

VICTOR VC97

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

True RMS

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1 Введение

Данный прибор представляет собой надежный и высокоэффективный цифровой мультиметр (True RMS) с питанием от батареи и ЖК-дисплеем с легко читаемым цифровым индикатором 42 мм. Наличие подсветки ЖК-дисплея с функцией автовыключения через 10 с, режима энергосбережения и защиты от перегрузки повышает удобство его эксплуатации.

Данный прибор позволяет измерять переменное (True RMS) или постоянное напряжение, переменный (True RMS) или постоянный ток, частоту, емкость, сопротивление, и температуру выполнять проверку диодов, транзисторов и "прозвонку" цепи. БИС АЦП с двойным интегрированием в основе прибора делает его надежным и востребованным измерительным прибором в лабораториях, на производстве и в домашнем хозяйстве.

2 Информация о безопасности

Данный мультиметр соответствует требованиям стандарта безопасности МЭК1010. Перед использованием прибора, пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство.

1. Не допускается превышение входным сигналом максимально допустимого значения для используемого диапазона измерения (см. раздел **"2 Измерительные характеристики и проведение измерений"**).
2. Во избежание электрошока будьте предельно осторожны во время измерения при переменном напряжении выше 25 В или постоянном напряжении выше 36 В, перед выполнением измерения убедитесь в правильности выбора функции и диапазона измерения, хорошем состоянии изоляции и надежном контакте щупов.
3. Перед изменением функции или диапазона измерения убедитесь, что щупы отключены от объекта измерения.
4. Правильно выбирайте функцию и диапазон для предстоящего измерения.
5. Не допускается использовать мультиметр, если крышка отсека батареи или задняя крышка прибора надежно не зафиксированы, а также при наличии трещины в корпусе прибора.
6. Не допускается при использовании функции измерения сопротивления, проверка диодов и "прозвонка" цепи подавать на вход прибора любое напряжение.
7. Перед заменой батареи питания или плавкого предохранителя обязательно отключите щупы от объекта измерения и выключите питание мультиметра.

Значение символов

-  ОСТОРОЖНО! Следуйте указаниям руководства по эксплуатации
-  ОПАСНО! Высокое напряжение!
-  Индикатор разряженной батареи
-  Заземление
-  Двойная изоляция

3 Характеристики

1 Общие характеристики

- 1-1 Дисплей: жидкокристаллический (ЖК).
- 1-2 Макс. показание: 3999 (3³/₄), автоматическая индикация полярности.
- 1-3 Тип АЦП: двойное интегрирование.
- 1-4 Скорость реакции: 3 измерения в секунду.
- 1-5 Индикация перегрузки: "OL" на цифровом индикаторе
- 1-6 Индикатор разряженной батареи: " " на ЖК-дисплее.
- 1-7 Условия эксплуатации: температура (0~+40) °С, отн. влажность меньше 80 %.
- 1-8 Питание: батарея 9 В, тип NEDA1604, 6F22 или аналог.
- 1-9 Размеры: 190 x 88.5 x 27.5 мм (ДхШхВ).
- 1-10 Принадлежности: комплект щупов, термopара К-типа, колодка для проверки транзисторов, упругий защитный кожух, батарея 9 В (тип NEDA1604, 6F22 или аналог), руководство по эксплуатации, картонная упаковка.

2 Измерительные характеристики и проведение измерений

Погрешность: $\pm$ (% от показания ("пкзн") + число значений единицы младшего разряда ("емр")) при температуре окружающей среды (23 $\pm$ 5) °С и относительной влажности меньше 75 %, в течение одного года от даты изготовления или последней калибровки.

ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
400 мВ	$\pm(0.5 \% \text{ пкзн} + 4 \text{ емр})$	100 мкВ
4 В		1 мВ
40 В		10 мВ
400 В		100 мВ
1000 В	$\pm(1.0 \% \text{ пкзн} + 6 \text{ емр})$	1 В

Импеданс входа: 4 МОм для диапазона 400 мВ, 10 МОм для остальных диапазонов.

Защита от перегрузки: 1000 В постоянного или 750 В амплитуда переменного напряжения.

ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
400 мВ	$\pm(1.6 \% \text{ пкзн} + 8 \text{ епр})$	100 мкВ
4 В	$\pm(0.8 \% \text{ пкзн} + 10 \text{ епр})$	1 мВ
40 В		10 мВ
400 В		100 мВ
750 В		1 В

Импеданс входа: 4 МОм для диапазона 400 мВ, 10 МОм для остальных диапазонов.

Защита от перегрузки: 1000 В постоянного или 750 В амплитуда переменного напряжения.

Диапазон частот: 40~1000 Гц.

Показание: измеренное среднеквадратическое значение (True RMS).

ПОСТОЯННЫЙ ТОК

ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
400 мкА	$\pm(1.0 \% \text{ пкзн} + 10 \text{ епр})$	0.1 мкА
4000 мкА		1 мкА
40 мА	$\pm(1.2 \% \text{ пкзн} + 8 \text{ епр})$	10 мкА
400 мА		100 мкА
10 А	$\pm(1.2 \% \text{ пкзн} + 10 \text{ епр})$	10 мА

Макс. падение напряжения на входе: 1.2 В для диапазонов мА, 100 мВ для диапазона 10 А.

Макс. входной ток: 10 А (в течение не больше 10 с).

Защита от перегрузки: плавкие предохранители 0.5 А/250 В и 10 А/250 В.

ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК (True RMS)

ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
400 мкА	$\pm(1.5 \% \text{ пкзн} + 10 \text{ епр})$	0.1 мкА
4000 мкА		1 мкА
40 мА		10 мкА
400 мА		100 мкА
10 А	$\pm(2.0 \% \text{ пкзн} + 15 \text{ епр})$	10 мА

Макс. падение напряжения на входе: 1.2 В для диапазонов мА, 100 мВ для диапазона 10 А.

Макс. входной ток: 10 А (в течение не больше 10 с)

Защита от перегрузки: плавкие предохранители 0.5 А/250 В и 10 А/250 В.

Диапазон частот: 40~1000 Гц.

Показание: измеренное среднеквадратическое значение (True RMS).

ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
400 Ом	$\pm(0.8 \% \text{ пкзн} + 5 \text{ епр})$	0.1 Ом
4 кОм	$\pm(0.8 \% \text{ пкзн} + 4 \text{ епр})$	1 Ом
40 кОм		10 Ом
400 кОм		100 Ом
4 МОм		1 кОм
40 МОм	$\pm(1.2 \% \text{ пкзн} + 10 \text{ епр})$	10 кОм

Напряжение холостого хода: 400 мВ.

Защита от перегрузки: 250 В постоянного или амплитуда переменного напряжения

ЗАМЕЧАНИЕ:

Для диапазона 400 Ом следует предварительно замкнуть наконечники щупов и измерить сопротивление соединительных проводов. При последующих измерениях следует вычитать из результата значение сопротивления соединительных проводов.

ЕМКОСТЬ

ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
10 нФ	$\pm(5.0 \% \text{ пкзн} + 20 \text{ епр})$	10 пФ
100 нФ	$\pm(3.5 \% \text{ пкзн} + 8 \text{ епр})$	100 пФ
1 мкФ		1 нФ
10 мкФ		10 нФ
100 мкФ		100 нФ
1 мФ	$\pm(5.0 \% \text{ пкзн} + 10 \text{ епр})$	1 мкФ
10 мФ		10 мкФ
100 мФ		100 мкФ

Защита от перегрузки: 250 В постоянного или амплитуда переменного напряжения

ЧАСТОТА

ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
100 Гц	$\pm(5.0 \% \text{ пкзн} + 10 \text{ епр})$	0.01 Гц
1000 Гц		0.1 Гц
10 кГц		1 Гц
100 кГц		10 Гц
1 МГц		100 Гц
30 МГц		1 кГц

Чувствительность: 1 В, среднеквадратическое.

Защита от перегрузки: 250 В постоянного или амплитуда переменного напряжения

КОЭФФИЦИЕНТ ЗАПОЛНЕНИЯ

Отображаемый диапазон для коэффициента заполнения: 0.1 ~ 99.9 %.

ДИАПАЗОН	ОПИСАНИЕ	УСЛОВИЯ ПРОВЕРКИ
	Отображается приближенное значение падения напряжения при прямом смещении диода.	Постоянный ток при прямом смещении около 0.5 мА; напряжение при обратном смещении около 1.5 В.
	При сопротивлении проверяемой цепи меньше (70±20) Ом появится звуковой и световой сигнал.	Напряжение холостого хода около 0.5 В

Защита от перегрузки: 250 В постоянного или амплитуда переменного напряжения

ВНИМАНИЕ! При использовании этих функций измерения **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** подавать на вход прибора любое напряжение!

ПРОВЕРКА ТРАНЗИСТОРОВ

ДИАПАЗОН	ПОКАЗАНИЕ	УСЛОВИЯ ПРОВЕРКИ
hFE NPN или PNP транзисторов	0~1000	Ток базы около 10 мкА, напряжение коллектор - эмиттер около 1.5 В

ВНИМАНИЕ! При использовании этих функций измерения **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** подавать на вход прибора любое напряжение!

ТЕМПЕРАТУРА

ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
-20 °C ~ 1000 °C	±(1.0 % пкзн +5 епр) <400 °C	1 °C
	±(1.5 % пкзн +15 епр) >400 °C	
0 °F ~ 1832 °F	±(0.75 % пкзн +5 епр) <750°F	1 °F
	±(1.5 % пкзн +15 епр) >750°F	

Погрешность приведена при использовании термопары К-типа без учета погрешности самой термопары.

ВНИМАНИЕ! При использовании этой функции измерения **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** подавать на вход прибора любое напряжение!

4 Инструкция по эксплуатации

4.1 Описание передней панели (см. рисунок)

- 1 ЖК-дисплей: отображение результата и единицы измерения, а также сопутствующих индикаторов.
- 2 Кнопка **RANGE**: нажатие этой кнопки устанавливает режим ручного выбора диапазона и фиксирует текущий диапазон (индикатор **AUTO** выключен). В режиме ручного выбора нажатие этой же кнопки степенями меняет диапазон. Выбор нужного диапазона контролируется по положению десятичной точки и отображаемой единице величины. Для возврата к режиму автовыбора диапазона нажмите и удерживайте эту кнопку дольше 2 с.
- 3 Кнопка **SELECT**: выбор измерения переменного или постоянного тока (μA , mA , A) и напряжения (mV); выбор измерения переменного напряжения, частоты или коэфф. заполнения ($V \sim$); выбор измерения частоты или коэфф. заполнения (**Hz**); выбор шкалы Цельсия или Фаренгейта ($^{\circ}C/^{\circ}F$).
- 4 Кнопка **REL**: включает режим относительного измерения для функций измерения напряжения, тока, емкости и температуры; при этом режиме показание отображает разность между фактическим измеренным и опорным значениями, в качестве последнего в памяти сохраняется текущее показание в момент включения этого режима. Для выключения режима относительного измерения еще раз нажмите эту кнопку.
- 5 Кнопка **HOLD**: включение/выключение режима фиксации текущего показания, включение/выключение (нажатием кнопки дольше 2 с) подсветки ЖК-дисплея.
- 6 Поворотный переключатель: выбор функции измерения.
- 7 Гнездо **10A**: положительный вход при измерении тока (A).
- 8 Гнездо **mA**: положительный вход при измерении тока (mA).
- 9 Гнездо **VΩHz**: положительный вход при измерении напряжения, сопротивления, емкости, частоты, температуры, для функций проверки диодов и "прозвонка" цепи.
- 10 Гнездо **COM**: отрицательный вход для всех функций измерения.



4.2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- 1 Установите поворотный переключатель в любое положение отличное от **OFF**. Если на ЖК-дисплее появится индикатор "⚡" или ЖК-дисплей не действует после включения прибора, следует заменить батарею, как описано в разделе "5 ОБСЛУЖИВАНИЕ".
- 2 Обратите внимание на маркировку предельных значений рядом с гнездами для подключения щупов. Входное напряжение или ток не должны превысить указанные значения. Это позволит уберечь от повреждения внутренние цепи данного прибора.
- 3 Убедитесь в правильности установки поворотного переключателя и выбора диапазона (для режима ручного выбора диапазона) в соответствии с предстоящим измерением.

4.3 ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (V)

- 1 Вставьте штекер красного щупа в гнездо **VΩHz**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение функции измерения постоянного напряжения **V $\overline{\square}$** .
- 3 По умолчанию прибор находится в режиме автоматического выбора диапазона измерения (**AUTO**). При необходимости с помощью кнопки **RANGE** включите режим ручного выбора диапазона измерения и установите нужный диапазон измерения постоянного напряжения (4, 40, 400 или 1000 В).
- 4 Подключите щупы к параллельно контактам объекта измерения, на ЖК-дисплее будет отображен результат измерения напряжения с индикацией полярности для точки подключения красного щупа.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Показание при ручном режиме выбора диапазона на ЖК-дисплее **OL** означает перегрузку, выберите с помощью кнопки **RANGE** больший диапазон.
- 2 Не допускается при измерении постоянного напряжения подавать на вход мультиметра постоянное напряжение выше 1000 В и переменное напряжение выше 750 В во избежание его повреждения.
- 3 Будьте осторожны при измерении высокого напряжения! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ прикасаться к объектам, находящимся под высоким напряжением.

4.4 ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (mV)

- 1 Вставьте штекер красного щупа в гнездо **VΩHz**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение функции измерения напряжения **mV $\overline{\square}$** , при этом устанавливается фиксированный диапазон измерения 400 мВ.
- 3 С помощью кнопки **SELECT** выберите функцию измерения постоянного напряжения.
- 4 Подключите щупы к параллельно контактам объекта измерения, на ЖК-дисплее будет отображен результат измерения напряжения с индикацией полярности для точки подключения красного щупа.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Показание на ЖК-дисплее **OL** означает перегрузку, выберите функцию измерения постоянного напряжения **V $\overline{\square}$** .
- 2 Не допускается при этом режиме измерения постоянного напряжения подавать на вход мультиметра напряжение выше 400 мВ во избежание его повреждения.

4.5 ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (mV)

- 1 Вставьте штекер красного щупа в гнездо **VΩHz**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение функции измерения напряжения **mV $\overline{\sim}$** , при этом устанавливается фиксированный диапазон измерения 400 мВ.
- 3 С помощью кнопки **SELECT** выберите функцию измерения переменного напряжения, частоты или коэффициента заполнения.
- 4 Подключите щупы к параллельно контактам объекта измерения, на ЖК-дисплее будет отображен результат измерения.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Показание на ЖК-дисплее **OL** означает перегрузку, выберите функцию измерения переменного напряжения **V $\sim$** .

- 2 Не допускается при этом режиме измерения постоянного напряжения подавать на вход мультиметра напряжение выше 400 мВ во избежание его повреждения.

4.6 ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (V)

- 1 Вставьте штекер красного щупа в гнездо **VΩHz**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение функции измерения переменного напряжения **V~**.
- 3 По умолчанию прибор находится в режиме автоматического выбора диапазона измерения (**AUTO**). При необходимости с помощью кнопки **RANGE** включите режим ручного выбора диапазона измерения и установите нужный диапазон измерения переменного напряжения (4, 40, 400 или 750 В).
- 4 С помощью кнопки **SELECT** выберите функцию измерения переменного напряжения, частоты или коэффициента заполнения.
- 5 Подключите щупы к параллельно контактам объекта измерения, на ЖК-дисплее будет отображен результат измерения напряжения.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Показание при ручном режиме выбора диапазона на ЖК-дисплее **OL** означает перегрузку, выберите с помощью кнопки **RANGE** больший диапазон.
- 2 Не допускается при измерении постоянного напряжения подавать на вход мультиметра постоянное напряжение выше 1000 В и переменное напряжение выше 750 В во избежание его повреждения.
- 3 Будьте осторожны при измерении высокого напряжения! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ прикасаться к объектам, находящимся под высоким напряжением.

4.7 ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

- 1 Вставьте штекер черного щупа в гнездо **COM**, а штекер красного щупа в гнездо **mA** (макс. 400 мА) или **10A** (макс. 10 А), в соответствии с диапазоном предстоящего измерения.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение нужного диапазона функции измерения тока (**μA $\overline{\sim}$** , **mA $\overline{\sim}$** , **A $\overline{\sim}$**).
- 3 С помощью кнопки **SELECT** выберите функцию измерения постоянного тока.
- 4 По умолчанию прибор находится в режиме автоматического выбора диапазона измерения (**AUTO**). При необходимости с помощью кнопки **RANGE** включите режим ручного выбора диапазона измерения и установите нужный диапазон измерения постоянного напряжения (400, 4000 мкА, 40, 400 мА или 10 А).
- 5 Подключите щупы к контактам разрыва цепи объекта измерения, на ЖК-дисплее будет отображен результат измерения тока с индикацией полярности для точки подключения красного щупа.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Если измеряемый ток заранее неизвестен, то при ручном режиме выбора диапазона начинайте измерение с максимального диапазона, затем постепенно снижая его до получения нужного разрешения.
- 2 Показание при ручном режиме выбора диапазона на ЖК-дисплее **OL** означает перегрузку, выберите с помощью кнопки **RANGE** больший диапазон.
- 3 Входной ток не должен превышать 400 мА при подключении к гнезду **mA** и 10 А при подключении к гнезду **10A**, в противном случае выйдет из строя плавкий предохранитель. Длительность измерения тока для

диапазона 10 А не должна превышать 10 с из-за повышения температуры измерительных цепей, ведущей к росту погрешности измерения, а также возможности повреждения мультиметра.

4.8 ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

- 1 Вставьте штекер черного щупа в гнездо **COM**, а штекер красного щупа в гнездо **mA** (макс. 400 мА) или **10A** (макс. 10 А), в соответствии с диапазоном предстоящего измерения.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение нужного диапазона функции измерения тока ($\mu A \sim$, $mA \sim$, $A \sim$).
- 3 С помощью кнопки **SELECT** выберите функцию измерения переменного тока.
- 4 По умолчанию прибор находится в режиме автоматического выбора диапазона измерения (**AUTO**). При необходимости с помощью кнопки **RANGE** включите режим ручного выбора диапазона измерения и установите нужный диапазон измерения переменного напряжения (400, 4000 мкА, 40, 400 мА или 10 А).
- 5 Подключите щупы к контактам разрыва цепи объекта измерения, на ЖК-дисплее будет отображен результат измерения тока с индикацией полярности для точки подключения красного щупа.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Если измеряемый ток заранее неизвестен, то при ручном режиме выбора диапазона начинайте измерение с максимального диапазона, затем постепенно снижая его до получения нужного разрешения.
- 2 Показание при ручном режиме выбора диапазона на ЖК-дисплее **OL** означает перегрузку, выберите с помощью кнопки **RANGE** больший диапазон.
- 3 Входной ток не должен превышать 400 мА при подключении к гнезду **mA** и 10 А при подключении к гнезду **10A**, в противном случае выйдет из строя плавкий предохранитель. Длительность измерения тока для диапазона 10 А не должна превышать 10 с из-за повышения температуры измерительных цепей, ведущей к росту погрешности измерения, а также возможности повреждения мультиметра.

4.9 ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

- 1 Вставьте штекер красного щупа в гнездо **VΩHz**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение функции измерения сопротивления.
- 3 По умолчанию прибор находится в режиме автоматического выбора диапазона измерения (**AUTO**). При необходимости с помощью кнопки **RANGE** включите режим ручного выбора диапазона измерения и установите нужный диапазон измерения сопротивления (400 Ом, 4, 40, 400 кОм, 4 или 40 МОм).
- 4 Подключите щупы к параллельно контактам объекта измерения, на ЖК-дисплее будет отображен результат измерения сопротивления.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Показание при ручном режиме выбора диапазона на ЖК-дисплее **OL** означает перегрузку, выберите с помощью кнопки **RANGE** больший диапазон.
- 2 При измерении сопротивления больше 1 МОм показание может стабилизироваться в течение нескольких секунд, это нормально для измерения большого сопротивления.
- 3 Если вход прибора ни к чему не подключен, то на ЖК-дисплее будет отображаться индикация перегрузки **OL**.
- 4 При измерении сопротивления резистора непосредственно в схеме убедитесь, что ее питание выключено, а все имеющиеся емкости полностью разряжены.

- 5 Не допускается подавать на вход прибора любое напряжение, если поворотный переключатель находится в положении функции измерения сопротивления.
- 6 Для диапазона 200 Ом следует предварительно замкнуть концы щупов, затем нажать кнопку **REL** для автоматического вычитания при последующих измерениях значения сопротивления соединительных проводов.
- 7 Не допускается подавать на вход мультиметра любое напряжение при использовании функции измерения сопротивления.

4.10 ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ

- 1 Вставьте штекер красного щупа в гнездо **VΩHz**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение функции измерения емкости.
- 3 При необходимости нажмите кнопку **REL** для обнуления показания на ЖК-дисплее.
- 4 Подключите щупы к параллельно контактам объекта измерения (**ЗАМЕЧАНИЕ**: полярность красного щупа – положительная ("+")), на ЖК-дисплее будет отображен результат измерения емкости.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Для функции измерения емкости режим ручного выбора диапазона недоступен.
- 2 В целях повышения точности перед каждым измерением следует нажать кнопку **REL**.
- 3 Перед измерением полностью разрядите все емкости, во избежание повреждения данного мультиметра.
- 4 Для стабилизации показания при измерении большой емкости требуется время, например, для измерения емкости 200 мкФ нужно около 15 с.
- 5 При измерении большой емкости, емкости с большим током утечки, а также при наличии пробоя конденсатора показание на ЖК-дисплее будет нестабильным.
- 6 Не допускается подавать на вход мультиметра любое напряжение при использовании функции измерения емкости.

4.11 ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

- 1 Подключите соединительные провода щупов или кабель к гнездам **VΩHz** и **COM**.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение **Hz**, подключите кабель или щупы к источнику сигнала или интересующей нагрузке.
- 3 На ЖК-дисплее будет отображен результат измерения частоты.
- 4 Для измерения коэффициента заполнения (0.1 ~ 99.9 %) нажмите кнопку **SELECT**. Для возврата к функции измерения частоты еще раз нажмите кнопку **SELECT**.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Для функции измерения частоты и коэффициента заполнения режим ручного выбора диапазона недоступен.
- 2 Не допускается подавать на вход прибора постоянное или переменное напряжения с амплитудой выше 250 В, в противном случае мультиметр может быть поврежден.
- 3 В условиях шумов рекомендуется для измерения слабого сигнала использовать экранированный кабель.
- 4 Будьте осторожны при измерении в цепях с высоким напряжением! Не допускается прикосновение к любым частям высоковольтных цепей и заземления.

4.12 ИЗМЕРЕНИЕ hFE ТРАНЗИСТОРА

- 1 Установите ручку поворотного переключателя в положение **hFE**.
- 2 Подключите к входным гнездам мультиметра колодку для проверки транзисторов.
- 3 Определите тип проверяемого транзистора NPN или PNP, вставьте выводы эмиттер, коллектор и базу в гнезда колодки для проверки транзисторов. На ЖК-дисплее будет отображен результат измерения hFE .

4.13 ПРОВЕРКА ДИОДОВ

- 1 Вставьте штекер красного щупа в гнездо **VΩHz**, а штекер черного щупа в гнездо **COM** (**ЗАМЕЧАНИЕ**: полярность красного щупа – положительная ("+")).
- 2 Установите поворотный переключатель в положение  (отображение индикатор  на ЖК-дисплее).
- 3 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.
- 4 Измерение для обратного смещения: подключите красный щуп к отрицательному выводу диода, а черный – к положительному выводу диода. На ЖК-дисплее должен быть отображено сообщение о перегрузке **OL**.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Не допускается подавать на вход мультиметра любое напряжение при использовании функции проверки диодов.
- 2 При использовании этой функции режим фиксации текущего показания недоступен.

4.14 "ПРОЗВОНКА" ЦЕПИ

- 1 Вставьте штекер красного щупа в гнездо **VΩHz**, а штекер черного щупа в гнездо **COM** (**ЗАМЕЧАНИЕ**: полярность красного щупа – положительная ("+")).
- 2 Установите поворотный переключатель в положение  (отображение индикатор  на ЖК-дисплее).
- 3 Для "прозвонки" цепи подключите щупы к интересующим контактам; если сопротивление между двумя проверяемыми точками будет меньше 50 Ом, прибор подаст звуковой сигнал.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Не допускается подавать на вход мультиметра любое напряжение при использовании функции "прозвонка" цепи.
- 2 При использовании этой функции режим фиксации текущего показания недоступен.

4.15 ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

- 1 Установите поворотный переключатель в положение **°C/°F**.
- 2 С помощью кнопки **SELECT** выберите нужную шкалу отображения результата измерения температуры (Цельсия или Фаренгейта).
- 3 Вставьте положительный вывод термопары в гнездо **VΩHz**, а отрицательный в гнездо **COM**, поместите рабочий конец термопары в зону измерения температуры.
- 4 На ЖК-дисплее будет отображен результат измерения температуры.

- 1 Без подключения термопары к входам мультиметра данная функция измерения позволяет измерять температуру окружающего воздуха.
- 2 Не допускается подавать на вход мультиметра любое напряжение при использовании функции измерения температуры.
- 3 Замена штатной термопары может повлиять на точность измерения.

4.16 ФИКСАЦИЯ ТЕКУЩЕГО ПОКАЗАНИЯ

Нажмите кнопку **HOLD** для фиксации на ЖК-дисплее текущего показания, при этом на ЖК-дисплее будет также отображен индикатор **HOLD**. Повторное нажатие этой кнопки вернет прибор в нормальный режим работы.

ЗАМЕЧАНИЕ

При использовании функций проверки диодов и "прозвонки" цепи режим фиксации текущего показания недоступен.

4.17 ПОДСВЕТКА ЖК-ДИСПЛЕЯ

Нажмите кнопку **HOLD** в течение 2 секунд для включения подсветки ЖК-дисплея. Для выключения подсветки ЖК-дисплея нажмите еще раз кнопку **HOLD** в течение 2 секунд. Кроме того, подсветка ЖК-дисплея выключится автоматически приблизительно через 15 секунд.

4.18 РЕЖИМ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Через (15±10) минут работы прибор автоматически переходит в режим энергосбережения. Для возврата прибора в рабочий режим нажмите кнопку **SELECT**.

Для блокировки режима энергосбережения включите питание прибора, удерживая нажатой кнопку **SELECT**, при этом на ЖК-дисплее будет отсутствовать индикатор **APC**.

Режим энергосбережения будет активирован при повторном включении питания прибора.

5 Меры предосторожности

- 1) Перед измерением напряжения убедитесь, что для измерения используются щупы надлежащего типа, в правильности подключения прибора, а также в правильности выбора функции измерения. Попытка измерения напряжения при включенной функции измерения тока, температуры, емкости, сопротивления, "прозвонка" цепи, проверка диодов или транзисторов недопустима.
- 2) Будьте предельно осторожны при измерении напряжения больше 50 В, особенно у мощных источников.
- 3) По возможности избегайте подключения к цепям, находящимся под напряжением.
- 4) Убедитесь, что исследуемая цепь обесточена, перед тем как разорвать при подготовке к измерению тока.
- 5) Перед измерением сопротивления или проверкой диода, убедитесь, что исследуемая цепь обесточена.
- 6) Перед измерением убедитесь в правильности выбора функции и диапазона измерения. При сомнении в правильности выбора начинайте измерение с максимального диапазона, постепенно снижая диапазон до получения желаемого разрешения.
- 7) Будьте осторожны при отключении прибора от цепи с высокой индуктивностью.
- 8) Перед измерением убедитесь в исправности изоляции и надлежащем состоянии щупов и соединительных проводов.
- 9) Никогда не превышайте указанных в характеристиках пределов перегрузки.
- 10) Для замены используйте плавкие предохранители надлежащего типа и номинала.
- 11) Перед заменой батареи питания или плавкого предохранителя обязательно отключите прибор от любой цепи и выключите его питание.
- 12) Не допускается использовать прибор, если его батарея питания помещена в специальный отсек, а крышка отсека батареи не была надежно и надлежащим образом зафиксирована.

6 Обслуживание

Данный мультиметр – прецизионный измерительный прибор. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ самостоятельно производить любые изменения его электрических цепей.

- 1 Обеспечьте защиту данного прибора от воды, пыли и падения.
- 2 Не допускается эксплуатация или хранение прибора в условиях высокой температуры или влажности, взрыво- и огнеопасной среды или при воздействии сильных магнитных полей.
- 3 Аккуратно обращайтесь с прибором. Упругий кожух возможно защитит прибор при случайном падении, но существует опасность повреждения от удара его внутренних цепей.
- 4 Для чистки корпуса прибора используйте увлажненную ткань и мягкое моющее средство, не допускается использовать для чистки абразивы или растворители, например, спирт.
- 5 Если прибор не будет использоваться в течение длительного времени, извлеките из него батарею питания.
- 6 Если на ЖК-дисплее появится индикатор "" или ЖК-дисплей не действует после включения прибора, следует заменить батарею, как описано ниже.
 - 1) Снимите крышку отсека батареи.
 - 2) Извлеките старую батарею и установите новую батарею нужного типа, соблюдая полярность подключения. Для увеличения времени работы используйте для замены щелочную батарею.
 - 3) Установите на место крышку отсека батареи и зафиксируйте ее винтами.
- 7 Замена предохранителя: для замены используйте только предохранитель указанного типа и номинала.

7 Устранение неполадок

При неполадках в работе прибора проверьте следующее:

ХАРАКТЕР НЕПОЛАДКИ	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Не действует ЖК-дисплей	• Включите питание. • Нажмите кнопку HOLD • Замените батарею.
Наличие  на ЖК-дисплее	• Замените батарею.
Не действуют функция измерения тока	• Замените предохранитель.
Большая ошибка результата измерения	• Замените батарею.

- Любая информация в данном руководстве может быть изменена изготовителем без дополнительного уведомления.
- Информация в данном руководстве считается верной, при обнаружении ошибок или опечаток обратитесь к изготовителю.
- Изготовитель не несет ответственности за ущерб или травмы в результате неправильного использования прибора.
- Прибор не может быть использован иначе, чем описано в настоящем руководстве.