ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры переменного тока В3-83, В3-83/1

Назначение средства измерений

Вольтметры переменного тока В3-83, В3-83/1 (далее по тексту – вольтметры) предназначены для измерения среднеквадратического значения напряжения синусоидальной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия вольтметров основан на реализации вычислений среднеквадратического значения входного напряжения аналоговым методом с помощью детектора среднеквадратического значения (СКЗ). Детектор СКЗ преобразует переменное напряжение в постоянное, пропорциональное СКЗ переменного напряжения. После детектора сигнал поступает на вход усилителя постоянного тока с переключаемым коэффициентом усиления и далее на АЦП. Микроконтроллер выполняет функции управления, обработки информации и обмена информацией с персональным компьютером (ПК).

Модификации вольтметров отличаются количеством измерительных входов. Модификация В3-83 имеет два входа – высокочастотный и низкочастотный, модификация В3-83/1 имеет один вход – высокочастотный.

Вход ВЧ прибора имеет волновое сопротивление 50 Ом, постоянная составляющая сигнала блокируется на входе разделительным конденсатором. Вход НЧ прибора имеет входное сопротивление 100 кОм, емкость не более 40 пФ и постоянная составляющая сигнала блокируется разделительным конденсатором на входе НЧ прибора. Диапазон измерений напряжений по входам ВЧ и НЧ составляет от 3 мВ до 3 В. При измерении напряжения свыше 3 В до 10 В необходимо использовать внешние аттенюаторы 1:10 (20 дБ) из комплекта ЗИП вольтметров, как для входа ВЧ, так и для входа НЧ.

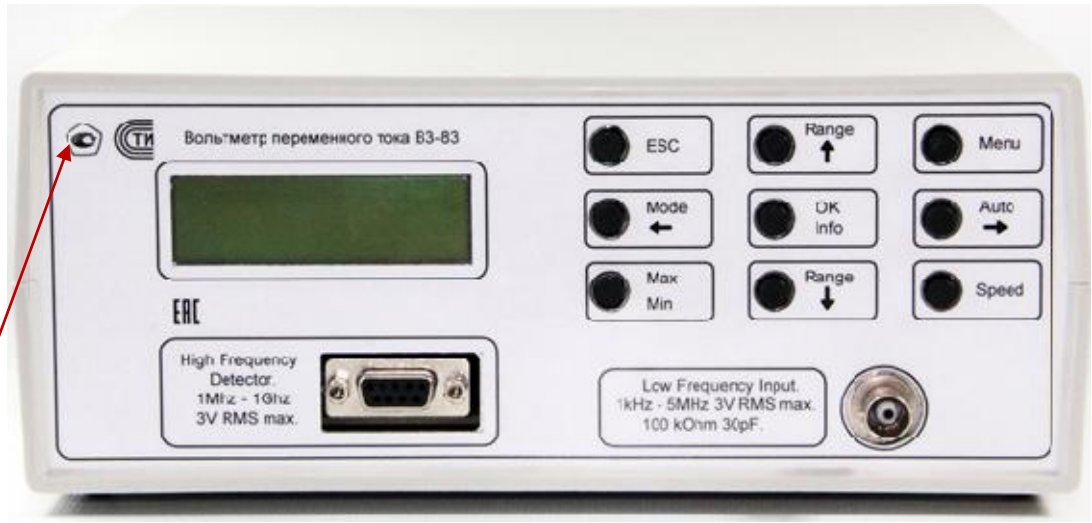
Конструктивно вольтметры выполнены в виде настольного лабораторного прибора с питанием от сети переменного тока.

На передней панели вольтметров расположены: двухстрочный дисплей, кнопки выбора предела измерения, кнопки выбора единиц измерения, кнопки управления режимами измерения и настройками, измерительные входы. На задней панели вольтметров расположены: кнопка включения питания, разъем питания от сети переменного тока и разъем интерфейса RS-232C для связи с ПК.

Общий вид вольтметров и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Общий вид детектора ВЧ для измерения напряжения на высокочастотном входе и схема его пломбировки с помощью бумажной наклейки с индикатором несанкционированного вскрытия представлены на рисунке 2.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям вольтметров предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати. Схема пломбировки вольтметров приведена на рисунке 3.



А

Модификация В3-83

Модификация В3-83/1

Рисунок 1 – Общий вид вольтметров и место нанесения знака утверждения типа (А)

Б

Рисунок 2 – Общий вид детектора ВЧ и схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б)

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (В)

Программное обеспечение

Программное обеспечение вольтметров установлено на внутренний контроллер и служит для: управления режимами работы, осуществления дистанционного управления и вспомогательных функций.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2- Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
1	2		
Количество измерительных каналов В3-83 В3-83/1	 2 1		
Диапазоны частот измеряемого входного напряжения, МГц - низкочастотный канал[1)] - высокочастотный канал	 от 0,001 до 5 от 1 до 1000		
Входное сопротивление/емкость низкочастотного канала[1)]	100 кОм / 30 пФ		
Верхние пределы диапазонов измерений напряжения[2)], В	0,03	0,3	3
Значение единицы младшего разряда k, В	0,00001	0,0001	0,001
Верхний предел измерений напряжения переменного тока (при использовании внешнего аттенюатора), В[2)]	10		

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока на низкочастотном канале, В[1)] в диапазоне частот от 1 кГц до 5 МГц	$\pm(0{,}03 \cdot U_x + 3 \cdot k)$
Пределы дополнительной погрешности измерений напряжения переменного тока на низкочастотном канале, В[1)] (при использовании внешнего аттенюатора)	$\pm 0{,}01 \cdot U_x$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока на высокочастотном канале, В в диапазоне частот: от 1 до 250 МГц включ. св. 250 до 500 МГц включ. св. 500 до 1000 МГц включ.	 $\pm(0{,}04 \cdot U_x + 3 \cdot k)$ $\pm(0{,}06 \cdot U_x + 3 \cdot k)$ $\pm(0{,}1 \cdot U_x + 3 \cdot k)$
Пределы дополнительной температурной погрешности измерений напряжения переменного тока [3)], В/°С	$\pm 0{,}001 \cdot U_x$
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	 от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7
Примечания [1)] для модификации В3-83 [2)] среднеквадратическое значение [3)] нормируется при температуре окружающего воздуха от +10 до +15 °С и от +25 до +35 °С U_x – измеряемое значение напряжения переменного тока, В	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +10 до +35 80 от 70,0 до 106,7
Масса, кг, не более	2,5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	230×95×190
Питание от сети переменного тока напряжение, В частота, Гц	 220±22 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	15

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель вольтметров методом печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность вольтметров

Наименование и обозначение	Обозначение	Количество
Блок вольтметра		1 шт.
Детектор ВЧ	РПЕВ.434844.001	1 шт.
Аттенюатор НЧ 1:10[1)]	РПЕВ.434720.001	1 шт.
Аттенюатор ВЧ 20 dB[2)]	Д2М-18-20-01Р-01	1 шт.
Переход тип III/ тип III[2)]	ПК2-18-01-01	1 шт.
Переход тип III/ тип N[2)]	ПК2-18-01-11	1 шт.
Шнур соединительный	ПВС-АП 3*0,75 S22C13	1 шт.
Кабель соединительный[2)]	РПЕВ.685621.001	1 шт.
ПО (на оптическом носителе)	РПЕВ.411135.001 ПО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РПЕВ.411135.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки	ПР-05-2020МП	1 экз.
Примечание [1)] только для модификации В3-83 [2)] для модификации В3-83/1 поставляется по отдельному заказу по согласованию с заказчиком		

Поверка

осуществляется по документу ПР-05-2020МП «ГСИ. Вольтметры переменного тока В3-83, В3-83/1. Методика поверки», утвержденному АО «ПриСТ» 16 марта 2020 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Fluke 9640A-LPNX (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (регистрационный №) 55872-13);
- калибратор переменного напряжения В1-29 (регистрационный № 11029-92);
- калибратор многофункциональный Fluke 5720A (регистрационный № 52495-13, 2 разряд по ГПС согласно Приказа Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 г. № 1053).

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вольтметрам переменного тока В3-83, В3-83/1

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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 г. № 1053

Технические условия ТУ 26.51.43 – 001 – 27194682 - 2019

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТОЧНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ»
(ООО «ТОЧНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ»)
ИНН 6163141672
Адрес: 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Ворошиловский 6А, офис 313
Телефон/факс: +7 (863) 2-604-200
Факс: +7 (863) 2-604-200
E-mail: t.izmerenie@yandex.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»
Адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31
Телефон: +7 (495) 777-55-91
Факс: +7 (495) 640-30-23
E-mail: prist@prist.ru.

Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии А.В. Кулешов

М.п. « ___ » _____ 2020 г.