

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители электрического сопротивления Миллиомметр МИКО-7

#### Назначение средства измерений

Измеритель электрического сопротивления Миллиомметр МИКО-7 предназначен для измерения электрического сопротивления обмоток трансформаторов и электродвигателей, шунтирующих резисторов и других участков электрических цепей.

#### Описание средства измерений

Измерение электрического сопротивления выполняется методом амперметра-вольтметра.

К исследуемому участку цепи подключаются токовые и потенциальные контакты измерительного кабеля. Через токовые контакты протекает постоянный стабилизированный электрический ток; с помощью потенциальных контактов снимается падение напряжения на измеряемом сопротивлении.

Значения силы тока и напряжения в цифровом виде поступают в микропроцессор, который вычисляет значение измеряемого электрического сопротивления.

Прибор состоит из измерительного блока (рис. 1) и комплекта кабелей с зажимами.

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение прибора управляет работой структурных элементов измерительного блока и обеспечивает: расчет уставки силы измерительного тока; расчет относительных разностей электрического сопротивления обмоток трансформаторов; пересчет электрического сопротивления линейных трехфазных обмоток в электрическое сопротивление фазных обмоток; пересчет электрического сопротивления обмотки, измеренного при текущей температуре (в рабочем диапазоне), в электрическое сопротивление при базовой температуре (температура, при которой сопротивление обмотки измерялось на заводе-изготовителе); сохранение результатов измерений в энергонезависимой памяти прибора и их вывод на дисплей прибора или монитор персонального компьютера.

Идентификационные данные программного обеспечения:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
МИКО-7	МИКО-7.hex	1.5	FA28H	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений — А в соответствии с МИ 3286-2010.

Программное обеспечение не оказывает влияния на метрологические характеристики прибора.



Рисунок 1 - Измерительный блок



Рисунок 2 - Схема панели

1. Место для нанесения оттисков пломб.
2. Место для нанесения оттисков клейм или размещения наклеек.

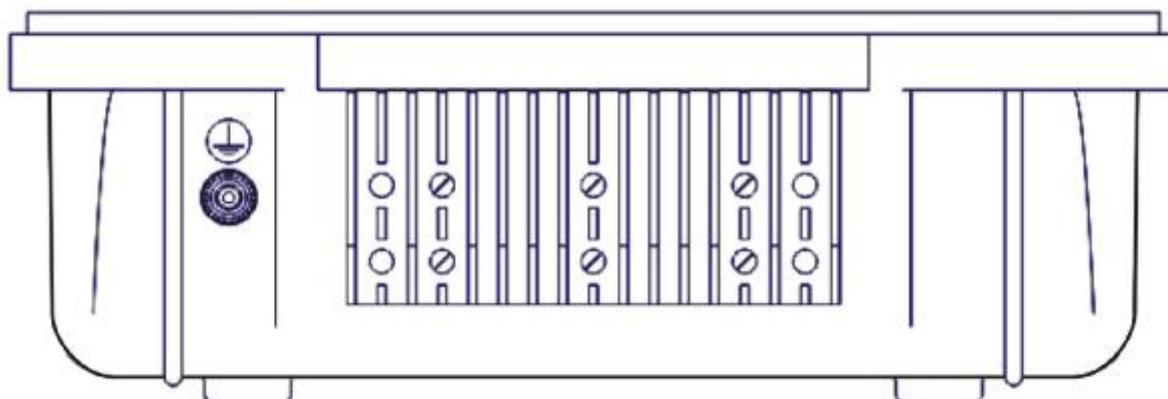


Рисунок 3 - Измерительный блок. Панель задняя

## Метрологические и технические характеристики

### Метрологические характеристики:

Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от $10^{-5}$ до $10^3$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений электрического сопротивления, %:	
в диапазоне от $10^{-5}$ до $0,5 \cdot 10^{-3}$ Ом, не более	$\pm 50/R_x^*$
в диапазоне от $0,5 \cdot 10^{-3}$ до $10^3$ Ом, не более	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений электрического сопротивления в диапазоне от $0,5 \cdot 10^{-3}$ до $10^3$ Ом в рабочих диапазонах значений влияющих величин, %, не более	$\pm 0,1$

### Примечание

\*  $R_x$  — измеренное значение электрического сопротивления, мкОм

### Технические характеристики

Сила измерительного тока, А	от 0,0014 до 10,0
Относительный дрейф силы измерительного тока, %/с	$\pm 0,002$
Выходное электрическое напряжение, В, не более	22
Задаваемые пределы выходной мощности, Вт	0,3; 1; 5; 20; 62
Электрическое напряжение питания, В	
– переменного тока (действующее значение)	от 100 до 242
– постоянного тока	от 100 до 300
– от внешнего аккумулятора	от 11 до 14
Максимальная потребляемая мощность, Вт	120
Время выхода прибора на рабочий режим при минимальной рабочей температуре, мин, не более	10
Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее	8
Габаритные размеры измерительного блока, мм	270×250×130
Масса измерительного блока, кг, не более	3,2

### Климатические условия применения:

температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до +40
относительная влажность воздуха, %	от 10 до 95 без конденсации влаги
атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 795)

Срок эксплуатации прибора – 10 лет.

Средняя наработка на отказ – 1000 часов.

Безопасность прибора соответствует требованиям ГОСТ Р 52319-2005 (МЭК 61010-1:2001).

Степень защиты измерительного блока от воздействий окружающей среды:

- в транспортной таре — IP64;
- в рабочем положении (при открытой крышке) — IP20.

По электромагнитной совместимости прибор отвечает требованиям, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522.1-2011 (МЭК 61326-1:2005).

### Знак утверждения типа

наносится методом цифровой печати на пленке, приклеиваемой на панель прибора; в эксплуатационных документах – на титульном листе печатным способом.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
Измерительный блок МИКО-7 СКБ 031.00.00.000	1	
Кабель измерительный СКБ 031.18.00.000		по заказу
Кабель измерительный СКБ 031.21.00.000		по заказу
Удлинитель к кабелям измерительным СК Б031.20.00.000		по заказу
Кабель измерительный СКБ 031.19.00.000		по заказу
Кабель сетевой СКБ031.23.00.000	1	
Кабель USB 2.0 А-В		по заказу
Кабель питания от аккумулятора СКБ031.17.00.000		по заказу
Провод заземления СКБ 010.01.00.000		
Термометр ИТ-17 К-02		по заказу
Шунт 75ШСМ МЗ.75-0,5	1	
Эквивалент нулевого сопротивления RO СКБ 023.15.00.000	1	
Предохранитель ВП2Б-1В-2А	2	
Миллиомметр МИКО-7 Руководство по эксплуатации. СКБ 131.00.00.000 РЭ	1	
Миллиомметр МИКО-7 Формуляр. СКБ 131.00.00.000 ФО	1	
Миллиомметр МИКО-7 Методика поверки. СКБ 131.00.00.000 МП	1	
DVD-диск (учебный видеофильм по работе с прибором, программное обеспечение для ПК)	1	
Сумка для хранения комплектующих принадлежностей Сумка для хранения прибора СКБ126.06.00.000	1	по заказу

### Поверка

осуществляется по документу СКБ 131.00.00.000 МП «Измеритель электрического сопротивления «Миллиомметр МИКО-7». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 11.02.2013 г.

#### Перечень основных средств поверки

Наименование (тип)	Основные метрологические характеристики
Катушка электрического сопротивления Р323	0,0001 Ом, класс точности 0,05
Катушка электрического сопротивления Р310	0,001 Ом, класс точности 0,01
Катушка электрического сопротивления Р310	0,01 Ом, класс точности 0,01
Катушка электрического сопротивления Р321	0,1 Ом, класс точности 0,01
Катушка электрического сопротивления Р321	1,0 Ом, класс точности 0,01
Катушка электрического сопротивления Р321	10 Ом, класс точности 0,01
Катушка электрического сопротивления Р321	100 Ом, класс точности 0,01
Катушка электрического сопротивления Р331	1000 Ом, класс точности 0,01

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Измерения при контроле электрооборудования выполнять по методике, изложенной в руководстве по эксплуатации СКБ 131.00.00.000РЭ».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям электрического сопротивления Миллиомметр МИКО-7**

ГОСТ Р 52931-08 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 50648-94 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4.2-2010 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4.5-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний.

ГОСТ 51317.4.11-2007 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51522.1-2011 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 52319-2005 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ Р МЭК 60536-2-2001 Классификация электротехнического и электронного оборудования по способу защиты от поражения электрическим током. Часть 2. Руководство для пользователей по защите от поражения электрическим током

ТУ 4221-131-41770454-2012 Измеритель электрического сопротивления Миллиомметр МИКО-7. Технические условия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- вне сферы государственного регулирования.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»).

Юридический адрес: Россия, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова 130, 235

Почтовый адрес: Россия, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова 130, а/я 407

Тел./факс (3952) 719-148

e-mail: [skb@skbpribor.ru](mailto:skb@skbpribor.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: Россия, 664056, Иркутск, ул. Бородина, 57.

Тел/факс: (3952) 46-83-03 Факс: (3952) 46-38-48

E-mail: [office@niiftri.irk.ru](mailto:office@niiftri.irk.ru), <http://www.vniiftri-irk.ru>

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.