток	AC: 10 A DC:10 A	

Функция	Диапазон	Разрешение	Точность
Напряжение	25.000 мВ	0,001 мВ	±(0.05%+5)
постоянного	250.00 мВ	0.01 мВ	
тока			
(мВ)			
Напряжение	2.5000 B	0.0001 B	±(0.1%+10)
постоянного	25.000 B	0.001 B	1

тока	250.00 B	0.01 B	
(V)	1000.0 B	0.1 B	_
переменное	25.000 мВ	0,001 мВ	±(0.1%+8)
напряжение	250.00 мВ	0,01 мВ	_
(мВ)			
переменное	2.5000 B	0.0001 B	±(0.5%+10)
напряжение	25.000 B	0.001 B	_
(V)	250.00 B	0.01 B	_
	750.0 <b>B</b>	0.1 B	_
Частотная хар	актеристика перем	енного напряжени	я: 40 Гц ~ 1 кГц
постоянный ток	25.000 мА	0,001 мА	±(0.5%+10)
(мА)	250.00 мА	0,01 мА	_
Постоянный ток	2.5000 A	0.0001 A	_
(A)	10.000 A	0.001 A	_
переменный ток	25.000 мА	0,001 мА	_
(мкА/мА)	250.00 мА	0,01 мА	_
переменный ток	2.5000 A	0.0001 A	±(0.8%+10)
(A)	10.000 A	0.001 A	_
Частотная хар	актеристика перем	енного напряжени	я: 40 Гц ~ 1 кГц
Сопротивление	250.00 Ω	0.01 Ω	±(0.5%+10)
	2.5000 kΩ	0.0001 κΩ	_
	25.000 kΩ	0.001 κΩ	_
	250.00 kΩ	0.01 κΩ	_
	2.5000 MΩ	0.0001 MΩ	±(1%+10)
	25.000 MΩ	0.001 MΩ	_
	250.0 ΜΩ	0.1 MΩ	±(5%+20)
Емкость	9.999 нФ	0.001 нФ	±(5%+20)
	99.99 нФ	0.01 нФ	±(2%+10)
	999,9 нФ	0.1 нФ	
	9,999 мкФ	0,001 мкФ	
	99,99 мкФ	0,01 мкФ	

	999,9 мкФ	0,1 мкФ	
	9.999 мФ	0,001 мкФ	±(5%+10)
	99.99 мФ	0.01 мФ	
Частота (может	99.99 Гц	0,01 Гц	±(0.1%+2)
быть измерена	999,9 Гц	0,1 Гц	
только до 100	9,999 кГц	0,001 кГц	
кГц в диапазоне	99,99 кГц	0,01 кГц	
переменного	999,9 кГц	0,1 кГц	
напряжения)			
Прозвонка	Зуммер звучит в течение длительного времени, а		
	сопротивление между двумя проверенными точками		
	составляет менее 50 Ом		
Диодный тест	Напряжение разомкнутой цепи составляет около 3,2 В		

# Генератор сигналов:

Характеристика	Описание	
Частотная	Синусоидальная волна	1 Гц ~ 5 МГц
характеристика	Квадратная волна	1 Гц~2 МГц
	Треугольная волна	1 Гц~2 МГц
	Полуволна	1 Гц~2 МГц
	Полная волна	1 Гц~2 МГц
	Пилообразная волна	1 Гц~500 кГц
Частота	200 Мв	ыб/сек
дискретизации в		
реальном времени		

Характеристика		Описание	
Амплитуда		0.3 Vpp~3 Vpp	0.3Vpp~2.8Vp
(50Ω)			р
	Синус	1 Гц~3.999999 МГц	1 Гц~5 МГц

	Прямоугольник	1 Гц~2 МГц	1 Гц~2 МГц
	Треугольник	1 Гц~1.7 МГц	1 Гц~2 МГц
	Полуволна	1 Гц~2 МГц	1 Гц~2 МГц
	Полная волна	1 Гц~1.7 МГц	1 Гц~2 МГц
	Пилообразная	1 Гц~300 кГц	1 Гц~500 кГц
	волна		
Диапазон смещения по пост. току		0	
(высокое со	противление)		
Разрешен	ие частоты	1 Гц	
Канал		1	
Длина волновой формы		256 байт	
Вертикальное разрешение		8 бит	
Выходной импеданс		50Ω	

## Технические характеристики

## Дисплей:

Характеристика	Описание
Тип дисплея	3,2-дюймовый цветной ЖК-дисплей
Разрешение дисплея	320 горизонтальных х 240
	вертикальных пикселей
Цвет дисплея	65536 цветов

## Окружающая среда

Характеристика	Описание	
Температура	Рабочая : 0°С~40°С	
	Хранения: -20°С ~ +60°С	
Относительная влажность	<80%	
Высота	Рабочая: 3 000 метров	
	Нерабочая 15 000 метров	
Метод охлаждения	Естественное охлаждение	

#### Механические характеристики:

Variation	0
характеристика	Описание

Размер	181 мм (длина) х89 мм (высота) х40	
	мм (ширина)	
Bec	Около 380 г (в сборе, без батареи)	

Интервал калибровки: рекомендуется калибровать раз в год

### 13. Приложение

#### Приложение А: Список принадлежностей

- 1 кабель USB
- 2 пассивных пробника
- 1 кабель с зажимом "крокодил"
- 1 набор щупов мультиметра (красный и черный)
- 1 руководство пользователя

#### Приложение В: Техническое обслуживание и очистка

#### Общее обслуживание

Не храните и не размещайте прибор в местах, где на ЖК-экран долгое время будут попадать прямые солнечные лучи. Осторожно: Не допускайте попадания брызг, жидкостей или растворителей на прибор или зонд во избежание их повреждения.

#### Очистка:

Часто проверяйте прибор и зонд в соответствии с условиями эксплуатации. Очищайте внешнюю поверхность прибора следующим образом:

1. Протрите мягкой тканью пыль, скопившуюся на внешней поверхности прибора и зонда. При очистке ЖК-дисплея будьте осторожны, чтобы не поцарапать прозрачный защитный экран ЖК-дисплея.

2. Протрите прибор влажной, но не капающей мягкой тканью. Пожалуйста, отсоедините источник питания. Прибор можно протирать мягким моющим средством или водой. Не используйте абразивные химические чистящие средства, чтобы не повредить прибор или зонд.

33

Внимание: Во избежание короткого замыкания или травм, вызванных попаданием влаги, убедитесь, что прибор сухой, прежде чем снова подавать питание.

#### Зарядка и замена батареи

Во время длительного хранения прибора заряд батареи может быть слишком низким из-за саморазряда литиевой батареи, и прибор не сможет включиться. Это нормальное явление.

Пожалуйста, используйте прилагаемый адаптер для предварительной зарядки устройства в течение 0,5-1 часа (в зависимости от времени хранения) перед включением. Кроме того, если устройство не используется в течение длительного времени, рекомендуется регулярно заряжать его, чтобы избежать чрезмерного разряда литиевой батареи.

#### Зарядка аккумулятора

При поставке литиевая батарея может быть заряжена не полностью. Чтобы аккумулятор был полностью заряжен, обратитесь к следующей таблице для зарядки и разрядки:

Модель	Продолжительность	Продолжительность
	зарядки	разряда
Модель <100М	≥ 4,5 часа	≥ 4 часа

Символы индикатора источника питания и аккумулятора в правом верхнем углу экрана объясняются следующим образом:

**ЕЗ** символ указывает на состояние зарядки при включении;

🔲 символ указывает на питание от аккумулятора;

символ указывает на то, что времени работы осталось всего около пяти минут. Во избежание повреждения батареи заряжайте ее как можно скорее в соответствии с соответствующими рекомендациями.

#### Способ зарядки

Зарядка аккумулятора через адаптер питания: Для зарядки подключите осциллограф к розетке через кабель USB и адаптер питания, поставляемые вместе с аппаратом.

Зарядка осциллографа через интерфейс USB: Подключите осциллограф к компьютеру или другому оборудованию через кабель USB для зарядки (обратите внимание на допустимую нагрузку оборудования питания, чтобы избежать нештатной работы оборудования).

#### Примечание

Во избежание перегрева батареи во время зарядки температура окружающей среды не должна превышать допустимого значения, указанного в технических характеристиках.

#### Замена литиевой батареи

Как правило, батарея не нуждается в замене. Однако при необходимости ее замена может производиться только квалифицированным персоналом, при этом могут использоваться только литиевые батареи той же спецификации.

#### Дистрибьютор:



109428, Москва, 1й Институтский проезд, 1с4 4 эт. оф.402 тел. (495) 709-3426, (499) 174-8035 e-mail: info-m@technica.ru, technica-m@mail.ru https://www.technica-m.ru