

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88920-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры высокочастотные ВЗ-100/1

Назначение средства измерений

Вольтметры высокочастотные ВЗ-100/1 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерения среднеквадратических значений синусоидального напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 кГц до 1500 МГц.

Вольтметры высокочастотные ВЗ-100/1 предназначены для применения в качестве рабочих эталонов 1-го разряда для поверки рабочих эталонов 2-го разряда и средств измерения в диапазоне напряжений от 0,01 до 10 В и диапазоне частот от 10 до 1500 МГц и в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на детектировании переменного напряжения выносным детекторным пробником. В детекторный пробник входят два идентичных детектора, выполненных на сборке высокочастотных диодов Шоттки и активный интегратор ошибки на операционном усилителе. Первый детектор в пробнике используется для детектирования входного высокочастотного напряжения. Второй детектор используется для детектирования сигнала обратной связи. Разностный сигнал с выхода двух детекторов после интегратора и обработки АЦП и контроллером выводится на дисплей прибора, а также поступает в цепь следящей обратной связи. В цепи следящей обратной связи постоянное напряжение с помощью цифрового преобразователя преобразуется в синусоидальный низкочастотный сигнал, точно масштабируется масштабным формирователем шкал вольтметра и подается на второй детектор в детекторном пробнике, замыкая цепь следящей обратной связи. Диодная сборка идентичных высокочастотных диодов Шоттки и цепь следящей обратной связи, реализованная с использованием цифровых методов формирования и преобразований сигнала, используются для получения линейной и стабильной характеристики преобразования переменного напряжения в постоянное в широком диапазоне частот. Для реализации точности в условиях эксплуатации в приборе имеется встроенный многомерный калибратор переменного напряжения.

Конструктивно приборы выполнены в металлическом корпусе настольного типа.

На лицевой панели прибора размещены органы управления, цветной дисплей, разъем для подключения детекторного пробника и выходной разъем калибратора.

Управление приборами выполняется встроенным контроллером. Для дистанционного управления приборами имеются встроенные интерфейсы USB, RS-232 и LAN.

Общий вид вольтметра высокочастотного ВЗ-100/1 и место нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, заводского номера и даты выпуска представлена на рисунке 2.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра прибора, наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.



Рисунок 1 – Общий вид вольтметра высокочастотного В3-100/1 и место нанесения знака утверждения типа

Места нанесения заводского номера прибора и даты выпуска

Места пломбировки от несанкционированного доступа с нанесением знака поверки

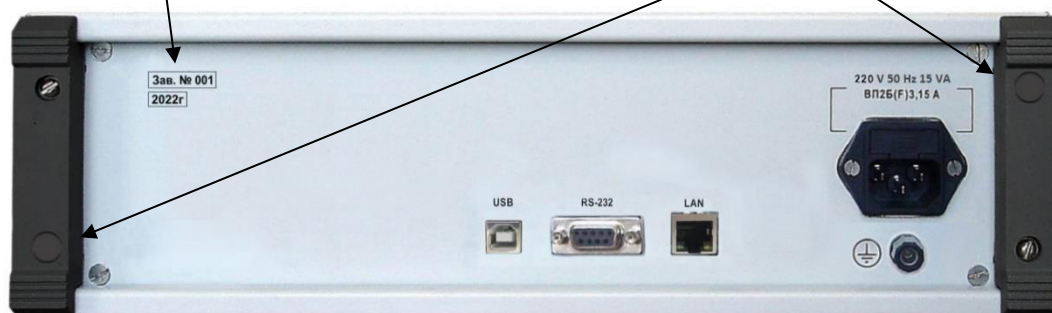


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа с нанесением знака поверки, обозначение мест нанесения заводского номера и даты выпуска

Программное обеспечение

Вольтметры высокочастотные ВЗ-100/1 имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО) с идентификационными данными, приведенными в таблице 1.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО прибора и измерительную информацию. Встроенное ПО может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических средств.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Voltmeter_V3-100/1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения напряжения, В	от 0,003 до 10
Диапазон частот измеряемого напряжения, МГц	от 0,01 до 1500
Верхние пределы шкал измерения напряжения, В	0,1; 0,3; 1; 3 и 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения в диапазоне частот от 0,01 до 1 МГц	значения приведены в таблице 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения в диапазоне частот свыше 1 до 1500 МГц	значения приведены в таблицах 4
Входное сопротивление детекторного пробника, кОм, не менее	100
Входная емкость детекторного пробника, пФ, не более	2
Коэффициент стоячей волны тройникового перехода с подключенным детекторным пробником в диапазоне частот:	
до 300 МГц	1,1
до 700 МГц	1,2
до 1000 МГц	1,3
до 1500 МГц	1,8

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения переменного напряжения в диапазоне частот от 0,01 до 1 МГц включ.

Верхний предел шкалы измерений, В	Диапазон измеряемых значений напряжения, В	Пределы допускаемой погрешности измерения, %
10	св. 3 до 10 включ.	±0,05
3	св. 1 до 3 включ.	
1	св. 0,3 до 1 включ.	
0,3	0,3	
0,3	0,1	±0,1
0,1	0,1	
	0,03	±0,3
	0,01	±1,0
	0,003	±5,0

Примечание. Пределы допускаемой относительной погрешности для уровней измеряемых напряжений менее 0,3 В, находящихся между указанными значениями, определяются линейной интерполяцией.

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения переменного напряжения в диапазоне частот свыше 1 до 1500 МГц

Диапазон измеряемых значений напряжения, В	Пределы допускаемой погрешности измерения, %, на частотах, МГц							
	св. 1 до 10	св. 10 до 30	св. 30 до 100	св. 100 до 300	св. 300 до 600	св. 600 до 800	св. 800 до 1000	св. 1000 до 1500
св. 0,3 до 10 включ.	±0,1	±0,15	±0,3	±0,4	±0,5	±0,7	±1,0	±2,0
св. 0,1 до 0,3 включ.	±0,15	±0,2	±0,5	±0,7	±0,9	±1,2	±1,4	±2,5
0,1	±0,15	±0,2	±0,8	±1,1	±1,3	±1,4	±1,7	±4
0,03	±0,8	±0,8	±1,4	±2,5	±4,0	±4,5	±5,0	±6,5
0,01	±1,0	±1,0	±1,6	±2,7	±4,0	±5,0	±5,5	±7,0
0,003	±6,0	±6,0	±6,0	±6,0	±6,0	±6,0	±7,0	±10,0

Примечание. Пределы допускаемой относительной погрешности для уровней напряжений менее 0,1 В, находящихся между указанными значениями, определяются линейной интерполяцией.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электрического питания - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	115 396 270
Масса, кг, не более	4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч	15 15000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель прибора методом офсетной печати, на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Вольтметр высокочастотный ВЗ-100/1	РПИС.411166.027-1	1 шт.
Комплект принадлежностей	РПИС.411734.012	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РПИС.411166.027-1 РЭ	1 экз.
Формуляр	РПИС.411166.027-1 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе РПИС.411166.027-1 РЭ «Вольтметр высокочастотный ВЗ-100/1», раздел 6 «Порядок работы».

Нормативные технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная приказом Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942;

РПИС.411166.027-1 ТУ Вольтметр высокочастотный ВЗ-100/1. Технические условия.

Правообладатель:

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь» (ООО «НПП «Радио, приборы и связь»)
ИНН 5261004288
Юридический адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.168, оф. 310
Телефон (факс): (831) 466-17-77
Web-сайт: rpis.ru
E-mail: rpis@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь» (ООО «НПП «Радио, приборы и связь»)
ИНН 5261004288
Адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.168, оф. 310
Телефон (факс): (831) 4 661-777
Web-сайт: rpis.ru
E-mail: rpis@mail.ru

Испытательный центр:

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1
Телефон 8-800-200-22-14
Web-сайт: www.nncsm.ru
E-mail: mail@nncsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

