

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90667-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы-мультиметры цифровые запоминающие VERDO SH1400

Назначение средства измерений

Осциллографы-мультиметры цифровые запоминающие VERDO SH1400 (далее – осциллографы-мультиметры) предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов и тестирования электронных компонентов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании (АЦП) напряжения входного электрического сигнала в цифровой код в реальном времени. Преобразованный в цифровой код сигнал отображается на цветном жидкокристаллическом дисплее в виде осциллограмм, на которых задаются параметры измерений. Синхронизация осуществляется от встроенного опорного генератора.

Осциллографы имеют 8 модификаций SH1401, SH1402, SH1403, SH1404, SH1405, SH1406, SH1407, SH1408, отличающиеся верхней частотой полосы пропускания и наличием или отсутствием опции встроенного генератора сигналов. Параметры встроенного генератора сигналов не нормируются и являются типовыми.

Управление режимами работы и параметрами измерений осциллографов производится вручную с лицевой панели.

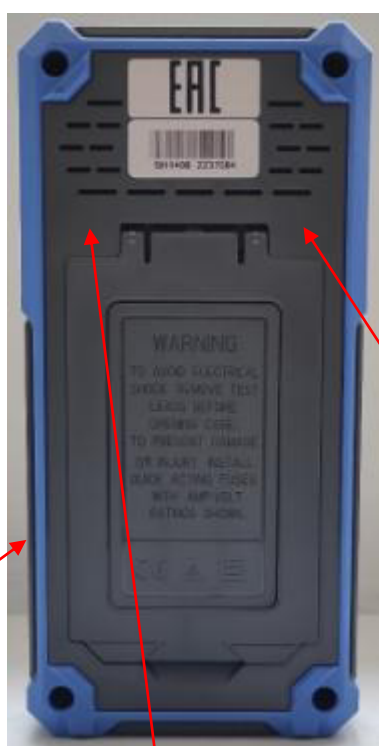
Конструктивно осциллографы выполнены в виде моноблока, имеют портативное исполнение и работают от внешнего источника питания постоянного тока (или сетевого адаптера) и снабжены батарейным питанием. Обозначение модели осциллографа наносится на лицевую панель методом шелкографии (рисунок 1), а также в цифро-буквенном формате из шести знаков и уникального заводского номера в формате семи цифр наносятся на самоклеящейся этикетке, помещенной на задней панели (рисунок 2). Фрагмент задней панели с указанием обозначения осциллографа и его заводского (серийного) номера на самоклеящейся этикетке показан на рисунке 4.

Места пломбирования от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа и знака поверки на задней панели указаны на рисунке 2. Знак поверки наносится на панель осциллографа в виде самоклеящейся этикетки.

На верхней панели осциллографа расположены 2 разъёма для подключения источников измеряемых сигналов и выходной разъем встроенного генератора (рисунок 3).



Рисунок 1 – Общий вид осциллографов, передняя панель



Место пломбирования
(стикер-наклейка)

Место нанесения знака
утверждения типа

Место нанесения знака
поверки

Рисунок 2 – Общий вид осциллографов, задняя панель



Рисунок 3 – Общий вид осциллографов, верхняя панель



Рисунок 4 – Фрагмент задней панели осциллографа с этикеткой

Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, служит для управления режимами работы осциллографов, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по рекомендации Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	VERDO SH1400 Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже V1.0.1

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики осциллографов представлены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики осциллографа

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество каналов	2
Верхняя частота полосы пропускания, МГц ¹⁾	
SH1401, SH1402	40
SH1403, SH1404	70
SH1405, SH1406	100
SH1407, SH1408	200

Продолжение таблицы 2

1	2
Входное сопротивление $R_{вх}$, МОм	(1,00 ± 0,02)
Коэффициент развертки в последовательности 1-2-5, с/дел SH1401, SH1402, SH1403, SH1404 SH1405, SH1406, SH1407, SH1408	от $5 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^3$ от $2 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^3$
Количество делений вертикальной шкалы	8 (±4 от центра)
Коэффициент отклонения K_0 , в последовательности 1-2-5	от 10 мВ/дел до 10 В/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения, % ²⁾	±3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения временных интервалов	±1·10 ⁻⁴
Примечания: 1) По уровню напряжения 0,707 (-3 дБ). 2) После выполнения процедуры автоподстройки (Self-calibration)	

Таблица 3 - Метрологические характеристики мультиметра

Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
1	2	3
Напряжение постоянного тока, В		
0,2	$1 \cdot 10^{-5}$	± (0,005·U + 10·k)
2	$1 \cdot 10^{-4}$	
20	$1 \cdot 10^{-3}$	
200	$1 \cdot 10^{-2}$	
1000	$1 \cdot 10^{-1}$	
Примечание: U - значение измеряемого напряжения постоянного тока, В		
Напряжение переменного тока частотой от 40 до 1000 Гц, В		
0,2	$1 \cdot 10^{-5}$	± (0,008·U + 10·k)
2	$1 \cdot 10^{-4}$	
20	$1 \cdot 10^{-3}$	
200	$1 \cdot 10^{-2}$	
750	$1 \cdot 10^{-1}$	
Примечания: 1) Предел допускаемой абсолютной погрешности не нормируется для значений от 0 до 5 % от верхнего предела установленного поддиапазона измерений 2) U - значение измеряемого напряжения переменного тока, В		
Сила постоянного тока, А		
0,2	$1 \cdot 10^{-5}$	± (0,008·I + 10·k)
10	$1 \cdot 10^{-3}$	± (0,025·I + 10·k)
Примечание: I - значение измеряемой силы тока, А		

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Сила переменного тока частотой от 40 до 1000 Гц, А		
0,2	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm (0,01 \cdot I + 10 \cdot k)$
10	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm (0,028 \cdot I + 10 \cdot k)$
Примечания: 1) Предел допускаемой абсолютной погрешности не нормируется для значений от 0 до 5 % от верхнего предела установленного поддиапазона измерений 2) I - значение измеряемой силы тока, А		
Сопротивление постоянному току, Ом		
$2 \cdot 10^2$	10^{-2}	$\pm (0,008 \cdot R + 10 \cdot k)$
$2 \cdot 10^3$	10^{-1}	$\pm (0,008 \cdot R + 5 \cdot k)$
$2 \cdot 10^4$	1	$\pm (0,008 \cdot R + 3 \cdot k)$
$2 \cdot 10^5$	10	
$2 \cdot 10^6$	10^2	$\pm (0,01 \cdot R + 3 \cdot k)$
$2 \cdot 10^7$	10^3	$\pm (0,05 \cdot R + 10 \cdot k)$
10^8	10^4	$\pm (0,05 \cdot R + 10 \cdot k)$
Примечание: R - значение измеряемого сопротивления постоянному току, Ом		
Электрическая ёмкость, Ф		
$2 \cdot 10^{-8}$	10^{-12}	$\pm (0,03 \cdot C + 10 \cdot k)$
$2 \cdot 10^{-7}$	10^{-11}	
$2 \cdot 10^{-6}$	10^{-10}	
$2 \cdot 10^{-5}$	10^{-9}	
$2 \cdot 10^{-4}$	10^{-8}	
$2 \cdot 10^{-3}$	10^{-7}	
Примечания: 1) Предел допускаемой абсолютной погрешности не нормируется для значений от 0 до 5 % от верхнего предела установленного поддиапазона измерений 2) C - значение измеряемой электрической ёмкости, Ф		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Встроенный генератор (опция): частота, Гц амплитуда выходного сигнала ($R_{\text{ВЫХ}} = 50 \text{ Ом}$), В _{П-П} амплитуда выходного сигнала ($R_{\text{ВЫХ}} = 1 \text{ МОм}$), В _{П-П}	от 10^{-1} до $2,5 \cdot 10^7$ от 10^{-2} до 2,5 от $2 \cdot 10^{-2}$ до 5
Напряжение сети питания частотой 50 Гц, В	от 100 до 240
Электропитание от аккумулятора, напряжение постоянного тока, не менее, В	3,7
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Габаритные размеры, мм, не более ширина× глубина× высота	198×96×38
Масса (без аккумулятора), кг, не более	0,6
Условия применения температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса в виде самоклеящейся этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Осциллограф-мультиметр цифровой запоминающий	(модификация)	1
Сетевой адаптер	-	1
Комплект щупов	-	1
Кабель BNC – зажимы типа «крокодил»	-	1*
Кабель USB	-	1
Программное обеспечение	-	1
Опции и принадлежности	по заказу	по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1
Примечание: *для SH1402, SH1404, SH1406, SH1408 – 2 шт.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в главе 4 «Измерения» руководства пользователя.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

ГОСТ Р 8.761-2011 «Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости».

Правообладатель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 19, Heming Road, Longwen Zone Zhangzhou City, FuJian, China
Web-сайт: www.owon.com
Телефон: +86 592 257 5666 ext. 208
Факс: +86 592 257 5669

Изготовитель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 19, Heming Road, Longwen Zone Zhangzhou City, FuJian, China
Web-сайт: www.owon.com
Телефон: +86 592 257 5666 ext. 208
Факс: +86 592 257 5669

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский пр-д, д. 8, стр. 4, оф. 310-312
Тел./факс: +7(495) 926-71-85
E-mail: post@actimaster.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311824.

