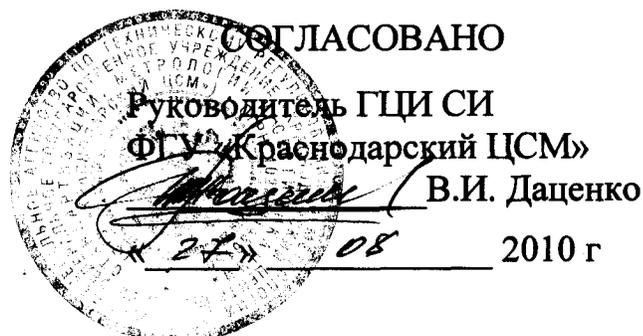


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству
№ 3022/2 об утверждении
типа средств измерений

Подлежит публикации в
открытой печати



Вольтметры переменного тока В3-71, В3-71/1	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 16689-97 Взамен №
---	---

Выпускаются по техническим условиям КМСИ.411252.020 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вольтметры переменного тока В3-71, В3-71/1 предназначены для измерения среднеквадратического значения сигналов переменного тока произвольной формы с большим коэффициентом амплитуды в широкой полосе частот. В приборах предусмотрены режимы обработки данных, позволяющие измерять абсолютное отклонение или отношение уровней сигналов (в децибелах), а также мощность (в ваттах и децибелах к милливатту) на нагрузках с сопротивлением от 4 до 1200 Ом.

Прибор В3-71/1 содержит пробник для измерения переменного напряжения в диапазоне частот от 100 кГц до 1000 МГц, построенный по компенсационной схеме, обеспечивающей высокую линейность преобразования.

Вольтметры обеспечивают работу в диапазоне температур окружающей среды от +5 до +40°C и относительной влажности до 90% при температуре +25°C.

Приборы рассчитаны как на автономное использование, так и на работу в составе автоматизированных измерительных систем с интерфейсом СТЫК С2 (RS-232С).

ОПИСАНИЕ

Схема приборов содержит узлы обработки аналоговых сигналов (аналоговую часть), находящихся под управлением однокристалльной ЭВМ, и цифровую часть, в которую кроме собственно узлов ЭВМ входят индикатор, клавиатура и интерфейс.

В приборе В3-71/1 дополнительно имеется ВЧ-тракт.

В основу работы приборов положен прямой метод измерения среднеквадратического значения сигналов переменного тока. Мгновенное значение входного сигнала возводится в квадрат, затем оно усредняется (фильтруется) и подаётся на АЦП. Извлечение квадратного корня из суммы квадратов осуществляется уже в

Описание типа для Государственного реестра

цифровом виде. Вычисленное значение входного сигнала после дополнительной обработки выдаётся на индикатор и в последовательный интерфейс.

Сигналы переменного тока, поступающие на основной вход, подвергаются масштабному преобразованию (усилению и ослаблению) в зависимости от включённого предела измерения. Включение того или иного предела измерения определяется уровнем сигнала, снимаемого с квадратора.

Квадратор построен на базе микросхемы широкополосного аналогового перемножителя. Выходной сигнал аналогового перемножителя подаётся на вход АЦП через фильтр низких частот высокого порядка. Постоянная времени этого фильтра определяет время установления показаний прибора.

Схема АЦП построена на использовании принципа двойного интегрирования и полностью обслуживается внутренними (аппаратными и программными) ресурсами однокристалльной ЭВМ.

Измерение высокочастотного напряжения (в приборе ВЗ-71/1) выполняется по схеме с компенсирующим диодом. При этом на вход низкочастотного измерительного тракта (отключаемого от основного входа) подаётся напряжение с выхода управляемого генератора. Амплитуда генератора регулируется усилителем ошибки, сравнивающим выходные сигналы пикового детектора входного напряжения и аналогичного пикового детектора напряжения управляемого генератора. В установленном режиме амплитуда напряжения генератора устанавливается равной амплитуде измеряемого сигнала, а измерение напряжения генератора обеспечивает косвенное измерение высокочастотного напряжения на входе пробника.

Приборы выполнены в одинаковых малогабаритных пластмассовых корпусах, состоящих из верхней и нижней крышек, передней и задней панелей.

На внутренней поверхности крышек закреплены электрические экраны.

На передней панели расположены плата индикатора и клавиатуры, а также входные соединители. На передней панели прибора ВЗ-71/1 дополнительно установлен соединитель для подключения пробников.

Задняя панель является декоративной – все элементы, выходящие на неё, размещены на горизонтальной печатной плате, закреплённой на нижней крышке корпуса и содержащей практически все узлы прибора.

Корпус прибора скрепляется четырьмя винтами, устанавливаемыми со стороны нижней крышки. Задняя и передняя панели укладываются в пазы крышек. Для переноса прибора и создания наклона при работе используется ручка.

Все узлы вольтметров переменного тока ВЗ-71, ВЗ-71/1 находятся под управлением единого прикладного программного обеспечения (ПО), размещаемого в микроконтроллере. ПО представляет собой исполняемый программный модуль в виде файла с именем 37 24.hex который записан в микроконтроллер и является его неотъемлемой частью.

ПО устанавливается в микроконтроллер на этапе производства, защищается паролем, обеспечивает работоспособность изделия на протяжении всего срока эксплуатации и замене на новые версии не подлежит.

Описание типа для Государственного реестра

Встроенный интерфейс обеспечивает сервисные функции и не позволяет потребителю изменять настройки прибора, влияющие на метрологические характеристики.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Прибор обеспечивает режимы и диапазон измерения в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Режим измерения	Диапазон измерения
Напряжение переменного тока на входе прибора, среднеквадратическое значение	100 мкВ – 300 В в частотном диапазоне 10 Гц – 10 МГц
Напряжение переменного тока с помощью пробника 1:1 (только для ВЗ-71/1)	30 мВ – 5 В в частотном диапазоне 100 кГц – 1000 МГц
Напряжение переменного тока с помощью пробника 1:10 (только для ВЗ-71/1)	300 мВ – 50 В в частотном диапазоне 100 кГц – 300 МГц

Основная погрешность измерения среднеквадратического значения переменного напряжения синусоидальной формы не превышает значений, приведённых в табл. 2.

Таблица 2

Диапазон	Погрешность, $\pm\%$ от $U_x + e_{mp}$								
	Частота								
	10-20 Гц	20-40 Гц	40 Гц- 200 кГц	200кГц- 1 МГц	1-3 МГц	3-5 МГц	5-10 МГц	10-20 МГц	20-30 МГц
0.100 – 3.200 мВ	4+20	4+20	2.5+20	4+30	3 дБ*		-		
3.000 – 19.999 мВ	4	2,5	1,5	2,5	4	6	15	3 дБ*	6 дБ*
20.00 – 32.00 мВ									
30.00 – 199.99 мВ									
200.0 – 1100.0 мВ									
1.000 – 3.100 В	2,5				6		3 дБ*	Область недопустимого сочетания входного напряжения и частоты	
3.100 – 11.000 В									
10.000 – 19.999 В									
20.00 – 32.00 В									
30.00 – 199.99 В	Область недопустимого сочетания входного напряжения и частоты								
200.0 – 300.0 В									

где U_x – измеряемое значение напряжения,

Описание типа для Государственного реестра

емр – аддитивная составляющая погрешности, выраженная в единицах младшего разряда. В тех графах, где она отсутствует, её значение равно нулю;

* - не нормируется.

Основная погрешность измерения напряжения переменного тока с помощью пробников не превышает значений, приведённых в табл. 3 (только для ВЗ-71/1).

Таблица 3

Диапазон	Погрешность, \pm % от $U_x + \text{емр}$					
	Частота, МГц					
	0,1 - 30	30 - 100	100 - 300	300-600	600-800	800-1000
Пробник 1:1 030.0 – 1999.9 мВ 2.000 – 5.000 В	6 + 20			10 + 20	15 + 20	25 + 20
Пробник 1:10 300 мВ – 19.999 В 20.00 – 50.00 В	6 + 20		10 + 20			

Входное сопротивление основного входа приборов не менее 1 МОм на частоте 100 кГц, входная ёмкость не более 30 пФ.

Входное сопротивление пробников прибора ВЗ-71/1 не менее 300 кОм на частоте 100 кГц, входная ёмкость не более 3 пФ.

Габаритные размеры прибора 242x85x326 мм.

Масса не более 2 кг.

Наработка на отказ не менее 50000 часов.

Мощность, потребляемая прибором от сети питания при номинальном напряжении не более 15 ВА.

Напряжение питающей сети (220 ± 22) В частотой ($50 \pm 0,5$) Гц

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора методом шелкографии и на титульный лист формуляра типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- | | |
|--|---------|
| - Вольтметр переменного тока ВЗ-71 (или ВЗ-71/1) | - 1 шт. |
| - кабель (интерфейса СТЫК С2) | - 1 шт. |
| - кабель соединительный К1 | - 1 шт. |
| - кабель соединительный К2 | - 1 шт. |
| - кабель соединительный К3 | - 1 шт. |
| - переход СР-50-95ФВ | - 1 шт. |
| - нагрузка согласованная НС-50 Ом | - 1 шт. |
| - вставка плавкая ВП1-1В 0,25 А 250 В | - 2 шт. |

Описание типа для Государственного реестра

- Вольтметр переменного тока ВЗ-71, ВЗ-71/1.
Техническое описание и инструкция по эксплуатации.
Часть 1 КМСИ.411252.020 ТО – 1 экз.
 - Вольтметр переменного тока ВЗ-71, ВЗ-71/1.
Техническое описание и инструкция по эксплуатации.
Часть 2 КМСИ.411252.020 ТО1 – 1 экз.
 - Формуляр КМСИ.411252.020 ФО – 1 экз.
 - Футляр – 1 шт.*
- В комплект поставки прибора ВЗ-71/1 дополнительно входят:
- пробник 1:1 – 1 шт.
 - пробник 1:10 – 1 шт.
 - тройниковый переход ТП-71/1 – 1 шт.
 - нагрузка согласованная (50 Ом) – 2 шт.
 - кольцо заземления – 1 шт.
 - диод КД419В – 4 шт.

* - необходимость поставки определяется при заказе.

ПОВЕРКА

Поверка прибора производится по согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Краснодарский ЦСМ» методике поверки, приведённой в разделе 14 «Методика поверки» технического описания и инструкции по эксплуатации КМСИ.411252.020 ТО, входящего в комплект поставки.

Межповерочный интервал 1 год.

Средства измерений, необходимые для поверки:

- калибратор-вольтметр универсальный В1-28 диапазоны воспроизведения:
 - 1) напряжения постоянного тока от 0,1 мВ до 500 В, погрешность 0,015%,
 - 2) напряжения переменного тока от 1 мВ до 300 В частоты 20 Гц – 100 кГц, погрешность 0,1%
 - 3) силы постоянного тока от 200 мА до 2 А, погрешность 0,06%
 - 4) силы переменного тока от 200 мА до 2 А частоты 20 Гц – 1 кГц, погрешность 0,15%
 - 5) сопротивления от 100 Ом до 10 МОм, погрешность 0,1%;
- прибор для поверки вольтметров В1-16 диапазон частот 10 Гц – 10 МГц, диапазон напряжений 0,1 мВ – 3 В, погрешность 0,5 – 10%;
- прибор для поверки вольтметров В1-15 диапазон частот 30 – 1000 МГц, диапазон напряжений 1 – 3 В, погрешность 2 – 8%.

Описание типа для Государственного реестра

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р51350-99 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования».

ГОСТ 8.027-89 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электродвижущей силы и постоянного напряжения».

ГОСТ 51522-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний».

КМСИ.411252.020 ТУ «Вольтметры переменного тока ВЗ-71, ВЗ-71/1. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Вольтметры переменного тока ВЗ-71, ВЗ-71/1» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «РИП-Импульс»

Адрес: 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 5.

Телефон: (861) 252-32-12, факс (861) 252-10-41

Директор
ООО «РИП-Импульс»



А. Пугачевский