

ОКП 42 2136

ТН ВЭД 9030 32 000 9



МИКРООММЕТР МИКО-10

Руководство по эксплуатации

СКБ 142.00.00.000 РЭ

(версия №0)

Содержание

1	Описание и работа	3
1.1	Назначение прибора	3
1.2	Технические характеристики, защиты и сервисные функции	4
1.2.1	Технические характеристики.....	4
1.2.2	Виды защит прибора	5
1.2.3	Особенности и функции прибора.....	5
1.2.4	Комплектность	6
1.3	Органы управления прибором и разъемы	7
1.4	Маркировка	8
1.6	Пломбирование	9
1.7	Упаковка	9
2	Использование прибора.....	10
2.1	Эксплуатационные ограничения	10
2.2	Подготовка прибора к работе	10
2.2.1	Проверка внешнего вида.....	10
2.2.2	Выдержка в нормальных условиях	10
2.2.3	Зарядка аккумулятора.....	10
2.2.4	Проверка работоспособности	11
2.2.5	Возможные неисправности.....	11
2.3	Работа с прибором	11
2.3.1	Включение/выключение прибора	11
2.3.2	Выбор режима измерения и силы тока	12
2.3.3	Измерения в режиме «АВТО».....	13
2.3.4	Особенности измерений кабелем с подпружиненными контактами в режиме «АВТО».....	14
2.3.5	Измерения в режиме «ОДНОКРАТНЫЙ».....	15
2.3.6	Измерения в режиме «ВСТРОЕННЫЙ ТТ».....	16
2.3.7	Режим «АРХИВ»	17
2.3.8	Передача данных на компьютер:.....	18
3	Техническое обслуживание	18
4	Поверка	18
5	Транспортирование и хранение.....	18
6	Утилизация	19
7	Сведения о предприятии-изготовителе	19

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством и конструкцией микроомметра МИКО-10 (далее – прибор) с целью правильной его эксплуатации.

К работе с прибором допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей, знающие устройство проверяемого электрооборудования и изучившие данное РЭ.



а) ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИСОЕДИНЯТЬ ЗАЖИМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ ПРИБОРА К ЦЕПЯМ, СОДЕРЖАЩИМ ИНДУКТИВНОСТЬ.

В цепях с индуктивностью при отсоединении зажимов измерительного кабеля во время измерения или при выключении измерительного тока возникает высокое напряжение, которое может привести к поражению персонала электрическим током, а так же неизбежно приводит к повреждению прибора.

б) ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ЦЕПЕЙ, СОДЕРЖАЩИХ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА С РАЗОМКНУТЫМИ ВТОРИЧНЫМИ ОБМОТКАМИ.

При включении/выключении измерительного тока на разомкнутых выводах вторичных обмоток трансформаторов тока возникает высокое напряжение, которое может привести к пробоям изоляции обмоток и к поражению персонала электрическим током.

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА И КАБЕЛИ, ОДОБРЕННЫЕ КОМПАНИЕЙ ООО «СКБ ЭП». ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕСОВМЕСТИМЫХ ЗАРЯДНЫХ УСТРОЙСТВ И КАБЕЛЕЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЗРЫВУ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЮ ПРИБОРА.

1 Описание и работа

1.1 Назначение прибора

Прибор предназначен для измерений электрического сопротивления постоянному току:

- переходного сопротивления контактов высоковольтных выключателей, размыкателей, соединителей, разъединителей, контакторов и реле;
- шин, проводов и кабелей;
- болтовых, заклепочных, сварных и паяных соединений токопроводов, трубопроводов, обшивок летательных аппаратов и т. п.

Климатические условия эксплуатации приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Условия эксплуатации

Климатический фактор	Нормальные условия	Рабочие условия
Температура окружающего воздуха при эксплуатации прибора, °С	от +15 до +25	от минус 20 до +55
Температура окружающего воздуха в режиме заряда встроенной аккумуляторной батареи, °С	от 0 до +40	
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80	от 10 до 95 (без конденсации влаги)

Характеристики среды эксплуатации приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики среды эксплуатации

Характеристика среды	Значение
Степень загрязнения по ГОСТ ИЕС 61010-1-2014	2
Категория монтажа (категория перенапряжения) по ГОСТ ИЕС 61010-1-2014	II
Класс электромагнитной обстановки по ГОСТ Р 51317.2.5-2000	5

Прибор соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» предъявляемым к оборудованию класса А.

Прибор соответствует требованиям ТУ 4221-142-41770454-2016.

1.2 Технические характеристики, защиты и сервисные функции

1.2.1 Технические характеристики

Технические характеристики прибора приведены в таблице 3.

Таблица 3– Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Поддиапазоны измерений электрического сопротивления, Ом: – в режиме «АВТО» – в режиме «ОДНОКРАТНЫЙ»(при силе измерительного тока 1 А) (при силе измерительного тока 10 А) – в режиме «ВСТРОЕННЫЙТТ»	от 10^{-6} до $2 \cdot 10^{-2}$ от 10^{-5} до 10^{-1} от 10^{-6} до $2 \cdot 10^{-2}$ от 10^{-6} до $2 \cdot 10^{-3}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений электрического сопротивления, %, не более: – при задании силы измерительного тока 1 А – при задании силы измерительного тока 10 А	$\pm \left[0,2 + 0,002 \cdot \left(\frac{10^{-1}}{R_{ИЗМ.}} - 1 \right) \right],$ <p>где $R_{ИЗМ.}$ – измеренное значение электрического сопротивления, Ом</p> $\pm \left[0,2 + 0,002 \cdot \left(\frac{2 \cdot 10^{-2}}{R_{ИЗМ.}} - 1 \right) \right]$
Задаваемая сила измерительного тока, А: – в режиме «АВТО» – в режиме «ОДНОКРАТНЫЙ» – в режиме «ВСТРОЕННЫЙТТ»	10 1; 10 10
Время измерения, с, не более: – в режимах «АВТО», «ОДНОКРАТНЫЙ» – в режиме «ВСТРОЕННЫЙТТ»	2 30
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений электрического сопротивления в рабочих условиях, %, не более	основной погрешности
Количество ячеек энергонезависимой памяти для хранения результатов измерений, шт.	100
Количество измерений от полного заряда до полного разряда аккумуляторной батареи (при силе измерительного тока 10А и измеряемом сопротивлении 10 мОм), шт., не менее	1000
Выходное напряжение сетевого адаптера, используемое для заряда аккумуляторной батареи, В	от 11 до 13
Сила тока, потребляемая измерительным блоком от сетевого адаптера, при заряде аккумуляторной батареи, А, не более	1
Время заряда аккумуляторной батареи, ч, не более	3
Входное напряжение переменного тока сетевого адаптера, В	от 176 до 264
Частота сети, Гц	от 47 до 63
Максимальная мощность, потребляемая из сети электропитания, Вт, не более	15

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса измерительного блока прибора, кг, не более	0,5
Масса прибора в стандартной комплектации, кг, не более	0,9
Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более	165×100×60
Степень защиты измерительного блока от окружающей среды	IP54
Класс защиты от поражения электрическим током	двойная или усиленная изоляция
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	3000

1.2.2 Виды защит прибора

Прибор имеет следующие виды защиты:

- автоматическое выключение процесса измерения при превышении температуры его радиоэлементов критического значения;
- защита аккумуляторной батареи (АБ) от перегрева, токов короткого замыкания, перезаряда и переразряда;
- блокировка заряда АБпри температуре ее корпуса ниже 0°С.

1.2.3 Особенности и функции прибора

Прибор имеет следующие функции:

- 1) измерение электрического сопротивления постоянному току;
- 2) исключение из результатов измерений термо-эдс в измеряемой цепи;
- 3) два режима измерения электрического сопротивления цепи – содержащей и не содержащей измерительные трансформаторы тока;
- 4) два способа запуска процесса измерений - по кнопке START и по моменту возникновения электрического соединения измерительных щупов с измеряемой цепью;
- 5) ручное и автоматическое задание силы измерительного тока;
- 6) автоматический останов после завершения измерения;
- 7) контроль наличия электрического соединения измерительных щупов с измеряемой цепью перед измерением;
- 8) автоматическая нумерация каждого результата измерений;
- 9) автоматическое сохранение каждого результата измерений (вместе с его номером, режимом проведения измерений и значением силы измерительного тока) в его энергонезависимой памяти;
- 10) автоматическое удаление старых результатов измерений при записи в заполненную энергонезависимую память новых результатов (циклическая организация памяти);
- 11) ручная очистка энергонезависимой памяти и сброс счетчика количества выполненных измерений;
- 12) передача результатов измерений из энергонезависимой памяти на персональный компьютер (ПК);
- 13) автономная работа от встроенной АБ;
- 14) заряд АБ от внешнего источника напряжения;
- 15) автоматическое выключение при его бездействии;
- 16) звуковая сигнализация при останове измерений и при исчезновении электрического соединения измерительных щупов с измеряемой цепью;
- 17) русский/английский интерфейс.







На дисплей прибора выводится следующая информация:

- уровень заряда АБ;
- режим измерений;





- результаты измерений;
- сила измерительного тока;
- показания счетчика количества выполненных измерений;
- содержимое архива измерений.

1.2.4 Комплектность

Комплект поставки прибора представлен в таблице 4.
 Таблица 4.

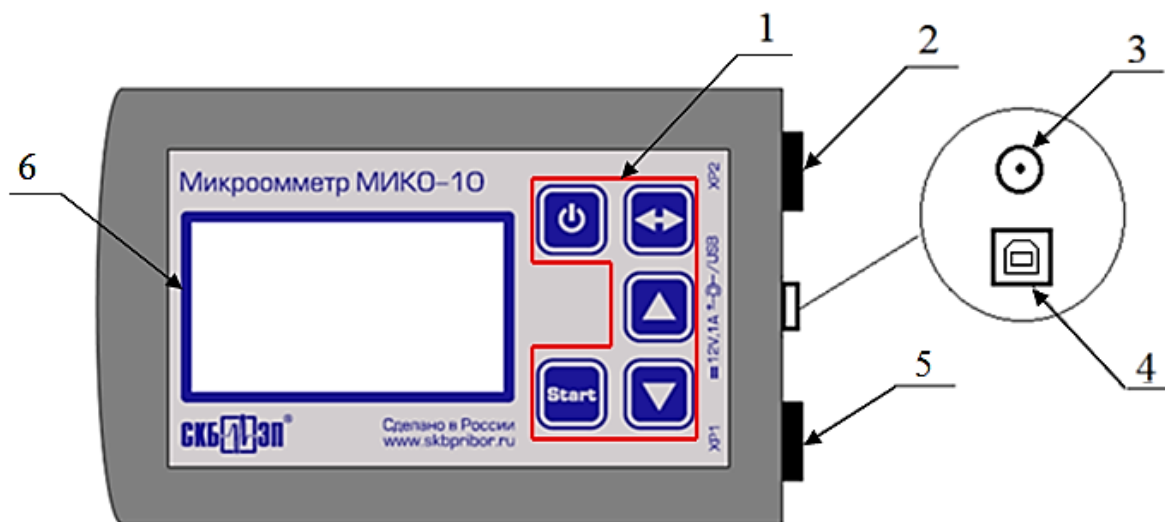
Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Примечание
СКБ042.00.00.000	Измерительный блок	1	-
СКБ042.04.00.000	Кабель измерительный 	2	Длина 1,7 м
СКБ042.05.00.000	Кабель измерительный 	2 По заказу	Длина 4,8 м
СКБ042.06.00.000	Кабель измерительный с подпружиненными щупами 	1 По заказу	Применяется совместно с СКБ042.06.00.000-01
СКБ042.06.00.000-01		1 По заказу	Применяется совместно с СКБ042.06.00.000
СКБ042.07.00.000-01		1 По заказу	
СКБ042.08.00.000	Кабель измерительный 	1 По заказу	Длина 1,7 м Применяется совместно с СКБ042.08.00.000-01
СКБ042.08.00.000-01		1 По заказу	Длина 1,7 м Применяется совместно с СКБ042.08.00.000
СКБ142.06.00.000	Ремень универсальный 	1 По заказу	-
-	Сетевой адаптер для заряда аккумулятора прибора 	1	Тип адаптера - МТ-ИЭС8-120100-1П-

Окончание таблицы 4.

Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Примечание
-	Кабель USB 2.0 A-B 	1	Длина 1,8 м
-	Зажим К267В с изолированной ручкой (красный)/(черный)	4 По заказу	Применяется совместно с СКБ042.08.00.000
СКБ023.19.00.000	Щуп (красный)	1 По заказу	Применяется совместно с СКБ042.08.00.000
СКБ023.19.00.000	Щуп (черный)	1 По заказу	Применяется совместно с СКБ042.08.00.000-01
-	Защитный чехол для измерительного блока прибора 	1 По заказу	-
-	Шунт 75ШСМ М3.75-0,5 	1	-
Эксплуатационная документация			
СКБ142.00.00.000 РЭ	Микроомметр МИКО-10. Руководство по эксплуатации	1	-
СКБ142.00.00.000 ФО	Микроомметр МИКО-10. Формуляр	1	-
-	Микроомметр МИКО-10. Сертификат о калибровке	1	-
СКБ 142.00.00.000 МП	Микроомметр МИКО-10. Методика поверки	-	-
Комплект укладочных средств			
СКБ118.01.00.000	Сумка 	1 По заказу	-
Примечания: 1) Для получения методики поверки и программного обеспечения для ПК необходимо обратиться на сайт www.skbpribor.ru . 2) В связи с тем, что на предприятии-изготовителе постоянно ведутся работы по совершенствованию методик выполнения измерений и приемов работы с прибором, представленная комплектность не является исчерпывающей. Информацию о дополнительной комплектации, в том числе пояснения о назначении дополнительных изделий, можно получить по тел. +7(3952)719-148 или на сайте www.skbpribor.ru			

1.3 Органы управления прибором и разъемы

Расположение разъемов, органов управления и индикации соответствует рисунку 3.



1 – кнопки управления прибором; 2,5 – разъемы для подключения измерительных кабелей прибора;
 3 – разъем для подключения сетевого адаптера; 4 – USBразъем для связи с ПК;6– дисплей

Рисунок 1 – Расположение разъемов и органов управления



1.4 Маркировка

Маркировка передней панели измерительного блока приведена в таблице 5, информационной таблички - в таблице 6. Маркировка сетевого адаптера приведена на его корпусе.

Таблица 5 - Маркировка

Обозначение и название	Описание
Микроомметр	Наименование прибора
МИКО-10	Тип прибора
	Торговая марка производителя
Сделано в России	Страна - изготовитель
www.skbpribor.ru	Адрес сайта изготовителя
	Обозначение класса защиты прибора от поражения электрическим током (двойная или усиленная изоляция). Знак нанесен на корпусе сетевого адаптера
	Обозначение разъема для подключения сетевого адаптера и полярности контактов
	Обозначение типа напряжения заряда АБ, номинального напряжения и силы тока
XP1,XP2	Обозначение разъемов для подключения измерительных кабелей прибора
USB	Обозначение разъема для связи с ПК по каналу USB
	Кнопка запуска измерений. Подтверждение команды на выполнение выбранной операции в режиме «АРХИВ»
	Кнопка навигации: вверх
	Кнопка навигации: вниз
	Кнопка выбора режима
	Кнопка включения/выключения прибора

Таблица 6 – Маркировка информационной таблички

	Знак внесения в Госреестр РФ
	Единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного Союза ст. 8 ТР ТС 004/2011; 020/2011
МИКО-10	Тип изделия
№ XXXY	XXXY, где XXX – порядковый номер прибора, нумерация производится начиная с №001 в пределах каждого года выпуска; Y – буквенное обозначение года выпуска, обозначение производится латинскими прописными буквами, 2013 г. обозначается буквой «B», 2014 г. буквой «C», 2015 г. буквой «D», 2016 г. буквой «H», 2017 г. буквой «I» и т.д.
СКБ ЭП	Наименование изготовителя

1.6 Пломбирование

1.6.1 Пломбирование производится при помощи одноразовой саморазрушающейся наклейки, которая клеится на стыке двух частей корпуса измерительного блока с левой стороны.

1.7 Упаковка

1.7.1 Прибор упаковывают в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от +15 до +25°C и относительной влажности воздуха до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.7.2 Упаковываемый прибор должен иметь температуру не ниже температуры окружающего воздуха.

1.7.3 Под крышку упаковочной тары вкладывается 50 г силикагеля типа КСМГ по ГОСТ 3956-76.

2 Использование прибора

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К работе с прибором допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей (эксплуатация электроустановок напряжением до 1000 В).

2.1.2 При работе с прибором необходимо соблюдать «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2.2 Подготовка прибора к работе

2.2.1 Проверка внешнего вида


Внешним осмотром убедиться в отсутствии повреждений прибора и кабелей.

2.2.2 Выдержка в нормальных условиях

Перед включением прибора, после хранения или транспортировки при температуре окружающего воздуха ниже 0°C, его следует выдержать в нормальных условиях не менее четырех часов (для испарения конденсата с внутренних элементов).

2.2.3 Зарядка аккумуляторной батареи

АБ прибора заряжается от внешнего преобразователя напряжения переменного тока 220В в напряжение постоянного тока 12В (сетевой адаптера). Во время зарядки АБ все функции прибора заблокированы.

2.2.3.1 Вставьте разъем выходного кабеля сетевого адаптера в разъем зарядки АБ прибора, обозначенного символом .

2.2.3.2 Подключите сетевой адаптер к розетке напряжения переменного тока 220В.

При появлении напряжения на разъеме АБ от сетевого адаптера прибор автоматически включается и на дисплей выводится изображение, в соответствии с рисунком 4.

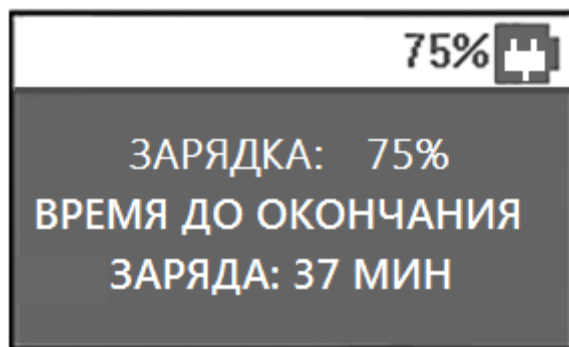


Рисунок 2 - Окно зарядки прибора

2.2.3.3 Дождитесь появления надписи «ЗАРЯДКА ЗАВЕРШЕНА» и отсоедините сетевой адаптер от розетки и от измерительного блока.

2.2.4 Проверка работоспособности

2.2.4.1 Присоедините к разъемам ХР1, ХР2 измерительный кабель, к зажимам кабеля – шунт из комплекта прибора таким образом, чтобы зажимы измерительного кабеля располагались по центрам медных выводов шунта(номинальное сопротивление шунта составляет 1 мОм).

2.2.4.2 Выполните операции, указанные в п.2.3.3.

2.2.4.3 Запустите прибор на измерение.

2.2.4.4 Проверка считается успешной, если результат измерения находится в диапазоне от 0,9800 до 1,030 мОм.

2.2.5 Возможные неисправности


Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 7.

Таблица 7– Возможные неисправности прибора

Признаки	Причина	Способ устранения
Не заряжается АБ	Отсутствует напряжение в розетке электропитания	Подключитесь к другому источнику электроэнергии
	Отказ сетевого адаптера	Обратитесь к предприятию-изготовителю прибора
	Отказ измерительного блока	
Не заряжается АБ	Температура корпуса АБ ниже 0°C	Выдержите прибор в нормальных условиях не менее 4ч.
Сила измерительного тока не достигает 10А	Температура АБ ниже 0°C ³⁾	
		АБ заряжена до уровня менее 15%
Прибор не включается	Полный разряд АБ	
		Отказ АБ
При измерении на дисплее появляется сообщение об ошибке	Неисправность внутренних элементов прибора	Обратитесь к предприятию-изготовителю прибора
Примечание – ³⁾ при низкой температуре АБ существенно увеличивается ее внутреннее сопротивление, в результате чего уменьшается ее выходной ток.		

2.3 Работа с прибором

2.3.1 Включение/выключение прибора

Для включения прибора нажмите и удерживайте кнопку  до появления на дисплее заставки⁴⁾, соответствующей рисунку 5. После загрузки программного обеспечения прибор переходит в режим «АВТО» (см. п.2.3.3).



1 – заводской номер прибора; 2 – номер версии программного обеспечения

Рисунок 3 – Окно загрузки прибора

⁴⁾Время появления заставки может составлять до 5 с.



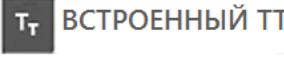


Ручное выключение прибора выполняется нажатием и удержанием кнопки .

2.3.2 Выбор режима измерения и силы тока

Описание режимов измерений приведено в таблице 8.

Таблица 8 – Режимы измерения

Обозначение режима	Назначение
	<p>Режим «АВТО».</p> <p>В автоматическом режиме производится однократное измерение электрического сопротивления; прибор запускается каждый раз по факту подключения токовых и потенциальных контактов измерительного кабеля к объекту измерения.</p> <p>Чтобы выполнить следующее измерение, разорвите измерительную цепь и снова подключите токовые и потенциальные контакты измерительного кабеля к объекту.</p> <p>Режим предназначен для измерения сопротивления токоведущих шин, выполнения однотипных многочисленных измерений переходных сопротивлений реле, малогабаритных высоковольтных выключателей, выбраковки партии резисторов.</p> <p>Рекомендуется использование кабелей с зажимом типа «крокодил», «подпружиненные контакты», «подпружиненные поворотные контакты».</p> <p>Сила измерительного тока 10 А задается автоматически.</p>
	<p>Режим «ОДНОКРАТНЫЙ».</p> <p>В однократном режиме производится однократное измерение электрического сопротивления; прибор запускается по команде пользователя (каждый раз после нажатия кнопки START).</p> <p>Предназначен для измерения сопротивления любых объектов, к которым удобно вначале подсоединить зажимы кабелей, а затем нажать кнопку START прибора.</p> <p>Рекомендуется использование кабелей с зажимом типа «крокодил».</p> <p>Сила измерительного тока: 1 или 10 А задается вручную.</p>
	<p>Режим «ВСТРОЕННЫЙ ТТ».</p> <p>В режиме «ВСТРОЕННЫЙ ТТ» производится однократное измерение электрического сопротивления, учитывающее наличие трансформатора тока в измерительной цепи. Запуск измерения осуществляется по нажатию кнопки START.</p> <p>Предназначен исключительно для измерения переходного сопротивления баковых выключателей со встроенными трансформаторами тока. Время измерения определяется длительностью затухания переходного процесса в ТТ после подачи измерительного тока и может достигать 30 с.</p> <p>Рекомендуется использование кабелей с зажимом типа «крокодил».</p> <p>Сила измерительного тока 10 А задается автоматически.</p>

Для экономии заряда встроенных АБ предусмотрен режим энергосбережения – если с прибором не выполняются какие-либо действия (не нажимаются кнопки или не выполняются измерения):


- через 60 с автоматически снижается яркость подсветки;
- через 300 с прибор автоматически выключается.

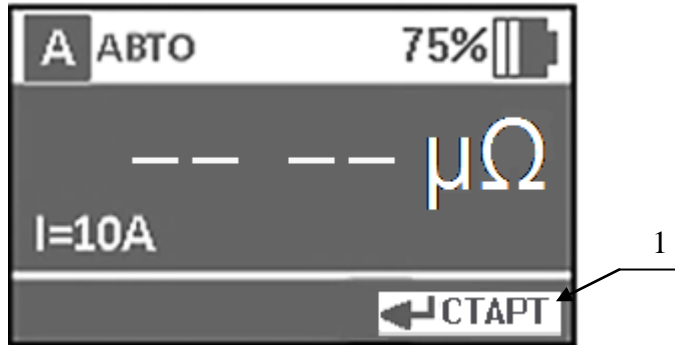
Включение прибора производится в соответствии с п.п. 2.3.1.

2.3.3 Измерения в режиме «АВТО»

2.3.3.1 Порядок проведения измерений:


1) присоедините к прибору измерительный кабель;

2) нажатием кнопки  выберите окно режима «АВТО», соответствующее рисунку 6;



1 – подсказка: обозначение кнопки для начала измерения

Рисунок 4 – Окно режима «АВТО»

3) для подготовки к измерению нажмите кнопку . Прибор перейдет в режим ожидания замыкания измерительной цепи;

4) после появления на дисплее надписи «Ожидание события» в соответствии с рисунком 7, прижмите зажимы с «подпружиненными контактами» измерительного кабеля к поверхности токопровода, либо зажимы «крокодил» присоедините к выводам измеряемого объекта. Как только программа прибора обнаружит замыкание измерительной цепи, прозвучит короткий сигнал и начнется измерение;

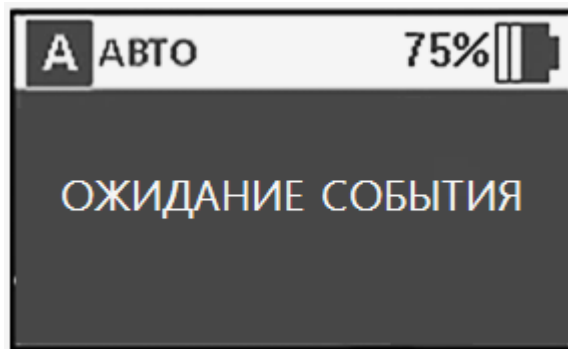


Рисунок 5 – Окно ожидания события


5) окончание измерения сопровождается звуковым сигналом и выводом на дисплей результата в соответствии с рисунком 8;



1 – уровень заряда АБ; 2 – результат измерения; 3 – порядковый номер автозапуска;
 4– подсказка: обозначение кнопки для выхода из режима «АВТО»;
 5 - порядковый номер результата измерения; 6 - фактическая сила измерительного тока;
 7 – полное название режима измерений; 8 – буквенное обозначение режима измерений
 Рисунок 6 – Окно с результатом измерения в режиме «АВТО»

б) для повторного запуска измерений переставьте зажимы измерительного кабеля на следующий участок проверяемого объекта.

Если после запуска измерения хотя бы между одним из токовых или потенциальных контактов пропадает электрическое соединение с измеряемым объектом, раздается звуковой сигнал, а на дисплее появляется одна из надписей: «Токовый контур разорван» или «Потенциальный контур разорван» соответственно. В этом случае очистите место присоединения зажимов кабеля к измеряемому объекту от окисной пленки, грязи или слоя краски и повторно подсоедините зажимы измерительного кабеля к объекту, прибор автоматически произведет измерение;

7) для выхода из окна ожидания запуска измерений (рисунок 7) нажмите кнопку .

2.3.4 Особенности измерений кабелем с подпружиненными контактами в режиме «АВТО»

При работе с этими кабелями устанавливайте их зажимы на поверхность шинпровода в соответствии с рисунком 9 таким образом, чтобы все контакты обязательно расположились по одной линии, причем потенциальные контакты (отмечены белой точкой на рукоятке зажима) были бы ближе друг к другу, чем токовые.

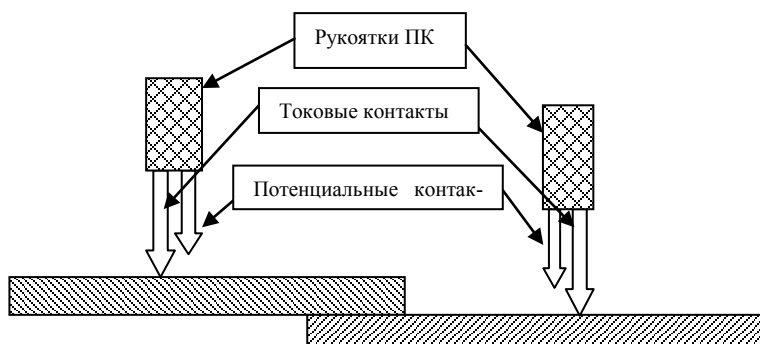


Рисунок 7 – Рекомендуемая схема расположения токовых и потенциальных ПК

Измеренному сопротивлению будет соответствовать участок шинпровода между потенциальными контактами.


При использовании кабеля с подпружиненными поворотными контактами принцип присоединения зажимов на поверхность шинпровода также соответствует рисунку 9. Отличие состоит в том, что при нажатии на рукоятки ПК токовые и потенциальные контакты поворачива-

ются срезают поверхности объекта загрязнение или краску, тем самым улучшая электрическое соединение.

2.3.5 Измерения в режиме «ОДНОКРАТНЫЙ»

2.3.5.1 Порядок проведения измерений:

1) присоедините к прибору измерительный кабель, оборудованный зажимами типа «крокодил»;

2) нажатием кнопки , выберите окно режима «ОДНОКРАТНЫЙ», соответствующее рисунку 10;

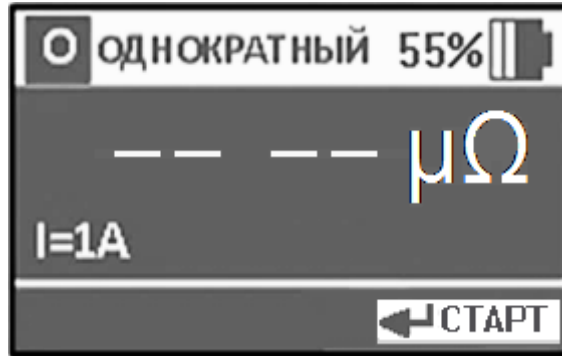





Рисунок 8- Окно режима «ОДНОКРАТНЫЙ»

3) кнопками / задайте силу измерительного тока 1 или 10 А;

4) присоедините зажимы измерительного кабеля к измеряемому объекту и, поворачивая их из стороны в сторону, разрушите изолирующий слой окисной пленки для возникновения надежного электрического соединения между контактами зажимов и объектом;

5) нажмите кнопку . На дисплее кратковременно появится окно, соответствующее рисунку 11;

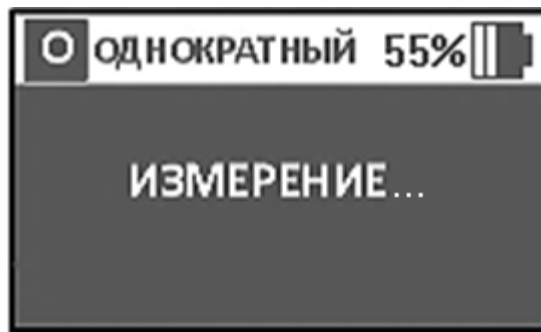


Рисунок 9 – Окно процесса измерения

6) окно с результатом измерения соответствует рисунку 12.

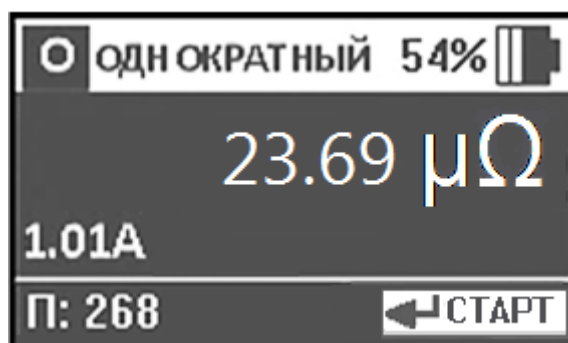


Рисунок 10 – Окно с результатом измерения в режиме «ОДНОКРАТНЫЙ»

Если после запуска на измерение прибор обнаружит отсутствие электрического соединения между одним из токовых или потенциальных контактов и измеряемым объектом, то раздастся звуковой сигнал и на дисплее прибора появится сообщение «Токовый контур разорван» или «Потенциальный контур разорван» соответственно.

В этом случае следует поворачиванием зажима типа «крокодил» из стороны в сторону улучшить электрическое соединение его контактов с измеряемым объектом и повторно запустить измерение, нажав кнопку



;

7) для изменения режима работы прибора нажмите кнопку




2.3.6 Измерения в режиме «ВСТРОЕННЫЙ ТТ»

2.3.6.1 Порядок проведения измерений:

1) присоедините к прибору измерительный кабель, оборудованный зажимами типа «крокодил»;

2) присоедините зажимы кабеля к баковому выключателю и, поворачивая их из стороны в сторону, разрушите изолирующий слой окисной пленки до возникновения надежного электрического соединения между контактами зажимов и вводами выключателя;

3) нажимая кнопку , выберите окно режима «ВСТРОЕННЫЙ ТТ», соответствующее рисунку 13;

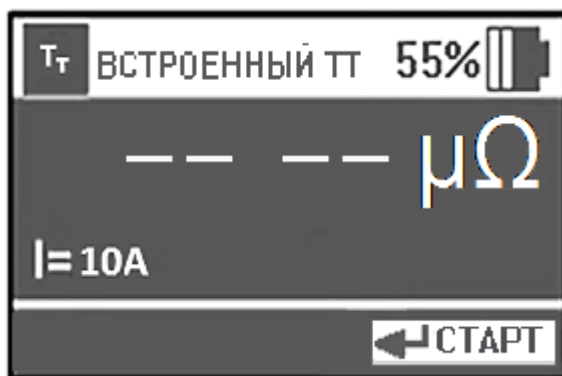



Рисунок 11 – Окно режима «ВСТРОЕННЫЙ ТТ»

4) для запуска измерения нажмите кнопку  и дождитесь получения результата измерений. Вид окна с результатом измерений соответствует рисунку 14;

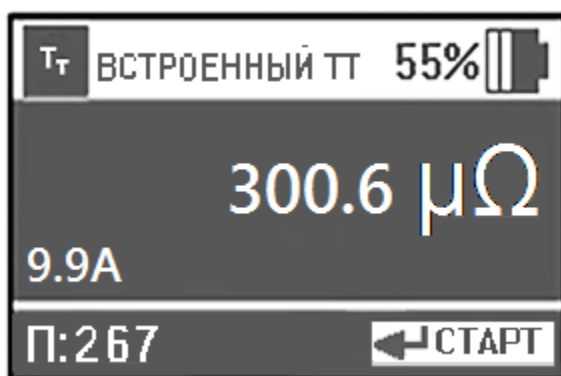



Рисунок 12 – Окно с результатом измерения в режиме «ВСТРОЕННЫЙ ТТ»

5) для смены режима работы прибора нажмите кнопку .

2.3.7 Режим «АРХИВ»

Режим «АРХИВ» предназначен для просмотра результатов измерений, сохраненных в энергонезависимой памяти прибора.

Режимы измерений обозначаются следующими буквами:


А – «АВТОМАТИЧЕСКИЙ»;

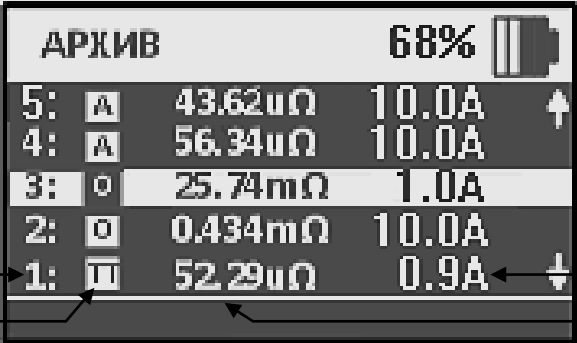
О – «ОДИНОЧНЫЙ»;


ТТ – «ВСТРОЕННЫЙ ТТ».

При проведении измерений каждому измеренному значению электрического сопротивления присваивается порядковый номер, режим, в котором проводилось измерение и сила измерительного тока. Измерения автоматически сохраняются в энергонезависимой памяти прибора. После заполнения памяти (100 ячеек) измерение с наименьшим порядковым номером удаляется, а на его место записывается новое измерение. И так далее, по кругу. После номера 999 счетчик измерений установится в 1.

2.3.7.1 Порядок работы с архивом:

1) нажимая кнопку , выберите окно «АРХИВ», соответствующее рисунку 15;





АРХИВ		68%		
5:	А	43.62 $\mu\Omega$	10.0А	↑
4:	А	56.34 $\mu\Omega$	10.0А	
3:	О	25.74 м Ω	1.0А	
2:	О	0.434 м Ω	10.0А	
1:	ТТ	52.29 $\mu\Omega$	0.9А	↓


4 — порядковый номер результата измерения; 3 — режим, при котором проводилось измерение; 2 — значение измеренного сопротивления; 1 — сила тока, при которой проводилось измерение.

1 – сила тока, при которой проводилось измерение; 2 – значение измеренного сопротивления;
3 – режим, при котором проводилось измерение; 4 – порядковый номер результата измерения

Рисунок 13 – Окно режима «АРХИВ»

2) для выбора интересующего результата измерений нажмите кнопки  / .

3) для вызова окна очистки «АРХИВА», соответствующего рисунку 16, нажмите кнопку  и при помощи кнопок ,  выберите требуемое действие;

4) нажатием кнопки  подтвердите выбранное действие. При подтверждении очистки «АРХИВА» удаляются все измерения и восстановлению не подлежат;

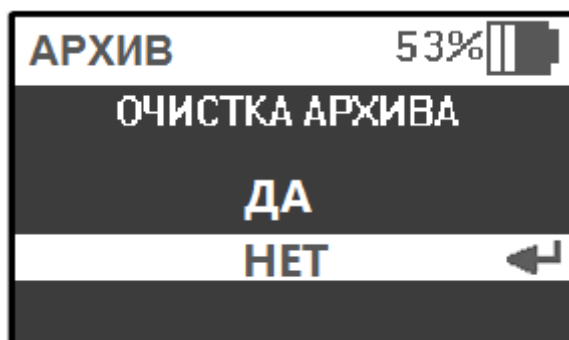


Рисунок 14 – Окно очистки «АРХИВА»

5) окно очищенного «АРХИВА» соответствует рисунку 17.

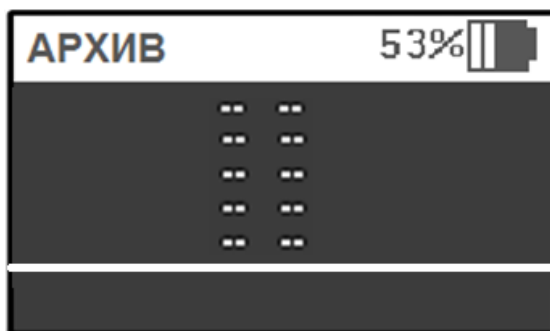


Рисунок 15 – Окно очищенного «АРХИВА»

2.3.8 Передача данных на компьютер:

- 1) соедините прибор и ПК при помощи кабеля USB;
- 2) далее следуйте указаниям руководства пользователя к программному обеспечению «MIKOUNIVERSALVIEWER».

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание прибора состоит в соблюдении правил его эксплуатации, хранения и транспортировки, изложенных в настоящем РЭ, в своевременном устранении возникающих неисправностей и в периодической калибровке (поверке).

3.2 При длительном хранении рекомендуется подзаряжать прибор не реже одного раза в шесть месяцев.

3.3 Замена аккумуляторной батареи и устранение неисправностей производится на предприятии-изготовителе.

3.4 Межкалибровочный интервал – 2 года.

3.5 Межповерочный интервал – 2 года.

3.6 При отказе прибораремонт выполняется на предприятии-изготовителе.

4 Поверка

Поверка прибора проводится в соответствии с СКБ 142.00.00.000 МП«Микроомметр МИ-КО-10. Методика поверки».

5 Транспортирование и хранение

Прибор должен перевозиться в транспортной таре, в закрытом транспортном средстве (автомобильном или железнодорожном) при температуре от минус 20 до + 55 °С. Допускается перевозить прибор авиационным транспортом в герметизированных отсеках.

Приборы допускается хранить в отапливаемых помещениях при температуре от 0 до +40 °С и относительной влажности до 95 % без конденсации влаги.

Срок хранения прибора (в комплекте со встроенным и полностью заряженным аккумулятором) - 6 месяцев. При хранении прибора свыше указанного срока встроенный аккумулятор следует подзаряжать каждые 6 месяцев до уровня не менее 70 %.

6 Утилизация

Прибор не представляет опасности для жизни и здоровья людей, не оказывает вредного воздействия на состояние окружающей природной среды и после окончания срока службы (эксплуатации), не требует специальных методов утилизации.

Утилизация АБ осуществляется механизированным способом на специализированных предприятиях.

7 Сведения о предприятии-изготовителе

Реквизиты предприятия-изготовителя приведены в таблице 8.

Таблица 8- Реквизиты

Полное наименование	ООО «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»)
Организационно-правовая форма	Общество с ограниченной ответственностью
Регистрационное свидетельство	87-1765 Серия ИПП от 24.07.96 г.
Юридический адрес	Россия, 196143, г. Санкт-Петербург, проспект Юрия Гагарина, 53, оф. 82
Почтовый адрес	Россия, 664033, г. Иркутск, а/я 407
Полное наименование	ООО «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»)
Адрес Сервисного Центра	Россия, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова 130
Тел./факс	+7 (3952) 719-148, 755-607
Е-mail:	skb@skbpribor.ru
Сайт:	www.skbpribor.ru , skbэп.рф , www.milliommetr.ru

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на метрологические и технические характеристики изделия.

Информация о внесении изменений в эксплуатационную документацию, находящуюся у Заказчика, содержится в Бюллетене, размещаемом на сайте ООО «СКБ ЭП» www.skbpribor.ru, skbэп.рф