

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Милливольтметры В2-99

#### Назначение средства измерений

Милливольтметры В2-99 (далее - приборы) предназначены для измерений напряжения постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Прибор содержит измерительный блок на основе аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и микроконтроллер, управляющий работой прибора.

Для уменьшения влияния температуры на показания прибора измерительный блок помещен в терmostатирующее устройство, которое обеспечивает постоянство температуры блока.

Прибор осуществляет усреднение полученных от измерительного блока результатов в течение времени измерения.

Для учета долговременных изменений в электронных компонентах, влияющих на метрологические характеристики прибора, в приборе предусмотрено обновление коэффициентов коррекции по внешнему опорному напряжению, которое производится при поверке прибора.

Прибор выполнен в виде настольного переносного прибора с ЖКИ индикатором, клавиатурой из 6 кнопок и группой гнезд для подключения измерительного кабеля, на контакты которого подается измеряемое напряжение.

Прибор имеет возможность проводить статистическую обработку результатов измерений и передавать результаты измерения на ЭВМ по интерфейсу RS-232.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

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



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений



Место нанесения пломбы  
завода-изготовителя

Место нанесения знака поверки

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа,  
обозначение места нанесения знака поверки

## Программное обеспечение

Приборы функционируют под управлением специального программного обеспечения (далее - ПО), записанного в микроконтроллере и являющимся неотъемлемой частью прибора.

ПО выполняет следующие функции:

- измерение и преобразование измеренных значений;
- статистическая обработка полученной измерительной информации;
- индикация результатов измерений;
- управление работой прибора.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	IN01.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.02
Цифровой идентификатор	0x17B1
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения, мВ	от -300 до +300
Время измерения, с	от 1,0 до 8,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения, мВ: - для времени измерения от 1,0 до 2,5 - для времени измерения от 3,0 до 8,5	$\pm(1,5 \cdot 10^{-3} + 4,5 \cdot 10^{-5} \cdot U)^*$ $\pm(6,0 \cdot 10^{-4} + 4,5 \cdot 10^{-5} \cdot U)^*$
Определяемые прибором статистические характеристики	МО*, СКО*
Выводимые на индикатор значения и признаки	измеренное напряжение, МО, СКО, число измерений, время измерения, признак выхода на режим, индикатор хода измерения, признак корректировки смещения нуля
Разрешающая способность при индикации значений: - измеренного напряжения, мВ - МО, мВ - СКО, мкВ - время измерения, с	0,0001 0,00001 0,001 0,5
* где U - значение модуля измеренного напряжения, мВ; МО - математическое ожидание; СКО - среднеквадратическое отклонение.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Входное сопротивление, Ом	500
Время установления рабочего режима, ч, не более	1
Время непрерывной работы без выключения питания, ч, не более	16
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50,0±0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	25
Габаритные размеры прибора, мм, не более:	
- высота	110
- ширина	270
- длина	335
Масса прибора, кг, не более	5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	20±5
- относительная влажность, %	до 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25000

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, на прибор - методом трафаретной или лазерной печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Милливольтметр В2-99	-	1 шт.
Паспорт	ДДШ 2.728.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ДДШ 2.728.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 47-221-01	1 экз.
Программное обеспечение	-	1 комплект
Кабель интерфейсный	ДДШ 6.644.033	1 шт.
Шнур сетевой	SCZ-1	1 шт.
Кабель измерительный	ДДШ 6.644.069	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 47-221-01 «ГСИ. Милливольтметр В2-99. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 21.09.2001 г.

Основные средства поверки:

- компаратор напряжений постоянного тока Р3017 (рег. №9706-84): диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 1,1111110 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений  $\pm(U+0,1)$  мкВ, где  $U$  - номинальное значение компарируемого напряжения, В;

- элемент нормальный термостатированный Х488/1 (рег. №6858-78): 2 разряд по ГОСТ 8.027-2001, класс точности 0,001.

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

Знак поверки наносится в паспорт и (или) свидетельство о поверке и на прибор в соответствии с рисунком 2.

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к милливольтметрам B2-99**

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ТУ50-01 ДДШ 2.728.001 ТУ Милливольтметр В2-99. Технические условия

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

### **Изготовитель**

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Эталон»

(АО «НПП «Эталон»)

ИНН 5504087401

Адрес: 644009, РФ, г.Омск, ул. Лермонтова, 175

Телефон (факс): +7 (3812) 36-84-00; 36-78-82

Web-сайт: <http://omsketalon.ru/>

E-mail: [fgup@omsketalon.ru](mailto:fgup@omsketalon.ru)

### **Испытательные центры**

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 620000, РФ, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон (факс): +7 (343) 271-27-13; 350-20-39

Web-сайт: <http://www униим.ru>

E-mail: [униим@униим.ru](mailto:униим@униим.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

ГЦИ СИ ФГУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»

Адрес: 644116, РФ, г. Омск, ул. 24 Северная, 117-А

Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: [info@ocsm.omsk.ru](mailto:info@ocsm.omsk.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30051-06 от 03.03.2006 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » 2017 г.