**HIOKI C METER 3506-10**

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

**ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОЧТИТЕ ЭТО РУКОВОДСТВО ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИБОРА**

ПРИ ПЕРВИЧНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИБОРА

Названия и функции составляющих частей — стр. 11

Подготовка к измерениям — стр. 17

Настройка условий измерений — стр. 23

УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ

Главный дисплей, дисплей ошибок — стр. 15

Техобслуживание и сервис — стр. 269

**ВВЕДЕНИЕ**

Благодарим Вас за покупку HIOKI «3506-10 C METER». Для получения максимальной производительности устройства прочтите это руководство и при дальнейшей работе держите его под рукой.

**ПРОВЕРКА СОДЕРЖИМОГО УПАКОВКИ**

Внимательно осмотрите устройство и убедитесь в отсутствии повреждений. В частности, проверьте аксессуары, переключатели на панели и разъемы. Если есть повреждение или прибор не работает в соответствии со спецификацией, обратитесь к Вашему дилеру или представителю Hioki.

**Аксессуары**

Руководство пользователя — 1

Шнур питания — 1

Запасной предохранитель для источника питания (согласно спецификации напряжения) — 1

100 В, 120 В: 250 В F 1.0 AL 20 mm x 5 mm

220 В, 240 В: 250 В F 0.5 AL 20 mm x 5 mm

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Датчики и приспособления не входят в стандартную комплектацию. Их следует заказывать отдельно в соответствии с требованиями.

**Меры предостоторожности при транспортировке**

При транспортировке, по возможности, используйте оригинальные упаковочные материалы.

**Параметры**

См. Приложение 6 «Параметры» (стр. А9).

Товарные знаки

Microsoft, Windows и Visual Basic являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками корпорации Microsoft в США и других странах.

**ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Прибор разработан в соответствии со стандартами безопасности IEC 61010 и был тщательно протестирован. Тем не менее неправильное обращение с прибором может повлечь за собой травмы, смерть или поломку оборудования. Перед использованием прибора внимательно ознакомьтесь с инструкциями и мерами предостородности, описанными в данном руководстве. Мы не несем ответственности за несчастные случаи или травмы, которые не вызваны непосредственно дефектами оборудования.

Данное руководство содержит информацию и предупреждения, необходимые для безопасной эксплуатации и поддержания оборудования в рабочем состоянии. Перед его использованием обязательно прочтите следующие меры предосторожности.

**Предупреждающие символы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | В руководстве символ указывает на особо важную информацию, которую пользователь должен прочитать перед использованием устройства. Символ , изображенный на отдельном узле, указывает на то, что пользователь должен обратиться к соответствующей теме в руководстве (отмеченной символом) перед использованием соответствующей функции. |
|  | Указывает на АС (переменный ток). |
|  | Обозначает клемму заземления. |
|  | Указывает на предохранитель. |
|  | Указывает на сторону включения переключателя питания. |
|  | Указывает на сторону выключения переключателя питания. |

Следующие символы обозначают относительную важность предупреждений.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Указывает на то, что неправильная эксплуатация представляет значительную опасность, может привести к травмам или смерти пользователя. |
|  | Указывает на то, что неправильная эксплуатация может повлечь за собой травмы пользователя или повреждение устройства. |
|  | Указывает на рекомендации, связанные с правильностью работы прибора. |

Остальные символы

|  |  |
| --- | --- |
|  | Указывает на запрещенное действие. |
|  | Указывает на расположение справочной информации. |
|  | Обозначает краткие справочные сведения по эксплуатации и способам устранения и исправления проблем. |
|  | Обозначает, что ниже представлена описательная информация. |

**Категории измерений**

Для обеспечения безопасной эксплуатации измерительных приборов IEC 61010 устанавливает стандарты безопасности для различных электрических сред, отнесенных к категориям CAT II — CAT IV, называемых категориями измерений. Они определены следующим образом:

|  |  |
| --- | --- |
| CAT II | Первичные электрические цепи в оборудовании, подключенном к электрической розетке сети переменного тока с помощью шнура питания (переносные инструменты, бытовая техника и др.). |
| CAT III | Первичные электрические цепи тяжелого оборудования (стационарных установок) подключаются непосредственно к электросети, а не через шнур и вилку. |
| CAT IV | Оборудование подключено непосредственно к агрегату питания и его первичным цепям (распределительному щиту). |

Использование измерительного прибора в среде, превышающей ту, на которую он рассчитан, может привести к серьезным последствиям. Не следует использовать измерительные приборы, не соответствующие категориям CAT II — CAT IV, это может привести к серьезной аварии.

**Точность**

Допуски измерений определены с помощью величин rdg (показание) и dgt (разряд) со следующими значениями:

|  |  |
| --- | --- |
| rdg (показание или отображаемое значение) | Текущее измеряемое значение, указанное на измерительном приборе. |
| dgt (разряд) | Наименьшая единица, отображаемая на цифровом измерительном приборе, т.е. входная величина, которая вызывает на дисплее единицу. |

**МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Соблюдайте меры предосторожности для обеспечения безопасной и эффективной работы.

**Предварительные проверки**

Перед первичным использованием прибора убедитесь, что он работает исправно и на нем нет повреждений из-за неправильного хранения и транспортировки. Если Вы обнаружили какое-либо повреждение, обратитесь к своему дилеру или представителю Hioki.

Перед использованием прибора убедитесь в том, что изоляция на датчиках и кабелях не повреждена, проверьте оголенные провода. Неисправности кабелей и проводов могут вызвать поражение электрическим током. В случае обнаружения дефектов обратитесь к своему дилеру или представителю Hioki для замены.

**Условия эксплуатации**

Рабочая температура и влажность: от 0 до 40 °С, относительная влажность не более 80 %, без конденсации.

Температура и влажность хранения: от - 10 до 55 °С, относительная влажность не более 80 %, без конденсации.

Гарантированная точность диапазонов температуры и влажности: 23 ± 5 °С, 80 % относительной влажности.

**Следует избегать мест, где есть следующие факторы, которые могут привести к аварии или поломке прибора:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Прямые солнечные лучи.  Высокие температуры. |  | Воздействие коррозионных или взрывоопасных газов |
|  | Воздействие жидкостей, высокой влажности или конденсата. |  | Воздействие сильных электромагнитных полей. Электромагнитные радиаторы. |
|  | Сильное воздействие твердых частиц |  | Сильные вибрации. |

**Установка**

Устанавливайте прибор только на нижнюю сторону.

Не закрывайте вентиляционные отверстия.

**Обращение с прибором**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не допускайте намокания прибора и не проводите измерения мокрыми руками. Это может вызвать поражение электрическим током.

Никогда не дорабатывайте прибор. Разбирать или ремонтировать прибор могут только сервисные инженеры. Несоблюдение этих требований может привести к пожару, поражению электрическим током или травмам.

**ОСТОРОЖНО**

Если во время работы прибора произойдет что-то нетипичное, немедленно выключите питание и обратитесь в любой сервисный центр Hioki.

Во избежание повреждения прибора при транспортировке или эксплуатации берегите его от ударов.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При использовании в жилых районах прибор может вызывать помехи. В связи с этим следует принимать специальные меры для уменьшения электромагнитного излучения с целью предотвращения помех приему радио- и телепередач.

**Перед подключением**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед включением устройства убедитесь, что напряжение питания соответствует указанному на разъеме питания. Подключение к ненадлежащему напряжению питания может повредить прибор и или привести к поражению электрическим током.

Напряжение источника питания можно переключать. Во избежание аварии проверьте правильность установки переключателя напряжения на источнике питания.

См. настройки для напряжения питания: 2.2 «Проверка напряжения питания» (стр. 18)

Во избежание несчастных случаев, связанных с электрическим током, и для соблюдения требований техники безопасности подключайте шнур питания, входящий в комплект, только к трехфазному выводу.

См. процедуру подключения: 2.3 «Подключение кабеля питания» (стр. 19)

Во избежание короткого замыкания и поражения электрическим током отключите питание перед подключением.

**ОСТОРОЖНО**

Во избежание короткого замыкания при установке прибора тщательно проверьте все соединения.

**Гарантии**

Hioki не несет ответственность за прибор, если он был подключен в несанкционированную систему или перепродан третьим лицам.

**ГЛАВА 1**

**ОБЗОР**

**1.1 Обзор продукта**

Измеритель Hioki 3506-10 C представляет собой высокоточный быстродействующий измеритель емкости с частотой 1 кГц и частотой 1 МГц для измерения многослойных керамических конденсаторов большой емкости, работающий с постоянным напряжением. Основное применение заключается в оценке соответствия требованиям и ранжированию конденсаторов на конвейерах и сортировщиках.

**1.2 Функции**

**Измерение емкости**

Эти измерители емкости используют частоты измерения 1 кГц и 1 МГц.

**Высокоскоростное измерение**

Модели 3506-10 могут выполнять измерения на высокой скорости: до 1,5 м/с.

**Функция сортировки** (стр. 74)

Конденсаторы классифицируются по значениям С (емкость\*1) по 13 классификаторам.

**Функция компаратора** (стр. 59)

Делает заключение о прохождении компонентов на основе измеренных значений С и D (коэффициент рассеяния\*2) или от измеренного значения Q (добротность\*3).

**Светодиодный дисплей**

Обеспечивает превосходную видимость.

**Оснащен стандартными интерфейсами передачи данных** (стр. 129)

Модель 3506-10 предлагает внешний ввод/вывод для последовательного управления, стандартный интерфейс RS-232C и стандартный интерфейс GP-IB.

**Память для измеренных значений** (стр. 234)

В памяти можно хранить до 1000 значений измерений.

**Возможность синхронного измерения по триггеру** (стр. 103)

Сигнал измерения может быть введен в измеряемый образец синхронно с триггером.

**Функция сдвига частоты** (стр. 101)

При использовании нескольких устройств снижает погрешность измерения из-за помех за счет смещения измерительной частоты каждого устройства.

**Функция проверки контактов** (стр. 95)

Проверяет наличие плохих контактов с помощью функции отбраковки Low C и функции мониторинга уровня измерения.

\*1. Возможность накапливать электрический заряд.

\*2. Показатель конденсаторных потерь.

\*3. Показатель чистоты конденсатора.

**1.3 Рабочий процесс**

**Средства измерения**

См. главу 2 «Средства измерения» (стр. 17)

Проверьте напряжение питания.

Подсоедините шнур питания.

Подключите щупы или наконечники (опционально) к измерительным клеммам.

Включите питание.

Подключите измеряемый обраец.

**Осмотр перед работой**

См. 3.1 «Осмотр перед работой» (стр. 23)

Обязательно выполните предпусковой осмотр перед измерением.

**Основные измерения**

См. 3.2 «Пример измерения» (стр. 24)

Подготовьте прибор, наконечники и измеряемый образец.

Подключите прибор к измерительным клеммам.

Настройте условия измерения.

Подсоедините образец к наконечникам.

Проверьте результаты измерения.

Отсоедините образец и выключите питание.

**Прикладные функции**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Функция** | **Описание** | **Ссылка** |
| Компенсация обрыва и короткого замыкания | Устраняет ошибки, вызванные недостаточным импедансом | (стр. 37) |
| Компенсация нагрузки | Обеспечивает взаимозаменяемость между измерительными приборами путем измерения известного образца | (стр. 45) |
| Компенсация смещения | Обеспечивает взаимозаменяемость между измерительными приборами путем вычитания установленного значения из измеренного. | (стр. 51) |
| Компенсация длины кабеля | Компенсирует ошибку, вызванную удлинением измерительного кабеля. | (стр. 58) |
| Самокалибровка | Уменьшает дрейф измеренного значения. | (стр. 55) |
| Измерительная функция компаратора | Установите значения верхнего и нижнего пределов и оценивайте по ним образцы. | (стр. 59) |
| BIN-функция измерения | Установите вариации значений верхнего и нижнего пределов и в соответствии с этим ранжируйте образцы. | (стр. 74) |
| Функция усреднения | Уменьшает погрешности измеряемых значений за счет процесса усреднения измеренных значений. | (стр. 91) |
| Задержка срабатывания | Обеспечивает надежное измерение значения, в т.ч. сразу после подключения к образцу. | (стр. 93) |
| Функция проверки контактов | Определяет соединение контактного пина и образца. | (стр. 95) |
| Функция мониторинга обнаружения тока цепи | Контролирует, выходит ли ток за допустимый диапазон. | (стр. 100) |
| Функция контроля приложенного напряжения | Контролирует, выходит ли напряжение за допустимый диапазон. | (стр. 100) |
| Сдвиг частоты | Уменьшает разницу измеренных значений из-за помех, вызванных использованием нескольких приборов 3506-10. | (стр. 101) |
| Дисплей | Состояние вкл./выкл. | (стр. 102) |
| Функция синхронизации триггера с выходом | Подавайте измерительный сигнал только во время измерения для уменьшения выделения тепла в образце и износа электрода. | (стр. 103) |
| Функция блокировки клавиш | Отключает ключевые операции. | (стр. 105) |
| Функция коммуникации | Управляет соединением с ПК. | (стр. 129) |
| Функция сохранения панели | Сохраняет условия измерения. | (стр. 106) |
| Функция загрузки панели | Загружает сохраненные условия измерений. | (стр. 107) |
| Звуковой сигнал | Включает/выключает звуковой сигнал для результатов оценки и ключевых операций. | (стр. 111) |
| Сброс системы | Сбрасывает настройки прибора. | (стр. 115) |
| Функция печати | Печатает измеренные значения. | (стр. 116) |
| Функция автоматического вывода значения измерения | Автоматически выводит измеренные значения. | (стр. 137) |

**Прикладные измерения**

Меры противодействия внешнему шуму

См. Приложение 1 «Меры противодействия внешнему шуму» (стр. А1).

Измерение компонентов с высоким импедансом

См. Приложение 2 «Измерение компонентов с высоким импедансом» (стр. А3).

Измерение компонентов в цепях

См. Приложение 3 «Измерение внутрисхемных компонентов» (стр. А4).

Стр 11