

ЦИФРОВЫЕ ТОКОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КЛЕЩИ

DM6056A

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Введение

Этот прибор – ручные цифровые токоизмерительные клещи-мультиметр с функциями измерения переменного или постоянного тока, переменного или постоянного напряжения, сопротивления, частоты, температуры и прочее. Прибор может использоваться в лабораториях, в быту, а также там, где необходимо измерение большого тока.

2. Информация о безопасности

Конструкция прибора соответствует требованиям стандарта IEC1010-1 (EN61010-1), степень загрязнения среды 2, KAT.600 В и UL3111-1. Перед использованием этого прибора сначала прочитайте следующую информацию о безопасности.

2-1. Значение предупреждающих символов

"Caution!" или "Внимание!": перед использованием обратитесь к руководству по эксплуатации.

"⚠": ОСТОРОЖНО! "⚡": Опасность электрошока! "□": двойная изоляция "🔋": индикатор разряженной батареи

2-2. Требования безопасности

2-2-1. Перед использованием этого прибора полностью прочитайте это руководство по эксплуатации. Во избежание несчастного случая или повреждения прибора не допускается использовать прибор иначе, чем описано в этом руководстве.

2-2-2. Перед вскрытием корпуса прибора обязательно убедитесь, что щупы отключены от объекта измерения, а также в отсутствии любого сигнала и на входах прибора. Оберегайте прибор от влаги во избежание электрошока или повреждения прибора.

2-2-3. Не допускается использовать прибор при отсутствующих или неполностью зафиксированных винтах крышек.

2-2-4. Не допускается превышать входное максимально допустимое значение для любой функции измерения.

2-2-5. Не допускается подавать на вход прибора любое напряжение при включенной функции измерения сопротивления.

2-2-6. По окончании работы с прибором обязательно установите поворотный переключатель в положение **OFF**.

2-2-7. Перед длительным хранением обязательно извлеките из прибора батарею питания во избежание ее протекания и повреждения прибора.

2-2-8. Постоянное напряжение свыше 60 В или переменное напряжение со среднеквадратическим значением свыше 30 В представляет серьезную опасность электрошока.

2-2-9. Будьте чрезвычайно осторожны, помещая в датчик тока оголенный провод или шину, поскольку случайное касание телом проводника может привести к электрошоку.

3. Характеристики

3.1 Основные характеристики

3-1-1. Тип дисплея: жидкокристаллический

3-1-2. Макс. показание: 3999 (3¼ разряда), автоматическая индикация полярности

3-1-3. Макс. размер зева датчика тока: 51 мм

3-1-4. Индикация перегрузки: "OL"

3-1-5. Фиксация текущего показания, регистрация пиковых значений

3-1-6. Автоматическая установка нуля при выборе функции измерения постоянного тока

3-1-7. Скорость реакции: около 3 измерений в секунду

3-1-8. Индикация разряженной батареи

3-1-9. "Прозвонка" цепи: звуковой сигнал при сопротивлении ниже (50 ± 20) Ом.

3-1-10. Автоматический выбор диапазона

3-1-11. Автоматическое выключение питания

3-1-12. Ток питания: около 3 мА

3-1-13. Питание: одна батарея 9 В (тип IEC6F22, NEDA1604 или JIS006P)

3-1-14. Условия эксплуатации: (0-40) °С, относительная влажность меньше 70 %

3-1-15. Размеры: 260 x 100 x 50 мм

3-1-16. Масса: около 330 г (включая батарею)

3-1-17. Принадлежности: руководство по эксплуатации, упаковочная коробка, комплект щупов, термоматчик TP01 и батарея 9 В.

3-2 Измерительные характеристики

3-2-1 Погрешность: \pm (% от измеренного значения + число значений единицы младшего разряда) при температуре окружающей среды (23 ± 5) °С и относительной влажности <70 %.

3-2-1-2. Температурный коэффициент: 0.1 x заявленная погрешность/1 °С (для температуры ниже 18 °С или выше 28 °С)

3-2-2. Постоянное напряжение

Диапазон	Погрешность	Разрешение
400 мВ	$\pm(1.0 \%+3)$	0.1 мВ
4 В		1 мВ
40 В		10 мВ
400 В		100 мВ
1000 В		1 В

Входной импеданс: 10 МОм

Защита от перегрузки: среднеквадратическое значение 700 В

3-2-3. Переменное напряжение

Диапазон	Погрешность	Разрешение
4 В	$\pm(1.2 \%+5)$	1 мВ
40 В		10 мВ
400 В		100 мВ
700 В		1 В

Входной импеданс: 10 МОм

Защита от перегрузки: среднеквадратическое значение 600 В

Диапазон частоты: 50 ~ 400 Гц

3-2-4. Постоянный ток

Диапазон	Погрешность	Разрешение
400 А	±(2.0 % +5)	100 мА
1000 А		1 А

Защита от перегрузки: макс. входной ток 1000 А в течение 1 минуты

3-2-5. Переменный ток

Диапазон	Погрешность	Разрешение
400 А	±(2.0 % +5)	100 мА
1000 А		1 А

Защита от перегрузки: макс. входной ток 1000 А в течение 1 минуты

Диапазон частоты: 50 ~ 60 Гц

3-2-6. Регистрации пиковых значений при измерении переменного тока

Диапазон	Погрешность	Разрешение
400 А	±(4.0 % +9)	100 мА
1000 А		1 А

Диапазон частоты: 50 ~ 80 Гц

Замечание: функция регистрации пиковых значений действует только при включенном режиме ручного выбора диапазона измерения. Если пиковое значение тока заранее неизвестно, то начинать измерение следует после ручного выбора диапазона 1000 А.

3-2-7. Сопротивление

Диапазон	Погрешность	Разрешение
400 Ом	±(1.0 % +3)	0.1 Ом
4 кОм		1 Ом
40 кОм		10 Ом
400 кОм		100 Ом
4 МОм	±(1.2 % +5)	1 кОм
40 МОм		10 кОм

Защита от перегрузки: среднеквадратическое значение 250 В

Внимание! Не допускается подавать любое напряжение на вход при этой функции измерения

3-2-8. Частота

Диапазон	Погрешность	Разрешение
40 Гц	±(0.5 % +3)	0.01 Гц
400 Гц		0.1 Гц
4 кГц		1 Гц
40 кГц		10 Гц
400 кГц		100 Гц
4 МГц		1 кГц

Чувствительность по входу: 2 В, среднеквадратическое

Защита от перегрузки: среднеквадратическое значение 250 В

Замечание: для измерения частоты сигнала с напряжением, превышающим 50 В (среднеквадратическое), рекомендуется установить поворотный переключатель в положение измерения переменного напряжения, а затем с помощью кнопки выбора функции измерения перейти к измерению частоты.

3-2-9. Температура

Диапазон	Погрешность	Разрешение
(-20~300) °C	±(1.0 % +5)	1 °C
(300~750) °C	±(1.9 % +15)	1 °C
(-10~500) °F	±(1.2 % +6)	1 °F
(500~1382) °F	±(1.9 % +25)	1 °F

Датчик: термопара К-типа (разъем: штекеры)

Внимание! Не допускается подавать любое напряжение на вход при этой функции измерения

3-2-8. Проверка диодов и "прозвонка" цепи

Диапазон	Показание	Условия проверки
	Падение напряжения при прямом смещении диода	Постоянный ток при прямом смещении около 0.5 мА, напряжение при обратном смещении около 1.5 В
	Продолжительный звуковой сигнал при сопротивлении менее (50±20) Ом	Напряжение холостого хода около 0.5 В

Защита от перегрузки: среднеквадратическое значение 250 В

Внимание! Не допускается подавать любое напряжение на вход при этой функции измерения

4. Инструкция по эксплуатации

4-1. Описание передней панели

- (1) Индуктивный датчик тока типа "клещи"
- (2) Клавиша открывания/закрывания датчика тока
- (3) Поворотный переключатель: предназначен для включения/выключения питания прибора и выбора функции измерения: постоянного или переменного тока, постоянного или переменного напряжения, сопротивления, частоты или температуры и т.д.
- (4) Кнопка выбора функции измерения (цветная): с помощью этой кнопки можно выбрать следующие функции измерения: Ω / \rightarrow / \rightarrow / Hz / % или DC / AC.
- (5) Кнопка **RANGE**: (автоматический/ручной выбор диапазона): по умолчанию прибор использует режим автоматического выбора диапазона. Нажмите эту кнопку для перехода в режим ручного выбора диапазона. В режиме ручного выбора каждое нажатие этой кнопки позволяет циклически переключать диапазоны от низшего к высшему. Для возврата к режиму автоматического выбора диапазона удерживайте нажатой эту кнопку в течение 2 секунд. Автоматический/ручной выбор диапазона доступен для функций измерения переменного или постоянного напряжения или тока, а также сопротивления. Для функций измерения частоты действует только режим автоматического выбора диапазона.
При измерении постоянного тока и нажатии этой кнопки в течение 2 секунд производится установка нуля.
- (6) Кнопка **D-H**: нажмите эту кнопку для фиксации на ЖК-дисплее текущего показания; для выключения режима еще раз нажмите эту кнопку.
- (7) Кнопка **P-H**: нажмите эту кнопку для регистрации и отображения на ЖК-дисплее пиковых значений; для выключения режима еще раз нажмите эту кнопку. Регистрация пиковых значений возможна при измерении переменного тока или напряжения.
- (8) ЖК-дисплей
- (9) Входное гнездо **V/Ω**: положительный "+" вход для измерения напряжения, сопротивления, частоты и температуры.
- (10) Входное гнездо **COM**: общий.
- (11) Ремешок для запястья
- (12) Защитный барьер

4-2. Измерение переменного тока

- (1) Установите поворотный переключатель в положение измерения тока.
- (2) Нажмите кнопку выбора функции измерения для выбора режима измерения переменного тока.
- (3) Нажмите клавишу и откройте датчик тока. Поместите в датчик одиночный проводник, убедитесь, что датчик тока полностью закрыт. Для более точного измерения рекомендуется поместить проводник в центр датчика тока.

Замечание: не допускается превышать входное максимально допустимое значение во избежание возможного повреждения прибора.

4-3. Измерение постоянного тока

- (1) Установите поворотный переключатель в положение измерения тока.
- (2) Нажмите клавишу и откройте датчик тока. Поместите в датчик одиночный проводник, убедитесь, что датчик тока полностью закрыт. Для более точного измерения рекомендуется поместить проводник в центр датчика тока. Направление тока в проводнике должно соответствовать маркировке на приборе.

Замечания

- (1) Не допускается превышать входное максимально допустимое значение во избежание возможного повреждения прибора.
- (2) При нажатии кнопки **RANGE** в течение 2 секунд производится установка нуля.

4-4. Измерение переменного напряжения

- (1) Установите поворотный переключатель в положение измерения переменного напряжения. Вставьте щеткер красного щупа в гнездо **V/Ω**, а щеткер черного щупа в гнездо **COM**.
- (2) Подключите щупы параллельно исследуемой цепи, на ЖК-дисплее будет отображено значение напряжения.

Замечания

- (1) При измерении переменного напряжения с помощью кнопки выбора функции измерения можно перейти к измерению частоты или коэффициента заполнения.
- (2) Не допускается превышать входное максимально допустимое значение во избежание повреждения цепей прибора.
- (3) Будьте предельно внимательны! Не допускается прикасаться к любым объектам при измерении в цепях высокого напряжения.

4-5. Измерение постоянного напряжения

- (1) Установите поворотный переключатель в положение измерения постоянного напряжения. Вставьте щеткер красного щупа в гнездо **V/Ω**, а щеткер черного щупа в гнездо **COM**.
- (2) Подключите щупы параллельно исследуемой цепи, на ЖК-дисплее будет отображено значение напряжения и полярность для точки подключения красного щупа.

Замечания

- (1) Не допускается превышать входное максимально допустимое значение во избежание повреждения цепей прибора.
- (2) Будьте предельно внимательны! Не допускается прикасаться к любым объектам при измерении в цепях высокого напряжения.

4-6. Измерение сопротивления

- (1) Установите поворотный переключатель в положение Ω / \rightarrow / \rightarrow / Hz / %. Вставьте щеткер красного щупа в гнездо **V/Ω**, а щеткер черного щупа в гнездо **COM**.
- (2) Подключите щупы параллельно исследуемой цепи, на ЖК-дисплее будет отображено значение сопротивления.

Замечания

- (1) При измерении сопротивления резистора в схеме убедитесь, что питание схемы выключено, а все емкости полностью разряжены.
- (1) Недопустимо подавать любое напряжение на вход прибора при включенной функции измерения сопротивления.
- (2) Если вход прибора ни к чему не подключен, то на ЖК-дисплее будет отображаться индикатор перегрузки **OL**.
- (3) При использовании диапазона 400 Ом сначала измерьте сопротивление короткозамкнутых щупов, затем вычитайте это значение из результатов последующих измерений.

4-7. Измерение частоты и коэффициента заполнения

- (1) Установите поворотный переключатель в положение Ω / \rightarrow / \rightarrow / Hz / %. С помощью кнопки выбора функции измерения включите функцию измерения частоты (символ **Hz** на ЖК-дисплее).
- (2) Вставьте щеткер красного щупа в гнездо **V/Ω**, а щеткер черного щупа в гнездо **COM**.
- (3) Подключите щупы параллельно исследуемой цепи, на ЖК-дисплее будет отображено значение частоты.
- (4) С помощью кнопки выбора функции измерения включите функцию измерения коэффициента заполнения (символ **%** на ЖК-дисплее), на ЖК-дисплее будет отображено значение коэффициента заполнения.

Замечания

- (1) Измерение частоты производится только в режиме автоматического выбора диапазона.
- (2) Для измерения при низком уровне сигнала и наличии помех рекомендуется использовать экранированный кабель.
- (3) Будьте предельно внимательны! Не допускается прикасаться к любым объектам при измерении в цепях высокого напряжения.
- (4) Не допускается подавать на вход прибора напряжение выше 250 В, среднеквадратическое.

4-8. Измерение температуры

Установите поворотный переключатель в положение измерения температуры ($^{\circ}\text{F}/^{\circ}\text{C}$), подключите катод холодного конца термопары (черный штекер) к гнезду **COM**, а анод (красный штекер) к гнезду **V/Ω**. Коснитесь рабочим концом термопары (конец для измерения температуры) поверхности объекта или поместите его внутрь объекта. Затем на ЖК-дисплее можно прочитать значение температуры по шкале Цельсия. С помощью кнопки выбора функции измерения можно выбрать шкалу Фаренгейта.

Замечания

- (1) При измерении располагайте прибор подальше от мест с высокой температурой. Термопара предназначена для измерения только в указанном для нее диапазоне температур.
- (2) Не допускается использовать в качестве датчика случайную термопару, в противном случае точность измерения не гарантируется.
- (3) Не допускается подавать любое напряжение на вход при этой функции измерения.

4-9. Проверка диодов и "прозвонка" цепи

- (1) Установите поворотный переключатель в положение $\Omega \rightarrow \text{Hz}\%$. С помощью кнопки выбора функции измерения включите функцию "прозвонка" цепи (символ \rightarrow) на ЖК-дисплее).
- (2) Вставьте штекер красного щупа в гнездо **V/Ω**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- (3) Подключите щупы параллельно двум контактам проверяемой цепи. Если сопротивление между контактами меньше (50 ± 20) Ом, об этом оповестит звуковой сигнал.
- (4) С помощью кнопки выбора функции измерения включите функцию проверки диодов (символ \rightarrow на ЖК-дисплее).
- (5) ИЗМЕРЕНИЕ ДЛЯ ПРЯМОГО СМЕЩЕНИЯ: подключите красный щуп к положительному выводу диода, а черный – к отрицательному выводу диода. На ЖК-дисплее будет отображено приближенное значение падения напряжения при прямом смещении диода.
- (6) ИЗМЕРЕНИЕ ДЛЯ ОБРАТНОГО СМЕЩЕНИЯ: подключите красный щуп к отрицательному выводу диода, а черный – к положительному выводу диода. На ЖК-дисплее должен быть отображен символ **OL**.
- (7) Полная проверка включает измерение для прямого и обратного смещения; если показания прибора отличны от вышеуказанных, значит, диод неисправен.

Замечание: не допускается подавать любое напряжение на вход при этой функции измерения.

4-10. Фиксация текущего показания

Режим регистрации пиковых значений может использоваться при любой функции измерения. Для фиксации текущего показания на ЖК-дисплее нажмите кнопку **D-H**. Для выключения режима фиксации текущего показания и возврата к режиму измерений еще раз нажмите кнопку **D-H**.

4-11. Регистрация пиковых значений

Режим регистрации пиковых значений доступен для функций измерения переменного тока и напряжения. Для включения режима регистрации пиковых значений нажмите кнопку **P-H**, при этом на ЖК-дисплее будет отображаться текущее зарегистрированное пиковое значение. Для выключения режима регистрации пиковых значений еще раз нажмите кнопку **P-H**.

4-12. Автоматическое выключение питания

Продолжительность работы прибора после включения – около 30 минут, затем прибор автоматически перейдет в режим энергосбережения. Для выхода из режима энергосбережения установите поворотный переключатель в положение **OFF** и снова включите прибор.

Замечание: для продления срока службы батареи устанавливайте поворотный переключатель в положение **OFF**.

5. Обслуживание прибора

Это – прецизионный прибор, не допускается модифицировать его электрические цепи.

Обратите внимание на следующие замечания.

- (1) При появлении на ЖК-дисплее индикатора \rightarrow батарея должна быть немедленно заменена.
- (2) Перед заменой батареи обязательно убедитесь, что щупы отключены от объекта измерения, выключите питание прибора, и лишь затем выверните винт фиксации крышки батарейного отсека и замените батарею.
- (3) Не допускается воздействие на прибор прямых солнечных лучей. Не допускается хранить или использовать этот прибор в условиях повышенной температуры, повышенной влажности, в присутствии легковоспламеняющихся газов, жидкостей и веществ, а также в условиях сильных магнитных полей.
- (4) Оберегайте прибор от воздействия воды, пыли и ударов.
- (5) Регулярно протирайте корпус увлажненной тканью с использованием моющего средства. Не допускается использовать растворители или абразивные материалы.

6. Устранение неполадок

При выявлении неполадки попробуйте устранить ее описанным ниже способом

Неполадка	Устранение
Не работает ЖК-дисплей	<input type="checkbox"/> Включите питание <input type="checkbox"/> Выключите режим фиксации показания с помощью кнопки D-H <input type="checkbox"/> Замените батарею.
Наличие \rightarrow на ЖК-дисплее	<input type="checkbox"/> Замените батарею.
Большая погрешность	<input type="checkbox"/> Замените батарею.

1. Данное руководство по эксплуатации может быть изменено без дополнительного уведомления.
2. Содержание этого руководства считается верным, при обнаружении ошибок или опечаток обратитесь к изготовителю.
3. Компания не несет ответственности за нанесенный ущерб или несчастные случаи в результате неправильного использования прибора.
4. Прибор не может быть использован иначе, чем описано в настоящем руководстве.