

Панель - осциллограф 10MS/S VPS 10



Электроника - это просто

**velleman®**  
**INSTRUMENTS**  
[www.vellemaninstruments.com](http://www.vellemaninstruments.com)

**Соответствие требованиям Федеральной комиссии по связи США (FCC)**

Настоящее оборудование проверено и признано соответствующим ограничениям класса "В" для цифровых устройств, изложенных в разделе 15 FCC. Эти ограничения обеспечивают защиту против вредных воздействий в месте установки. Оборудование производит, использует и может излучать энергию на радиочастотах и если оно не будет использоваться в соответствии с инструкцией, может создавать помехи для радиосвязи, не только в месте установки. Если оборудование будет оказывать вредное воздействие на прием радио и телевидения, что может определено путем включения и выключения оборудования. Пользователь обязан стремиться устранить помехи одним из следующих способов:

- повернуть или переместить приемную антенну
- увеличить расстояние между оборудованием и приемным устройством
- подключить оборудование к другой цепи питания
- воспользоваться помощью поставщика или опытного теле/радио специалиста.

Настоящее оборудование проверено на соответствие требованиям FCC в условиях, включающих применение экранирующего покрытия между ним и окружающими предметами. Важно, чтобы использовались экранированные кабели и разъемы для уменьшения возможности создания помех радио/телевидения. Экранированные провода и щупы, используемые с осциллографом VPS10 должны быть от Velleman.

В случае, если пользователь произведет изменения осциллографа VPS10 или способа его подключения, эти изменения не будут подтверждены Velleman, FCC может отозвать право пользователя использовать оборудование.

Ниже приведен документ, подготовленный FCC: "Выявление и устранение помех радио и телевидения". Этот документ доступен в Отделе по печати Правительства США, по адресу: Вашингтон, DC20402, а/я 044-000-00345-4.

**Важно:**

Настоящее оборудование проверено на соответствие требованиям FCC в условиях, включающих применение экранирующего покрытия между ним и окружающими предметами. Важно, чтобы использовались экранированные кабели и разъемы для уменьшения возможности создания помех радио/телевидения. Экранированные провода и щупы, используемые с осциллографом VPS10 должны быть от Velleman.

В случае, если пользователь произведет изменения осциллографа VPS10 или способа его подключения, эти изменения не будут подтверждены Velleman, FCC может отозвать право пользователя использовать оборудование.

Ниже приведен документ, подготовленный FCC: "Выявление и устранение помех радио и телевидения". Этот документ доступен в Отделе по печати Правительства США, по адресу: Вашингтон, DC20402, а/я 044-000-00345-4.

 velleman®

**PANEL SCOPE™**



## Содержание

Введение .....	
Параметры устройства .....	
Комплектация .....	
Безопасность и предупреждения .....	
Подключение к питанию .....	
Использование .....	
Обзор соединителей и средств управления .....	
Обзор информации, отображаемой на экране .....	
Включение/выключение питания .....	
Корректировка контрастности .....	
Клавиши управления .....	
Изменение входной чувствительности .....	
Изменение времени развертки .....	
Функция автоматической настройки .....	
Включение функции автоматической настройки .....	
Выключение функции автоматической настройки .....	
Настройка выносного щупа .....	
Выбор входного соединения .....	
Установка входной чувствительности .....	
Отображение сигнала на экране .....	
Настройка изображения по горизонтали .....	
Настройка изображения по вертикали .....	
Настройка синхронизации .....	
Режимы синхронизации .....	
Привязка синхронизации фронт/спад .....	
Настройка изображения на дисплее .....	
Настройка показаний на экране (буквенных обозначений) .....	
Неисправности .....	
Предостережения .....	
Технические спецификации .....	

---

Введение

Параметры устройства

- Высококонтрастный LCD-дисплей с подсветкой
- Полностью автоматический выбор размерности Вольт/дел., время/дел.
- Режим непрерывной записи в течение более 25 часов
- Режим синхронизации: обычный-нормальный-скользящий (привязка к фронту/спаду)
- Пределы измерений: макс., мин., полный размах колебания
- Измерения на переменном токе: среднеквадратическое значение, относительное (дБ), дБ/Вольт, дБ/мВольт
- Измерения на переменном токе в присутствии постоянной составляющей: постоянная составляющая, среднеквадратическое значение, дБ, дБ/Вольт, дБ/мВольт
- Измерение звукового сигнала на нагрузках: 2, 4, 8, 16, 32 Ом: среднеквадратическая мощность, пиковая мощность, мощность в присутствии постоянной составляющей.
- Чувствительность щупа: x1, x10.
- Несколько режимов отображения
- Перемещение изображения по горизонтали и по вертикали
- Выбор открытого/закрытого входа (переменная/постоянная составляющая)
- Установка "0" для режима постоянной составляющей и дБ.

Комплектация

- Сетевой блок питания: Тип PS905 для напряжения 230 В / ЗПС 905 USA для 110 В (Рис. 1)
- Щуп: изолированный щуп осциллографа до 60 МГц (тип щупа 60S)
- Трансформатор: изолирующий трансформатор 1.8 ВА (1x6В / 1x0.3А), типоразмер 1060018М  
трансформатор открытого исполнения 1.8 ВА (1x6 / 1x0.3А), типоразмер 106001

## Безопасность и предупреждения

- Осциллограф идеально подходит для выполнения измерений категории 2 со степенью защиты 1 и использовании при максимальном напряжении до 600 В в соответствии с нормой IEC1010-1 норм.
- В соответствии с этим, все измерения должны избегать присутствия влажности. Следует также воздерживаться от измерений проводников или подключений, находящихся под напряжением более 600 В относительно земли. Категория 2 соответствует условиям измерений в закрытых помещениях.
- Максимальное входное напряжение для устройств, подключенных к блоку составляет 100 В (с учетом постоянной составляющей).
- Не отсоединяйте подключение во время выполнения измерений.
- Отключите все провода перед открытием корпуса, чтобы избежать электрического шока.
- Используйте измерительный щуп в изолированном исполнении при измерении напряжения более 30 В (PROBE60S).

Символы, изображенные на изделии



Подробную информацию по безопасности см. в руководстве пользователя



Заземление

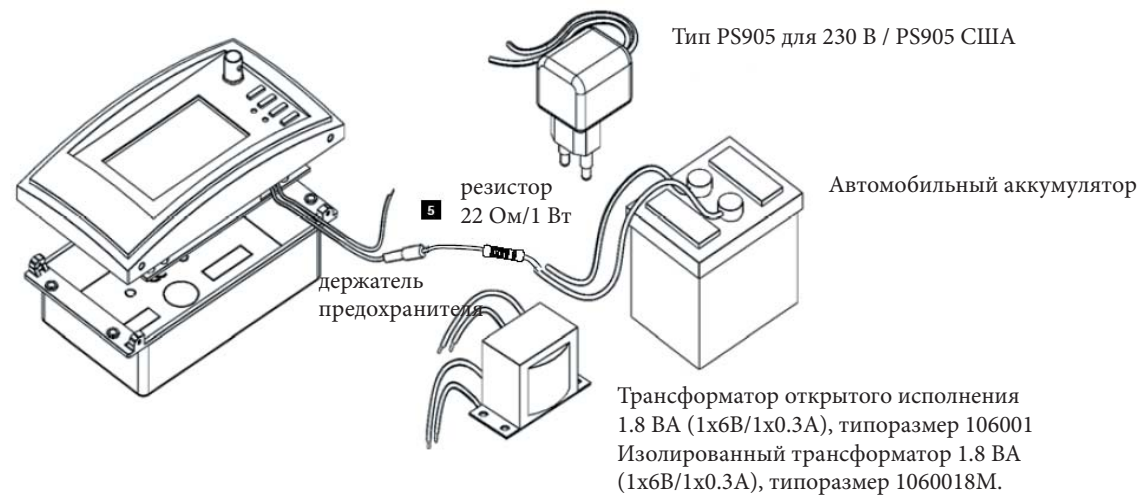
## Подключение к питанию

Осциллограф VPS10 может быть подключен к источнику питания с использованием адаптера, трансформатора или батареи.

### Внимание:

- Используйте нерегулируемый и регулируемый адаптер на 9 В DC с выходным током не менее 300 мА.
- При использовании в автомобиле или др. подвижном средстве, включите предохранитель на 315 мА и резистор с номиналом 22 Ом (1Вт) последовательно с любым источником питания.

!!! Чтобы предотвратить повреждение осциллографа, подключите источник звукового сигнала через трансформатор 1:1.  
При наличии возможности подключите источник звукового сигнала через микрофон, подключенный ко входу осциллографа.



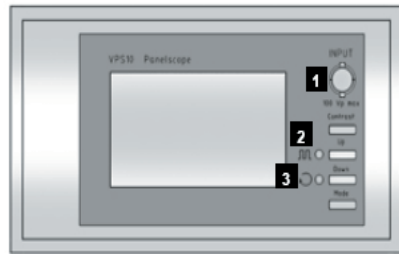


Рис. 2.0

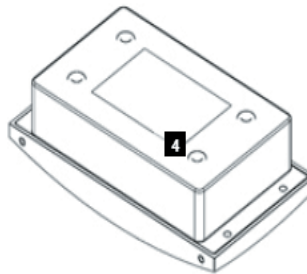


Рис. 3.0

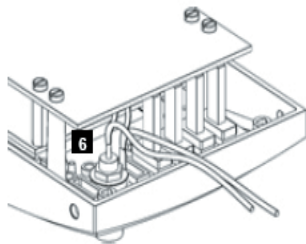


Рис. 4.0

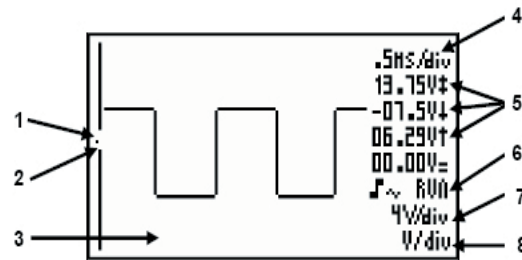


Рис. 5.0

### Использование

Обзор соединителей и средств управления

1. Входной разъем BNC (макс. входное напряжение 100 В с учетом AC+DC)
2. Измерительный щуп 1:10
3. Сброс показаний
4. Серийный номер
5. Источник питания
6. Внутренний вход

### Обзор информации, отображаемой на экране

1. Точка показывает вертикальную позицию сигнала на экране
2. Отображение начала синхронизации (зафиксировано в середине экрана)
3. Поле возможных положений сигнала наложено на сетку для отображения различных размеров сигнала
4. Время на деление
5. Считывание результатов измерений
6. Информация о работе синхронизации, индикация входного подключения и наличие щупа 1:10
7. Установка напряжения на деление
8. Отображение выбранной клавиши



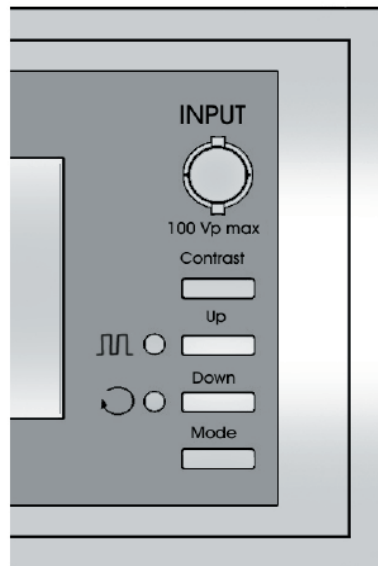


Рис. 6.0

### Выключение/выключение питания

Для выключения устройства, отключите его от источника питания.

Корректировка контраста (рис. 6)

Нажмите и удерживайте кнопку "контраст" для изменения значений контраста.

Отпустите кнопку при достижении требуемой величины.

Настройка контраста возобновляется каждый раз при нажатии кнопки.

Примечание:

Для сохранения установки контраста (в том числе при обрыве питания), удерживайте нажатой кнопку "режим" до появления на экране начальной установки.

Mode	Up		Down	
V/div	Higher sensitivity	Autorange	Lower sensitivity	Autorange
t/div	Slower Timebase	Autorange	Faster Timebase	Autorange
Input	ac / dc	GND	x1 / x10 Probe	
X-pos	Right	Fast right	Left	Fast left
Y-pos	up	Fast up	down	Fast down
Trigger	Norm / run / roll		Slope	
Display	screenlayout		Grid / crosshair	
Meter 1	Move upwards into table	Higher load *	Move downwards into table	Lower load *
Meter 2	-	-	-	-
Meter 3	-	-	-	-
Meter 4	-	-	-	-

Только при выборе считывания мощности!

#### Клавиши управления

Когда клавиши “режим”, “вверх”, “вниз” не используются в течение нескольких секунд, прибор возвращается к первоначальным установкам.  
 “Контраст”: используйте эту кнопку для установления требуемой величины контраста.  
 “Вверх”: клавиша “вверх” используется для выбора величины или параметра в зависимости от режима.  
 “Вниз”: используется для выбора предыдущей величины или параметра в зависимости от выбранного режима.  
 “Режим”: эта кнопка используется для выбора функции “вверх” и “вниз”. При повторном нажатии кнопки происходит последовательное изменение функций.

#### Примечание:

- Некоторые клавиши имеют двойные функции, в зависимости от длительного или короткого нажатия.
- При удерживании кнопки “режим” длительное время текущие установки сохраняются как постоянные.

#### **Изменение чувствительности по входу Вольт/деление**

Нажимайте кнопку “режим” повторно до тех пор, пока не появится установка Вольт/деление. С помощью кнопок вверх/вниз установите чувствительность Вольт/деление. Сигнал на экране может быть увеличен или уменьшен по вертикали с помощью установки напряжения на деление (Вольт/деление=напряжение/деление).

Выбор чувствительности: от 5 мВольт до максимального значения 20 Вольт/деление.

Указание: от 50 мВольт до 200 Вольт при использовании входного щупа с делителем 1:10.

Нажмите клавишу “вверх” для увеличения входной чувствительности (нижнее значение Вольт/деление)

Нажмите клавишу “вниз” для уменьшения чувствительности по входу (верхнее значение Вольт/деление).

Удерживайте кнопки “вверх” и “вниз” некоторое время для сохранения введенных установок.

#### **Примечание:**

когда включен автовыбор (время/деление и Вольт/деление) он будет отменен как только вы воспользуетесь кнопками “вверх”, “вниз” (используя Вольт/деление, время/деление или режим перемещения по вертикали).

#### **Изменение времени развертки (время/деление)**

Настройка времени развертки будет заметна как больший или меньший период сигнала (время/деление). Установите время развертки между 1 часом до 0.2 микросекунды на деление.

Нажимайте клавишу “режим” повторно пока не появятся настройки “время/деление”.

Нажимайте клавиши “вверх” и “вниз” для увеличения/уменьшения времени развертки.

#### **Примечание:**

- Изменение времени развертки или чувствительности сразу выключает режим автоустановки (рис. 8).

- При высокой скорости развертки 2 мкс и больше осциллограф использует режим повторной записи, так как только при повторении сигналы изображаются правильно.

- Используя минимальное время развертки (0.2 мкс) в качестве начальной точки отсчета при измерении сигнала и выбирайте большую скорость развертки, до тех пор, пока сигнал не будет отображаться надлежащим образом. В противном случае сигнал может не корректно отображаться на дисплее из-за наложения.

- Удерживание кнопок “вверх” (up) и “вниз” (down) долгое время переводит прибор в режим автоустановки.

- Когда режим автоустановки включен (время/деление, Вольт/деление подсвечены). Режим можно дезактивировать при нажатии кнопок “вверх” и “вниз”.

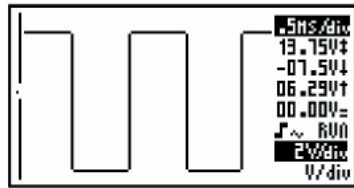


Рис. 7.0

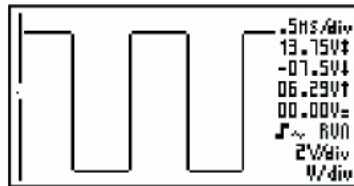


Рис. 8.0

#### Функция автоустановки

Функция автоустановки идеально подходит для быстрых измерений поскольку не требуется дополнительных настроек. Все происходит автоматически. Используйте функцию автоустановки когда сигнал не может долго отображаться на экране после ручной установки.

Режим автоустановки включен (рис. 7.0)

Удерживайте кнопки “вверх” и “вниз” нажатыми долгое время для активации режима автоустановки (только для режимов Вольт/деление, время/деление)

- Настройки время/деление и Вольт/деление отображаются инвертированными

- Время развертки и входная чувствительность автоматически устанавливаются в оптимальный вид для входного сигнала.

- Автоматическая настройка синхронизации устанавливается для времени развертки 5 мкс/деление и медленнее.

- Нормальная синхронизация устанавливается для времени развертки, более высокого чем 5 мкс/деление.

- Самое меньшее возможное время развертки 5 мс/деление.

- Нулевую позицию по шкале Y нужно установить в центре экрана.

Режим автоустановки выключен (рис. 8.0)

Когда режим автоустановки включен (время/деление, Вольт/деление - подсвечены). Его возможно выключить при нажатии кнопок “вверх” и “вниз” (только для режимов Вольт/деление, время/деление, Y-позиция).

- Настройки Время/деление и Вольт/деление отображаются обычным шрифтом (не подсвеченным).

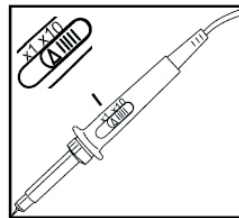


Рис. 9.0

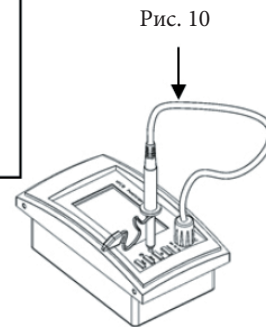


Рис. 10



Рис. 11

#### Настройка щупа.

Нажмите кнопку “режим” (mode) несколько раз “входные” настройки. Нажмите кнопку “вниз” (down), и это позволит вам задать настройки измерений для щупа как 1:1 или 1:10.

#### Настройка щупа 1:10

Когда используется позиция 1:10, измерительный щуп должен всегда быть откалиброван для используемого измерительного прибора, в данном случае панели-осциллографа (рис. 10).

- Задайте входную чувствительность щупа 1:10.
- Задайте напряжение на деление 1 В.
- Задайте время на деление 0.1 мс.
- Выберите входной переменный ток.

Используйте щуп для выполнения измерений заранее выбирая пункт меню на передней панели. Корректируйте триммер на измерительном щупе чтобы достигать квадратную форму сигнала вверх, и следите, чтобы сигнал был насколько возможно плоским (рис. 11).

#### Примечание:

- В позиции 1:10 отображается соответствующий символ если выбран этот режим.
- В позиции 1:10 щуп следует калибровать!
- Важно: используйте измерительный щуп в позиции 1:10 для измерения больших напряжений (более 100Vp+dc).

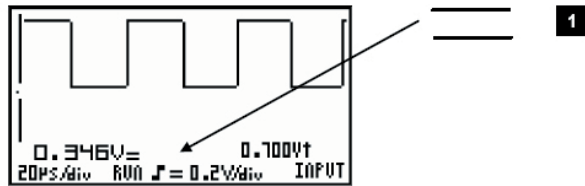


Рис. 12

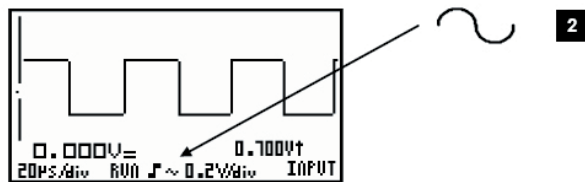


Рис. 13

#### Выбор входного соединения

Нажмите кнопку “режим” (mode) несколько раз до появления на экране “входных” настроек.  
Быстрая активация кнопкой “вверх” позволит переключаться между переменным током ас (2) и постоянным током (1) входного соединения.

Когда измерения пульсирующего выпрямленного тока при постоянном напряжении: нажмите вход по переменному току, чтобы ограничить измерения компоненты переменного тока в сигнале.

#### Примечание:

- При времени развертки 1 с/деление и медленнее, присутствует только постоянная составляющая.

#### Входная корректировка

Удерживание кнопки “вверх” нажатой долгое время будет внутренне соединять вход с землей и будет удерживать заряд на выходе в нулевом значении при измерении постоянного тока.

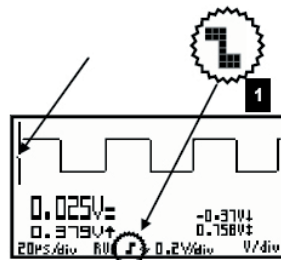


Рис. 14

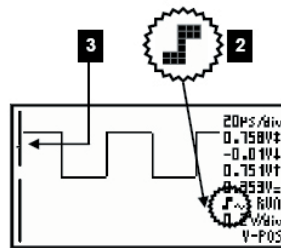


Рис. 15

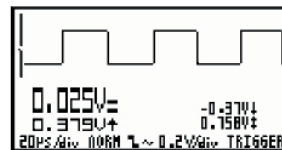


Рис. 16

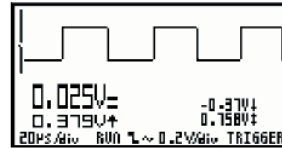


Рис. 17

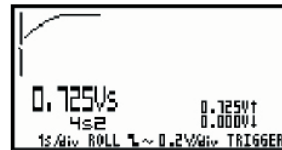


Рис. 18

### Отображение сигнала

#### Режим оси X

Нажмите кнопку “режим”(mode) несколько раз, пока на экране не появится значок “X-pos”.

- Используйте кнопку “вверх”, чтобы переместить экран вправо.
- Используйте кнопку “вниз”, чтобы переместить экран влево.

Продолжение удерживания кнопки приведет к быстрой смене режима по оси X.

#### Примечание:

В памяти записано 256 примеров, но размер на экране по оси X ограничен. При сдвиге по оси X вы можете отобразить все записанные примеры.

#### Режим оси Y

Нажмите кнопку “режим” несколько раз, пока на экране не появится значок “y-pos”.

- Используйте кнопку “вверх”, для того чтобы переместить сигнал вверх.
- Используйте кнопку “вниз”, для того чтобы переместить отображаемый сигнал вниз.

Продолжение удерживания кнопки приведет к быстрой смене режима по оси Y. Маленькая точка (3) в левом верхнем углу показывает направление движения сигнала (Y pos).

В этом случае пользователь будет знать, в каком направлении перемещался сигнал, при исчезновении с экрана (рис. 15).

#### **Настройка синхронизации**

Нажмите кнопку “режим” (mode) несколько раз чтобы на экране появились настройки синхронизации.

- Используйте кнопку курсора “вверх” для изменения режима синхронизации (norm, run, roll).

#### **Режимы синхронизации:**

“norm” - нормальная синхронизация: синхронизация (или ручная синхронизация) должна возникать до того, как образец сигнала записан в памяти. Используйте режим, когда вы хотите начать отображение сигнала, до того как он достигнет предустановочного значения (рис. 16).

“run” - режим автоматической синхронизации. Осциллограф производит автоматическую синхронизацию, если нет синхронизации в течение ограниченного периода времени. Эта функция используется наиболее часто и всегда должна быть использована при выполнении измерения постоянного напряжения (рис. 17).

“roll” - режим прокрутки доступен для времени развертки от 1с/деление и медленнее. Образец сигнала записывается во весь экран и экран начинает прокручиваться, как только заполняется. Используйте функцию записи медленно перемещая dc сигналы (рис. 18).

#### **Примечание:**

- При времени развертки 1с/деление на вход поступает только dc сигнал.

- Нормальный режим синхронизации - единственный режим, который подходит для синхронизации при времени развертки от 2 мкс/деление или быстрее вследствие метода перезаписи.

#### **Синхронизация по фронту/спаду сигнала**

Нажмите кнопку курсора “вниз” чтобы установить синхронизацию по восходящему или нисходящему краю входного сигнала.

#### **Синхронизация по фронту сигнала:**

На экране будет отображаться только сигнал при обнаружении положительного наклона. Сигнал, увеличивающийся в вертикальном направлении при синхронизации (рис. 14)

#### **Синхронизация по спаду сигнала:**

На экране будет отображаться только сигнал при обнаружении отрицательного наклона. Сигнал, перемещающийся в вертикальном направлении при синхронизации (рис. 15).

#### **Примечание:**

Между синхронизацией и записью первого образца должна быть задержка, определенная аппаратно. В следствии этой задержки записанный сигнал может показывать различный скос при быстрой синхронизации.



### Настройка экрана

Нажмите кнопку "режим" (mode) несколько раз, чтобы появилась функция настройки экрана.

- Использование кнопки "вверх" позволит вам выбрать один из шести режимов отображения экрана.
- Кнопка "вниз" показывает или скрывает сетку на экране или систему координат.

Сетка разделяет экран на контрольные точки (рис. 20).  
Крест отображает на экране систему координат (рис. 21).

### Примечание:

Количество считываемых цифр зависит от выбранного режима экрана.

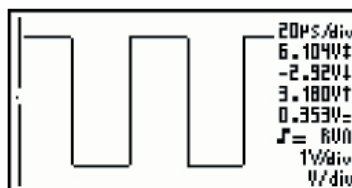


Рис. 19

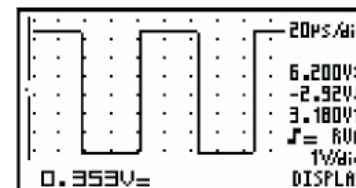


Рис. 20

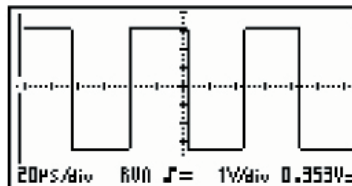


Рис. 21

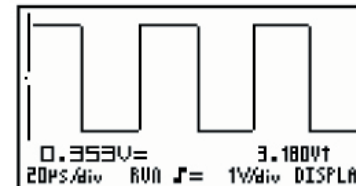


Рис. 22

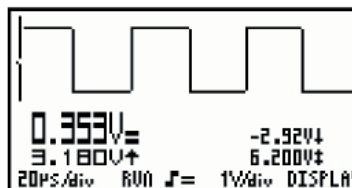


Рис. 23



Рис. 24

<b>U<sub>rms</sub></b>	V	V <sub>rms</sub>	Wt2x	
V <sub>rms</sub>	dBV <sub>rms</sub>	dBV <sub>rms</sub>	W <sub>rms</sub> 2x	6.104V <sub>rms</sub>
V <sub>pk</sub>	dBm <sub>rms</sub>	dBm <sub>rms</sub>	W <sub>rms</sub> 2x	-2.92V <sub>rms</sub>
V <sub>avg</sub>	dB <sub>rms</sub>	dB <sub>rms</sub>	dBref	3.180V <sub>rms</sub>
			none	0.353V <sub>rms</sub>

**METER1**

Рис. 25

<b>U<sub>rms</sub></b>	V	V <sub>rms</sub>	Wt2x	
V <sub>rms</sub>	dBV <sub>rms</sub>	dBV <sub>rms</sub>	W <sub>rms</sub> 2x	6.104V <sub>rms</sub>
V <sub>pk</sub>	dBm <sub>rms</sub>	dBm <sub>rms</sub>	W <sub>rms</sub> 2x	-2.92V <sub>rms</sub>
V <sub>avg</sub>	dB <sub>rms</sub>	dB <sub>rms</sub>	dBref	3.180V <sub>rms</sub>
			none	0.353V <sub>rms</sub>

**METER2**

Рис. 26

#### Настройки считывания

Нажмите кнопку “режим” (mode) несколько раз, чтобы на экране появились требуемые настройки.

В зависимости от выбранного режима экрана, может отображаться от 1 до 4 результатов измерений.

Режим МЕТЕР отображает таблицу с возможными настройками измерений. Выберите требуемые настройки при помощи кнопок “вверх” и “вниз”.

#### Настройки считывания измеряемых параметров:

1. Нажмите кнопку “режим” несколько раз, чтобы выбрать первую функцию измерения (“METER1”).
2. Нажмите кнопки “вверх” и “вниз” чтобы выбрать параметр, который вы хотите измерить (“METER1”) (рис. 25).
3. Нажмите кнопку “режим”, чтобы выбрать вторую измеряемую функцию (“METER2”).
4. Нажмите кнопки “вверх” и “вниз” чтобы выбрать параметр, который вы хотите измерить (“METER2”) (рис. 26).
5. Нажмите кнопку “режим”, чтобы выбрать третью измеряемую функцию (“METER3”).
6. Нажмите кнопки “вверх” и “вниз” чтобы выбрать параметр, который вы хотите измерить (“METER3”).
7. Нажмите кнопку “режим”, чтобы выбрать четвертую измеряемую функцию (“METER4”).
8. Нажмите кнопки “вверх” и “вниз” чтобы выбрать параметр, который вы хотите измерить (“METER4”).
9. Нажмите кнопку “режим”, чтобы вернуться к дисплею осциллографа.

1. Измерение постоянного напряжения ( $V=$ )

Эта функция позволяет пользователю измерить постоянное напряжение (только постоянное напряжение входного соединения).

Удобный наконечник для измерения постоянного напряжения: считывание может быть задано нулевым для любой позиции (см. выбор входного соединения, стр. 15). Всегда используйте режим синхронизации "grip" жля измерения постоянного напряжения.

2. Максимальное напряжение ( $V_{max}$ )

Положительный пик напряжения (отображается разница между нулевым и наибольшим значением сигнала).

3. Минимальное напряжение ( $V_{min}$ ).

Отрицательный пик напряжения (отображается различие между нулевым и самым низким значением напряжения)

4. Размах сигнала ( $V_{pp}$ ). (Различие между самым верхним и самым низким значением).

5. Действующее значение напряжения ( $V_{rms}$  ac). Волна AC рассчитывается и конвертируется в напряжение .

6. Измерение в децибеллах. (dBV ac).

Измеряемый сигнал (только AC) конвертируется в dBV ( $0dBV=1V$ ).

7. Измерение приведенного значения (dBm ac). Измеряемый сигнал (только AC) конвертируется в dBm ( $0dBm=0.775V$ ).

8. Измерения в дБ. (dB ac).

Измеряемый сигнал (только AC) конвертируется в дБ. ( $0dB=dBref^*$ ).

9. Считывание действующего значения напряжения ( $V_{rms}$  ac+dc).

Считываемый сигнал (+dc) рассчитывается и конвертируется в напряжение.

10. Измерение в дБ. (dBV ac+dc).

Измеряемый сигнал (ac+dc) конвертируется в децибеллы ( $0dBV=1V$ ).

11. Измерение приведенного значения (dBm ac+dc).

Измеряемый сигнал (ac+dc) конвертируется в dBm ( $0dBm=0.775V$ ).

12. Измерения в дБ. (dB ac+dc).

Измеряемый сигнал (ac+dc) конвертируется в dB ( $0dB=dBref^*$ )

\*dB ref (нулевая точка отсчета)

Нулевая точка отсчета может быть изменена при выборе настроек "dB ref" из таблицы. Таблица закрывается при нажатии кнопки "режим".

Текущее значение будет затем служить нулевой точкой отсчета.

Вычисление аудио-мощности.

Измеряемое напряжение конвертируется в мощность, предполагается, что напряжение измеряется посредством импеданса. Измеряемая мощность может быть отображена для 2, 4, 8, 16 или 32 Ом. 2, 4, 8, 16 или 32 Ом могут изменять считываемое значение при удержании нажатыми кнопк "вверх" и "вниз" долгое время.

