|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Токовые клещи**  **Модель: ZT-QB4**  **Руководство Пользователя** | https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/36/EAC-black-on-white.gif |

|  |
| --- |
| **ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ** |

Данный прибор представляет собой цифровой мультиметр-клещи с функцией автоматического выбора диапазонов, измерением истинных среднеквадратических значений. Оснащен LCD дисплеем с подсветкой; разрядность шкалы – 4000 отсчетов. Питание прибора осуществляется с помощью батареек.

|  |
| --- |
| **ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ** |

Перед началом работы прибором, во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара или причинения вреда здоровью, следует ознакомится с информацией, касающейся техники безопасности.

1. **Запрещается превышать максимально допустимые значения**, указанные в Руководстве.

2. Перед измерением напряжения свыше 25В для переменного тока (AC) и 36В для постоянного тока (DC) проверьте надежность подключения щупов и изоляции токоведущих частей.

3. Перед сменой режима измерения отключите все питающие напряжения схемы.

4. Работа с прибором при неверно установленном режиме или диапазоне представляет опасность. При превышении максимально допустимых значений выбранного диапазона на дисплее появится символ «OL».

5. Предупреждающие знаки:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Опасность | Опасное напряжение | Земля | Заземление |
|  | Двойная изоляция |  | Низкий заряд батареи |
|  | Осторожно, риск получения повреждений (см. Руководство Пользователя) |  | Кабель L/N (под напряжением /нейтральный) |

|  |
| --- |
| **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Электрические характеристики** | | | | | |
| **Функция** | **Диапазон** | **Разрешение** | **Точность** | **MAX значение** | **Частота** |
| Напряжение DC (В) | 4.000В | 0.001В | ±(0.05%+3) | 600В |  |
| 40.00В | 0.01В |
| 400.0В | 0.1В |
| 600В | 1В |
| Напряжение АC (В) | 4.000В | 0.001В | ±(1.0%+3) | 600В | 40Гц-1кГц |
| 40.00В | 0.01В |
| 400.0В | 0.1В |
| 600В | 1В |
| Сила тока АC (А) | 4.000А | 0.004А | ±(2.5%+8) | 600А | 40Гц-1кГц |
| 40.00А | 0.01А |
| 400.0А | 0.01А |
| 600А | 1А |
| Сопротивление | 4.000Ω | 0.001кΩ | ±(1.5%+3) | 40МΩ | 40Гц-1кГц |
| 40.00кΩ | 0.01кΩ | ±(0.5%+3) |
| 400.0кΩ | 0.1кΩ |
| 4.000МΩ | 0.001МΩ |
| 40.00МΩ | 0.01МΩ | ±(1.5%+3) |
| Частота | 4.000Гц | 0.001Гц | ±(0.1%+2) | 1.000МГц | 40Гц-1кГц |
| 40.00Гц | 0.01Гц |
| 400.0Гц | 0.1Гц |
| 4.000кГц | 0.001кГц |
| 40.00кГц | 0.01кГц |
| 400.0 кГц | 0.1кГц |
| 9.999МГц | 0.001МГц |
| Емкость | 4.000 нФ | 0.001 нФ | ±(5.0%+20) | 4000мФ | 40Гц-1кГц |
| 40.00 нФ | 0.01 нФ | ±(2.0%+5) |
| 400.0 нФ | 0.1 нФ |
| 4.000 µФ | 0.001 µФ |
| 40.00 µФ | 0.01 µФ |
| 400.0 µФ | 0.1 µФ |
| 4.000 мФ | 0.001 мФ | ±(5.0%+5) |
| Проверка диодов | | √ | | | |
| Целостность цепи | | √ | | | |
| Измерение тока пусковой мощности | | √ | | | |
| Удержание пиковых значений | | √ | | | |
| Фонарик | | √ | | | |
| Температура | (-30~1000)℃ | 1℃ | ±(2.5%+5) | 1000℃ |  |
| (-22~1832)℉ | 1℉ | 1832℉ |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Общие характеристики** | |
| Дисплей (LCD) | 4000 цифры |
| Выбор диапазонов | Автоматический режим |
| Материал | ABS |
| Частота обновления | 3 раза/сек. |
| True RMS | √ |
| Фиксация значений | √ |
| Индикация разряда батареи | √ |
| Автоотключение | √ |

|  |  |
| --- | --- |
| **Конструкционные параметры** | |
| Размеры | 172\*64\*32мм. |
| Вес | 172г |
| Тип батареи | 1.5В АА \* 2шт. |
| Гарантия | 1 год |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Условия окружающей среды** | | |
| Эксплуатация | Температура | 0~40℃ |
| Влажность | <75% |
| Хранение | Температура | -20~60℃ |
| Влажность | <80% |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ** | | |
|  | **ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ**  1. Клещевой зажим.  2. Фонарик.  3. Кнопка открытия клещевого зажима.  4. Кнопка «Фиксация значений/ Измерение тока пусковой мощности/Удержание пиковых значений.  Для фиксации значения нажмите данную кнопку – на дисплее появится индикатор «HOLD».  Для измерения тока пусковой мощности нажмите данную кнопку дважды – на дисплее появится индикатор «INRUSH».  Для удержания пиковых значений нажмите данную кнопку дважды после подключения измерительных проводов к гнездам – на дисплее появится индикатор «Peak HOLD». | |
| 5. Кнопка «Включения прибора/SELECT».  Для включения или выключения прибора нажмите и удерживайте данную кнопку более 2 секунд.  Используйте данную кнопку для переключения режимов измерения после подключения измерительных проводов к гнездам.  6. Hz (частота)/NCV (бесконтактное измерение напряжения).  Нажмите и удерживайте данную кнопку более 2 секунд в режиме NCV для выхода из этого режима.  7. LCD дисплей.  8. COM: универсальный входной разъем.  9. Входное гнездо : используется при измерении напряжения, сопротивления, емкости, температуры, частоты, проверки целостности цепи, диодов и определения типа кабеля L/N.  10. Измеряемый кабель.  11. Отметка расположения. | | |
| **ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ** | |

1. Минимальное значение напряжения, измеряемое данным мультиметром – 0.8В. При измерении напряжения свыше 0.8В на дисплее отобразится измеренное значение.

2. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный – в гнездо «».

3. Тип напряжения DC/AC будут подобраны автоматически.

4. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи.

5. Cчитайте значение напряжения, отобразившееся на дисплее.

**Внимание:**

а. Запрещается превышать максимально допустимые значения напряжения, указанные в руководстве.

б. В процессе измерений запрещено дотрагиваться до измеряемой цепи.

|  |
| --- |
| **ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (ТОЛЬКО!)** |

1. Включите прибор.

2. Сомкните клещевой зажим вокруг измеряемого кабеля. Отцентрируйте кабель в соответствии с центрующей отметкой расположения на клещах.

3. Считайте значение силы тока, отобразившееся на дисплее.

**Внимание:**

а. Запрещается превышать максимально допустимые значения тока, указанные в руководстве.

б. Одновременно допускается измерять только один кабель, так как разнонаправленное движение тока влияет на результаты измерения.

|  |
| --- |
| **ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ** |

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный – в гнездо «».

2. Соответствующее сопротивление будет подобрано автоматически.

3. Подсоедините измерительные провода к исследуемому сопротивлению.

4. Cчитайте значение сопротивления, отобразившееся на дисплее.

**Внимание:**

1. Перед измерением сопротивления в цепи, убедитесь, что электропитание схемы отключено и возможные конденсаторы разряжены.

2. В режиме измерения сопротивления запрещено подавать напряжение.

|  |
| --- |
| **ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ/ ДИОДОВ** |

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный – в гнездо «».

2. Нажмите кнопку «Включение прибора/SELECT» для переключения режимов проверки Целостности цепи/Диодов.

3. Соедините измерительные провода с исследуемой цепью.

4. Если сопротивление будет ниже 50Ω, раздастся звуковой сигнал.

5. Для проверки диодов: Подключите измерительные провода к проверяемому диоду: красный провод к аноду, а чёрный – к катоду.

6. На дисплее будет показано приблизительное падение напряжение на диоде при протекании через него прямого тока.

7. При обратном подключении измерительных проводов к диоду на дисплее отобразится символ «OL».

**Внимание:**

В режиме проверки целостности цепи/диодов запрещено подавать напряжение.

|  |
| --- |
| **ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ** |

1. Перед измерением емкости убедитесь, что возможные конденсаторы разряжены.

2. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный – в гнездо «».

3. Дважды нажмите кнопку «Включение прибора/SELECT» для включения режима измерения емкости.

4. Подключите измерительные провода к проверяемому диоду: красный провод к аноду, а чёрный – к катоду.

5. Считайте значение емкости, отобразившееся на дисплее.

|  |
| --- |
| **ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ** |

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный – в гнездо «».

2. Нажмите кнопку Hz/NCV для измерения частоты переменного тока (АС). Не подключайте измерительные провода к входным гнездам.

3. Нажмите кнопку «Hz/NCV» для перехода в режим измерения частоты постоянного тока (DC) после подключения измерительных проводов.

4. Соедините измерительные провода с исследуемой цепью.

5. Считайте значение частоты, отобразившееся на дисплее.

|  |
| --- |
| **БЕСКОНТАКТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ НАПРЯЖЕНИЯ** |

1. Для перехода в режим «NCV» нажмите и удерживайте более 2 секунд кнопку «Hz/NCV».

2. Проведите прибор вокруг исследуемого объекта, когда внутренний сенсор обнаружит напряжение переменного тока, прибор издаст звуковой сигнал. Чем больше напряжение, тем быстрее прозвучат звуковые сигналы.

3. Вставьте красный измерительный провод в гнездо «****», а черным коснитесь линии под напряжением (L-Line) и нулевой линии (N-line) источника питания. Определить тип линии (L-Line или N-line) можно по звуковым сигналам. Если сигналы сильные, тип линии – L-Line, если нет – N-line.

|  |
| --- |
| **ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ** |

1. Вставьте черный штекер термопары в гнездо «COM», а красный – в гнездо «».

2. После подключения измерительных проводов к гнездам прибора трижды нажмите кнопку «Включение прибора/SELECT» для перехода в режим измерения Температуры. На дисплее отобразится значение показателя температуры окружающей среды. При помощи однократного нажатия этой же кнопки выберите необходимую шкалу ℃ или ℉.

3. Подключите рабочий конец термопары к объекту измерения.

4. Считайте значение температуры, отобразившееся на дисплее.

**Внимание:**

В режиме измерения температуры запрещено подавать напряжение.

|  |
| --- |
| **ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА ПУСКОВОЙ МОЩНОСТИ** |

1. Включите прибор, после подключения измерительных проводов к его гнездам дважды нажмите кнопку «HOLD» – мультиметр перейдет в режим измерения тока пусковой мощности, на дисплее отобразится символ «INRUSH».

2. Сомкните клещевой зажим вокруг измеряемого кабеля. Отцентрируйте кабель в соответствии с центрующей отметкой расположения на клещах.

3. Запустите мотор, прибор уловит максимальный ток в первые 100мкс с момента запуска мотора.

4. Считайте значение, отобразившееся на дисплее.

|  |
| --- |
| **УДЕРЖАНИЕ ПИКОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ** |

1. Включите прибор, после подключения измерительных проводов к его гнездам дважды нажмите кнопку «HOLD» – мультиметр перейдет в режим удержания пиковых значений, на дисплее отобразится символ «PEAK HOLD».

2. Соедините измерительные провода с исследуемой цепью.

3. Считайте значение частоты, отобразившееся на дисплее.

|  |
| --- |
| **АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА** |

1. Мультиметр автоматически переходит в «спящий» режим если в течение 15 минут не происходит работы с ним.

2. За минуту до выключения прибор пять раз издаст короткие звуковые сигналы.

3. Нажатие кнопки «Включение прибора/SELECT» выводит прибор из «спящего» режима в рабочий.

4. Нажмите кнопку «Hz/NCV» при включении прибора – режим автоматического выключения деактивируется – прозвучат пять звуковых сигналов.

|  |
| --- |
| **ОБСЛУЖИВАНИЕ** |

Замена элементов питания и предохранителей должна производится только профессионалами, при наличии возможности провести соответствующую калибровку, тест качества работы и эксплуатирования и наличии Руководства по эксплуатации.

1. Не эксплуатируете и не храните прибор в условиях высокой температуры или влажности, во взрыво- и огнеопасных средах или при воздействии сильных магнитных полей.

2. Для чистки прибора используйте увлажненную ткань и мягкое моющее средство, не используйте для чистки абразивы и растворители.

3. Перед проведением чистки прибора исключите все входные сигналы.

4. Если прибор не будет использоваться в течение длительного периода времени, извлеките из него батарейки во избежание их саморазряда.

5. При появлении на дисплее символа «», замените батарейки, для этого:

а. Выкрутите винты и откройте отсек батареи.

б. Извлеките батареи и замените их новыми соответствующего типа.

в. Закройте отсек батареи, закрепите крышку винтами.

6. Замена предохранителя. Для замены предохранителя см. шаги выше. При замене используйте только предохранитель указанного типа и номинала.

|  |
| --- |
| **Внимание:**  1. Запрещается превышать максимально допустимые значения, указанные в руководстве.  2. При измерении силы тока, сопротивления, температуры, проверки диодов и целостности цепи убедитесь, что электропитание схемы отключено.  3. Не используйте прибор если в него не установлены элементы питания или крышка батарейного отсека не закреплена должным образом.  4. При замене элементов питания или предохранителя убедитесь в том, что прибор выключен и измерительные провода не подключены к цепи. |

|  |
| --- |
| **ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ** |

Если функционирование прибора нарушено, обратите внимание на указанные ниже ошибки и способы их устранения. Если эти способы не восстанавливают работу прибора, обратитесь к производителю.

|  |  |
| --- | --- |
| Проблема | Способ устранения |
| Ошибки в работе дисплея | Низкий уровень заряда элементов питания, замените их |
| Символ «» | Замените элементы питания |
| Отсутствует входной ток | Замените предохранитель |

|  |
| --- |
| **ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА** |

Гарантийный срок эксплуатации – 1 год со дня продажи изделия. На изделия, у которых отсутствует дата продажи, гарантия не распространяется. Обмен неисправных изделий осуществляется через торговую сеть при предъявлении чека и гарантийного талона. Изделия с механическими повреждениями гарантии не подлежат.

|  |  |
| --- | --- |
| Дата продажи | Штамп магазина |