

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры высокочастотные ВЗ-100

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на детектировании переменного напряжения выносным детекторным пробником, выполненном на высокочастотных диодах Шоттки. Для получения линейной и стабильной характеристики преобразования переменного напряжения в постоянное напряжение, в вольтметре использован принцип взаимобратных преобразований с применением второго идентичного детектора в цепи следящей обратной связи. Стабильность характеристик прибора во времени и диапазоне температур обеспечивается использованием цифровых методов преобразований в цепи обратной связи и интегральной высокочастотной диодной сборки с двумя идентичными диодами.

Конструктивно приборы выполнены в металлическом корпусе настольного типа.

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

Управление режимами прибора, ввод, вывод данных, учет калибровочных коэффициентов выполняются встроенным одноплатным контроллером. Отображаемая информация выводится на цифровой дисплей. Для дистанционного управления прибором имеется встроенный интерфейс RS-232.

Общий вид вольтметра высокочастотного ВЗ-100 представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид вольтметра высокочастотного ВЗ-100

Места пломбировки с нанесением знака поверки



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Прибор имеет встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО). Характеристики встроенного ПО приведены в таблице 1. Встроенное ПО (микропрограмма) реализована аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО. Встроенное ПО может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических средств и специального соединителя на плате контроллера.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО прибора и измерительную информацию, так как отсутствует программно-аппаратный интерфейс связи.

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
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблицах 2,3.

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 10 МГц включ.:	значения приведены в таблице 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения в диапазоне частот св. 10 до 1500 МГц	значения приведены в таблицах 4 и 5
Входное сопротивление детекторного пробника, кОм, не менее	80
Входная емкость детекторного пробника, пФ, не более	2

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
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 процентах в нормальной области частот от 0,01 до 10 МГц включ.

Верхний предел шкалы U_n измерений, В	Диапазон измеряемых значений напряжения, В	Пределы допускаемой погрешности измерения, %
10	св. 3 до 10 включ.	±0,15
3	св. 1 до 3 включ.	
1	св. 0,3 до 1 включ.	
0,3	от 0,1 до 0,3 включ.	
0,1	от 0,003 до 0,1 включ.	$\pm[0,15+0,4(U_n / U_x - 1)]^*$
* где U_x – измеряемое напряжение в вольтах, U_n – верхний предел установленной шкалы измерений в вольтах.		

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения переменного напряжения в процентах в рабочей области частот свыше 10 до 1500 МГц для вольтметров-рабочих эталонов 2-го разряда

Диапазон измеряемых значений напряжения, В	Пределы допускаемой погрешности измерения, %, на частотах, МГц						
	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.	±0,3	±0,5	±0,7	±0,9	±1,5	±2,5	±4,0
св. 0,1 до 0,3 включ.	±0,4	±0,7	±0,85	±1,1	±1,6	±2,5	±5,0
0,1	±0,4	±1,1	±1,25	±1,5	±2,0	±2,8	±6,0
от 0,03 до 0,1	±2,0	±3,0	±4,0	±6,0	±9,0	±10	±12
от 0,003 до 0,03 включ.	±10	±10	±10	±12	±15	±15	±20

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения переменного напряжения в процентах в рабочей области частот свыше 10 до 1500 МГц для вольтметров-рабочих эталонов 1-го разряда

Диапазон измеряемых значений напряжения, В	Пределы допускаемой погрешности измерения, %, на частотах, МГц						
	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.	±0,15	±0,3	±0,4	±0,5	±0,7	±1,0	±2,0
св. 0,1 до 0,3 включ.	±0,2	±0,5	±0,7	±0,9	±1,2	±1,4	±2,5
0,1	±0,2	±0,8	±1,1	±1,3	±1,4	±1,7	±4,0

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электрического питания - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 50±05
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	115 375 270
Масса, кг, не более	3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 до 90 от 70 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 7 – Комплектность средства измерений

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

Поверка

осуществляется по документу РПИС.411166.027 РЭ «Вольтметр высокочастотный ВЗ-100. Руководство по эксплуатации» раздел 7 «Поверка прибора», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 27 августа 2018 г.

Основные средства поверки:

Калибратор универсальный Н4-7 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22125-01).

Калибратор напряжения переменного тока широкополосный Н5-6/1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46796-11).

Вторичный эталон напряжения переменного тока диапазона частот 30-2000 МГц (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58438-14).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых приборов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится давлением на специальную мастику пломб, расположенных на задней панели.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, распространяющиеся на вольтметры высокочастотные ВЗ-100

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

ГОСТ Р 8.648-2015 Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц

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

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, офис 310

Телефон (факс): (831) 465-50-12

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 (831) 428-78-78, (831) 428-57-48

Web-сайт: www.nncsm.ru

E-mail: mail@nncsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.