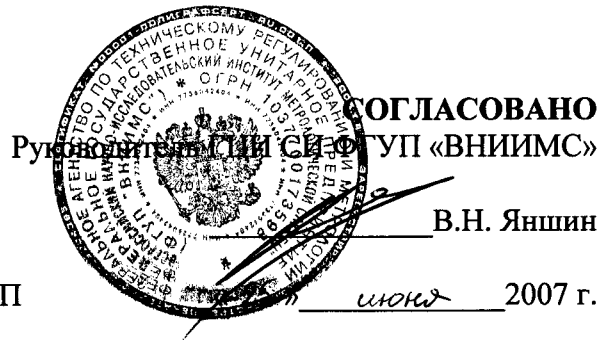


Подлежит опубликованию  
в открытой печати



<b>Микрометры цифровые М4104</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>35333-04</u> Взамен № _____
--------------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4221-004-1780919-07

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Микрометры цифровые М4104 (далее микрометры) предназначен для измерения малых значений электрического сопротивления постоянному току (далее - сопротивления), как активного, так и содержащего индуктивную составляющую.

Основная область применения микрометров: измерение переходных сопротивлений электрических выключателей, сопротивлений обмоток электрических машин и трансформаторов, для измерения сопротивления различного вида зажимов, клемм, соединителей, кабелей и проводов, катушек сопротивления при наладке и обслуживании оборудования в промышленных и лабораторных условиях.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия микрометров основан на измерении падения напряжения на измеряемом сопротивлении, вызванном протеканием постоянного измерительного тока. Измерение производится по четырехпроводной схеме. Значение измерительного тока производится автоматически. Измерение активного сопротивления производится при двух направлениях измерительного тока.

Микрометр содержит следующие основные узлы:

- 1) реверсивный источник тока,
- 2) потенциометрический измеритель напряжения,
- 3) микроконтроллер,
- 4) ЖК-дисплей и клавиатуру,
- 5) источник питания с зарядным устройством и никель-металлогидридной аккумуляторной батареей.

Перед началом измерений, микрометр проводит проверку действующего значения напряжения на токовых зажимах прибора и, при наличии постороннего напряжения свыше 25 В, измерение сопротивления не производит, а микрометр индицирует на экране дисплея наличие постороннего напряжения.

Микрометр, в зависимости от величины измеряемого сопротивления, выбирает необходимое значение измерительного тока и меряет величину падения напряжения на сопротивлении.

Микроконтроллер в цифровой форме измеряет падение напряжения на сопротивлении и значение измерительного тока и вычисляет значение сопротивления.

Микроконтроллер также обрабатывает команды, полученные с клавиатуры, обеспечивает функционирование алгоритма измерения, управляет жидкокристаллическим дисплеем и осуществляет процесс общения с оператором.

Микроомметр имеет сервисные функции индикации разряда аккумулятора и выключения питания при отсутствии манипуляций органами управления в течение 2 мин. В микроомметре используется графический ЖК-дисплей.

Микроомметр выполнен в корпусе из ударопрочного ABS – пластика. На передней панели находится клавиатура, индикатор и гнезда для измерительных щупов. В торце корпуса, на торцевую крышку вынесен разъем для подсоединения к сетевому адаптеру.

Питание микроомметра производится от встроенной аккумуляторной батареи. Подзарядка аккумулятора производится от сети 220 В/ 50 Гц через сетевой адаптер с двумя выходными напряжением 3 В, максимальным током 3 А и 12 В, с током 250 мА.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения сопротивления - нижняя граница диапазона, мкОм - верхняя граница диапазон, Ом	1 999
Единица младшего разряда (емр) в поддиапазонах измерений: - от $1 \times 10^{-6}$ Ом до $99 \cdot 10^{-6}$ Ом - от $1 \times 10^{-3}$ Ом до $99 \cdot 10^{-3}$ Ом - от $100 \times 10^{-3}$ Ом до $999 \cdot 10^{-3}$ Ом - от 1 Ом до 9,9 Ом - от 10 Ом до 99,9 Ом - от 100 Ом до 999 Ом	$1 \cdot 10^{-6}$ Ом $0,1 \cdot 10^{-3}$ Ом $1 \cdot 10^{-3}$ Ом 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения сопротивления $\delta$ , не более, %,	$\delta = \pm(0,01 + 5 \text{емр}/R_k) \cdot 100\%$ Где $R_k$ – верхняя граница поддиапазона измерений
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением питающих напряжений от 10 до 14 В, не более, %	0,1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от границ температурного диапазона плюс $20 \pm 5$ °С на каждые 10 °С, не более, %	0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением относительной влажности окружающего воздуха в рабочих условиях, не более, %	0,25
Диапазон измерительных токов, А - нижняя граница диапазона, мкА - верхняя граница диапазон, А	30 5
Нормальные условия применения: Температура окружающего воздуха °С; относительная влажность атмосферное давление, мм рт. ст.	плюс $20 \pm 5$ от 30 до 80 от 650 до 800

Рабочие условия применения (группа 3 по ГОСТ 22261-94 с расширенным температурным диапазоном) Температура °С; Относительная влажность; Атмосферное давление мм. рт. ст.	от минус 20 до плюс 50 до 90 % при плюс 30 °С от 650 до 800
--	---

Время измерения не более, с	10
Напряжение аккумулятора питания, В	от 6 до 9
Габаритные размеры, мм	не более 270x265x65
Масса с аккумулятором, г	не более 2500
Электрическая прочность изоляции (переменный ток 50 Гц, 1 мин), В	1500
Сопротивление изоляции в рабочих условиях не менее, МОм	20
Устойчивость к условиям транспортирования: группа «4» ГОСТ 22261-94.	
Наработка на отказ не менее	8000 часов
Срок службы не менее	10 лет

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит следующее:

Микроомметр М4104	1 шт.
Комплект из четырех измерительных щупов	1 шт.
Сетевой адаптер	1 шт.
Совмещенное с паспортом руководство по эксплуатации	1 шт.
Комплект упаковочной тары	1 шт.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель мегаомметра методом печати и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### ПОВЕРКА

Поверка микроомметров производится в соответствии с разделом 11 «Поверка» документа «Микроомметры цифровые М4104. Руководство по эксплуатации. Паспорт». согласованным с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.

Межповерочный интервал - 1 год.

Основные средства поверки

Шунт измерительный 75ШСМ, погрешность 0,5%

Мера электрического сопротивления Р310, Класс точности 0,01

Мера электрического сопротивления Р321, класс точности 0,01

Мера электрического сопротивления Р331, класс точности 0,01

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ Р 51350-99. «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1, Общие требования».

ТУ 4221-004-1780919-07 «Микроомметры цифровые М4104. Технические условия»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип микроомметров цифровых М4104 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме.

Декларация соответствия № РОСС.RU.МЕ65.Д00188 зарегистрирована 18.05.2007 г. Органом по сертификации средств измерений ОС «Сомет».

Изготовитель - ООО «БРИС», г. Москва.

Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, Панфиловский проспект, д. 10, ООО «БРИС»

Тел. (495) 534-94-59 Факс: (095) 534-96-39 e-mail: [mail@bris.ru](mailto:mail@bris.ru)

Генеральный директор ООО «БРИС»

А. Г. Бровкин

