

# МУЛЬТИМЕТР

## DT-9931

### Руководство по эксплуатации в. 2011-08-17 VBR

Мультиметр DT-9931 объединяет в себе функции вольтметра, амперметра, мегаомметра, измерителя емкости и индуктивности, частотомера и термометра, а также позволяет производить проверку диодов и целостности цепи («прозвонку»). Данный прибор соответствует современным требованиям, предъявляемым к аппаратуре подобного рода, в том числе международному стандарту МЭК IEC 1010-1, и имеет пыле- и влагозащищенный корпус (IP67).

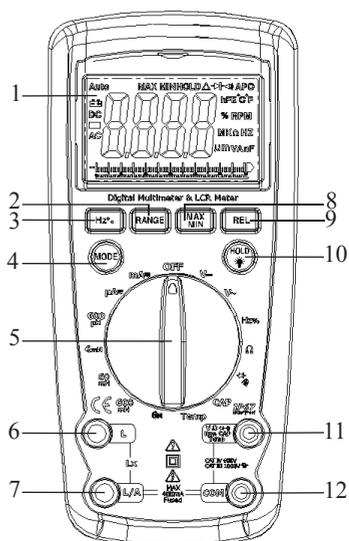


### ОСОБЕННОСТИ

- Измерение значений напряжения, силы постоянного или переменного тока.
- Бесконтактное измерение значений напряжения (NCV).
- Измерение сопротивления, емкости, индуктивности, частоты и скважности.
- Измерение температуры при помощи щупа ТХА (К).
- Проверка диодов и целостности участка цепи («прозвонка»).
- Определение максимальных/минимальных показаний.
- Автоматическое или ручное переключение диапазонов измерения.
- ЖК-дисплей с подсветкой.
- 4-разрядный цифровой индикатор и графическая шкала.
- Удержание показаний на дисплее.
- Индикация разряда батареи.
- Звуковое предупреждение и индикация выхода за границы диапазона измерения («OL»).
- Автоматическое выключение после 30 минут бездействия.
- Степень защиты от пыли и влаги IP67 (непродолжительное погружение в воду до 1 метра).
- Соответствие стандарту IEC 1010-1 CATIV 600V, CATIII 1000V.
- Встроенная настольная подставка.

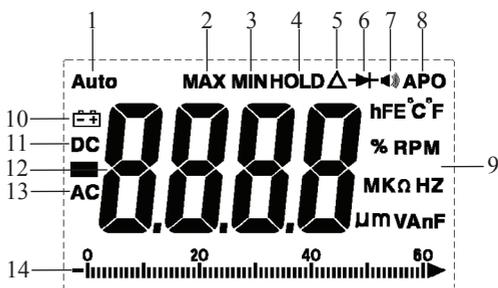
## ЭЛЕМЕНТЫ ПРИБОРА

1. Дисплей – отображение результатов измерения и индикаторов.
2. Кнопка **RANGE** – переключение диапазонов измерения.
3. Кнопка **H<sub>z</sub>%** – переключение режимов измерения частоты.
4. Кнопка **MODE** – переключение субрежимов работы.
5. Поворотный переключатель режимов работы – вкл./выкл., задание режима.
6. Разъем **L** – подключение щупов.
7. Разъем **L/A/μA/mA** – подключение щупов.
8. Кнопка **MAX/MIN** – определение макс./мин. показаний.
9. Кнопка **REL** – режим определения изменений в показаниях.
10. Кнопка **HOLD** – удержание показаний на дисплее и вкл./выкл. подсветки.
11. Разъем **V/Hz/Ω/CAP/°C/°F** – подключение щупов.
12. Разъем **COM** – подключение щупов.



## ИНДИКАТОРЫ ДИСПЛЕЯ

1. **AUTO** – автоматическое переключение диапазонов измерения.
2. **MAX** – отображение макс. показаний.
3. **MIN** – отображение мин. показаний.
4. **HOLD** – удержание показаний на дисплее.
5. **▲** – индикатор режима отслеживания изменений.
6. **▶** – режим проверки диодов.
7. **🔊** – индикация звукового предупреждения/«прозвонки».
8. **AP0** – индикатор автоматического выключения.
9. **°C/°F/ημmF/μmVA/MkΩHz** – индикатор единиц измерения.
10. **🔋** – батарея разряжена.
11. **DC** – измерение напряжения/силы постоянного тока.
12. Цифровой индикатор – измеренное значение параметра.
13. **AC** – измерение напряжения/силы переменного тока.
14. Графическая шкала – измеренное значение параметра.



## ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

### 1. Установка/замена батареи

- 1.1. Отключите прибор от измеряемой цепи и выключите его.
- 1.2. Откройте крышку отсека питания и установите в него 9В батарею типа «Крона». Установите крышку отсека питания на прежнее место.
- 1.3. При появлении на дисплее индикатора  замените батарею.

### 2. Установка/замена предохранителей

- 2.1. Отключите прибор от измеряемой цепи и выключите его.
- 2.2. Снимите заднюю панель прибора, открутив крепежные винты.
- 2.3. Установите два предохранителя 0,5А/1000В и 10А/1000В.

*Используйте только предохранители с указанными параметрами.*

- 2.4. Установите панель на прежнее место, надежно закрутив винты.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

### 1. Включение/выключение прибора

- 1.1. Для включения прибора установите переключатель режимов работы в любое положение, отличное от «OFF», в соответствии с выбранным режимом; для выключения – в положение «OFF».
- 1.2. Прибор выключается автоматически после 30 минут бездействия.

### 2. Удержание показаний на дисплее

- 2.1. Для удержания текущих показаний на дисплее нажмите кнопку **HOLD**. На дисплее появится индикатор **HOLD**.
- 2.2. Для возврата к режиму отображения измеренного значения нажмите кнопку **HOLD** повторно. Индикатор **HOLD** исчезнет.

### 3. Определение максимальных/минимальных показаний

- 3.1. Для начала определения макс./мин. показаний нажмите кнопку **MAX/MIN**. На дисплее появятся макс. показание и индикатор **MAX**.
- 3.2. Для переключения между отображением максимального (индикатор **MAX**), минимального (индикатор **MIN**) и текущего (индикаторы **MAX** и **MIN** мерцают) показаний нажимайте кнопку **MAX/MIN**.
- 3.3. Для выхода из режима определения макс./мин. показаний нажмите и удерживайте кнопку **MAX/MIN** нажатой в течение 1 секунды. Индикаторы **MAX/MIN** исчезнут.

### 4. Режим определения изменений в показаниях

- 4.1. Для начала определения изменений в показаниях измеряемой величины (на сколько изменилась измеряемая величина) нажмите кнопку **REL**. На дисплее появятся величина изменений и индикатор **▲**. Для выхода из режима определения изменений величины нажмите кнопку **REL**. Индикатор **▲** исчезнет, прибор вернется в обычный режим измерения величины.

### 5. Автоматическое/ручное переключение диапазонов измерения

- 5.1. По умолчанию прибор автоматически переключает диапазоны измерения. На дисплее отображается индикатор **AUTO**.
- 5.2. Для ручного переключения диапазонов нажмите кнопку **RANGE**. Индикатор **AUTO** исчезнет.
- 5.3. Нажмите кнопку **RANGE** необходимое число раз для переключения между доступными диапазонами измерения.
- 5.4. Для возврата к автоматическому переключению диапазонов измерения нажмите и удерживайте кнопку **RANGE** нажатой в течение 1–2 секунд. На дисплее появится индикатор **AUTO**.

## 6. Подсветка дисплея

- 6.1. Для включения/выключения подсветки нажмите и держите 2 секунды кнопку HOLD/☼:

## ПОРЯДОК ИЗМЕРЕНИЙ

### 1. Измерение напряжения постоянного/переменного тока

- 1.1. Подключите черный щуп к разъему **COM**, красный – к разъему **V**.
- 1.2. Установите переключатель режимов работы в положение **V**. Индикатор единиц измерения на дисплее примет вид **V** или **mV**.
- 1.3. Для переключения между измерением напряжения постоянного (**DC**) и переменного (**AC**) токов установите переключатель режимов в положение **V $\overline{=}$**  или **V $\sim$**  соответственно. На дисплее появится индикатор **DC** или **AC** соответственно, индикатор единиц измерения на дисплее примет вид **V** или **mV**.
- 1.4. Подключите прибор параллельно участку измеряемой цепи: для постоянного тока – с соблюдением полярности (красный щуп к «плюсу», черный – к «минусу»), для переменного – без учета полярности.
- 1.5. На дисплее появится измеренное значение напряжения.

### 2. Измерение силы постоянного/переменного тока

- 2.1. Подключите черный щуп к разъему **COM**, красный – к разъему  **$\mu$ A/mA**.  
*Для диапазона измерения до 6000мкА следует использовать режим  $\mu$ A, до 600mA – mA.*
- 2.2. Установите переключатель режимов работы в положение **mA** или  **$\mu$ A** в зависимости от диапазона измерения. Индикатор единиц измерения на дисплее примет вид **mA** или  **$\mu$ A** соответственно.
- 2.3. Для переключения между измерением силы постоянного (**DC**) и переменного (**AC**) токов нажмите кнопку **MODE**. На дисплее появится индикатор **DC** или **AC** соответственно.
- 2.4. Обесточьте измеряемую цепь и подключите прибор в разрыв цепи в точке измерения: для постоянного тока – с соблюдением полярности (красный щуп к «плюсу», черный – к «минусу»), для переменного – без учета полярности. После этого вновь подайте напряжение питания цепи.
- 2.5. На дисплее появится измеренное значение силы тока.

### 3. Измерение сопротивления участка цепи

- 3.1. Обесточьте измеряемую цепь и дождитесь разрядки конденсаторов.
- 3.2. Подключите черный щуп к разъему **COM**, красный – к разъему  **$\Omega$** .
- 3.3. Установите переключатель режимов работы в положение  **$\Omega$** . На дисплее появится индикатор  **$\Omega$** ,  **$\rightarrow$**  или  **$\bullet$ )).**
- 3.4. Нажмите кнопку **RANGE** необходимое число раз, пока индикатор единиц измерения на дисплее не примет вид **M $\Omega$** , **k $\Omega$**  или  **$\Omega$** .
- 3.5. Подключите прибор параллельно участку измеряемой цепи.
- 3.6. На дисплее появится измеренное значение сопротивления.

### 4. Проверка целостности участка цепи («прозвонка»)

- 4.1. Обесточьте измеряемую цепь и дождитесь разрядки конденсаторов.
- 4.2. Подключите черный щуп к разъему **COM**, красный – к разъему  **$\Omega$** .
- 4.3. Установите переключатель режимов работы в положение  **$\bullet$ )).** На дисплее появится индикатор  **$\Omega$** ,  **$\rightarrow$**  или  **$\bullet$ )).**
- 4.4. Нажмите кнопку **MODE** необходимое число раз, пока на дисплее не появятся индикаторы  **$\bullet$ ))** и  **$\Omega$** .
- 4.5. Подключите прибор параллельно участку проверяемой цепи.
- 4.6. На дисплее появится измеренное значение сопротивления. Если сопротивление между щупами менее 30 Ом, раздастся звуковой сигнал. Если цепь разомкнута, на цифровом индикаторе появятся символы **OL**.

### 5. Проверка диодов

- 5.1. Обесточьте измеряемую цепь и дождитесь разрядки конденсаторов.
- 5.2. Подключите черный щуп к разъему **COM**, красный – к разъему  **$\Omega$** .
- 5.3. Установите переключатель режимов работы в положение  **$\rightarrow$** . На дисплее

- появится индикатор  $\Omega$ ,  $\rightarrow$  или  $\bullet$ )).
- 5.4. Нажмите кнопку **MODE** необходимое число раз, пока на дисплее не появятся индикаторы  $\rightarrow$  и  $V$ .
  - 5.5. Подключите прибор параллельно проверяемому диоду. На дисплее появится значение. Запомните его.
  - 5.6. Поменяйте полярность подключения прибора к диоду (поменяйте щупы местами). На дисплее появится значение.
  - 5.7. На основании пары измеренных значений (п. 5.6 и 5.7) можно определить работоспособность диода.

Одно значение	Другое значение	Работоспособность диода
Значение в В*	Сообщение «OL»	Диод исправен
	Сообщение «OL»	Диод разомкнут
	Очень малое значение или «OV»	Диод закорочен

\* – «прямое напряжение» на диоде

## 6. Измерение емкости конденсаторов участка цепи

- 6.1. Обесточьте измеряемую цепь и дождитесь разрядки конденсаторов.
- 6.2. Подключите черный щуп к разъему **COM**, красный – к разъему **CAP**.
- 6.3. Установите переключатель режимов работы в положение **CAP**. Индикатор единиц измерения на дисплее примет вид **F**, **mF**,  $\mu\text{F}$  или **nF**.
- 6.4. Подключите прибор параллельно измеряемому участку цепи.
- 6.5. На дисплее появится измеренное значение емкости.

*Измерение больших емкостей может занять до нескольких минут. Для получения точных результатов дождитесь стабилизации значения на дисплее. Если измеренная емкость выходит за пределы диапазона измерения, на дисплее появится сообщение «DIS.C».*

## 7. Измерение индуктивности

- 7.1. Обесточьте измеряемую цепь и дождитесь разрядки конденсаторов.
- 7.2. Подключите черный щуп к разъему **L/A**, красный – к разъему **L**.
- 7.3. Установите переключатель режимов работы в положение **H**, выбрав необходимый вам предел измерений. Индикатор единиц измерения на дисплее примет вид **H**, **mH** или  $\mu\text{H}$ .
- 7.4. Подключите прибор параллельно измеряемому участку цепи.
- 7.5. На дисплее появится измеренное значение индуктивности.

*При измерении малой индуктивности (< 600 мкГн) используйте режим **REL**.*

## 8. Измерение частоты и скважности

- 8.1. Подключите черный щуп к разъему **COM**, красный – к разъему **HZ**.
- 8.2. Установите переключатель режимов работы в положение **HZ%**. Индикатор единиц измерения на дисплее примет вид **Hz**, **kHz**, **MHz** или **%**.
- 8.3. Для переключения между измерением частоты и скважности нажмите кнопку **HZ%**. На дисплее появятся символы **Hz** или **%**.
- 8.4. Подключите прибор параллельно измеряемому участку цепи.
- 8.5. На дисплее появится измеренное значение частоты.

## 9. Измерение температуры при помощи щупа ТХА (К)

- 9.1. Подключите щуп **ТХА** к разъемам **COM** («минус») и  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$  («плюс»).
- 9.2. Установите переключатель режимов работы в положение **Temp**  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ . Индикатор единиц измерения на дисплее примет вид  $^{\circ}\text{F}$  или  $^{\circ}\text{C}$ .
- 9.3. Для переключения единиц измерения температуры ( $^{\circ}\text{C}$  – градусы Цельсия,  $^{\circ}\text{F}$  – градусы Фаренгейта) нажмите кнопку **MODE**. На дисплее отобразятся выбранные единицы измерения.
- 9.4. Прижмите конец щупа к поверхности компонента, температуру которого необходимо измерить, или поместите его в измеряемую среду.
- 9.5. На дисплее появится измеренное значение температуры.

*Измерение температуры может занять до 30 секунд. Для получения точных результатов дождитесь стабилизации значения на дисплее.*

## 9. Бесконтактное измерение напряжения (NCV)

Функция бесконтактного измерения напряжения работает в любом положении переключателя рабочих режимов, для вывода показаний напряжения выставите ручку в положение  $V\rightsquigarrow$  или  $V\sim$ . Перед использованием функции NCV протестируйте ее на цепи с уже известным напряжением.

- 9.1. Расположите верхнюю часть прибора как можно ближе к измеряемому источнику напряжения. Если напряжение присутствует – загорится красным светом индикатор в верхней части дисплея.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Соответствие стандартам МЭК	IEC 61010-1:2001, IEC 61010-031:2002
Категория прибора	CATIV 600V, CATIII 1000V
Защита входов по напряжению	до $\cong 1000V$ (действующее значение)
Защита входов по току (сменные предохранители)	<ul style="list-style-type: none"><li>• вход <math>\mu A/mA</math>: 0,8A/1000B</li><li>• вход <b>10A</b>: 10A/1000B</li></ul>
Входной импеданс (вход V), МОм	10
Частота переменного тока, Гц	50...400
Изоляция	двойная, водоустойчивая
Степень защиты корпуса	IP67
Цифровой индикатор	4-разрядный
Датчик температуры	ТХА (К)
Питание прибора	Батарея 9В типа «Крона»
Условия эксплуатации	+5...+40°C, $\leq 80\%RH$
Условия хранения	-20...60°C, $\leq 80\%RH$
Размеры, мм	187×81×50
Вес, г	342

Параметр	Диапазон	Разрешение	Погрешность
Напряжение постоянного тока	до 600,0мВ	0,1мВ	$\pm(0,1\% + 0,2мВ)$
	до 6,000В	1мВ	$\pm(0,1\% + 2мВ)$
	до 60,00В	10мВ	$\pm(0,1\% + 20мВ)$
	до 600,0В	100мВ	$\pm(0,1\% + 200мВ)$
	до 1000В	1В	$\pm(0,3\% + 2В)$
Напряжение переменного тока	до 6,000В	1мВ	$\pm(0,8\% + 4мВ)$
	до 60,00В	10мВ	$\pm(0,8\% + 40мВ)$
	до 600,0В	100мВ	$\pm(0,8\% + 400мВ)$
	до 1000В	1В	$\pm(1,2\% + 4В)$

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Параметр	Диапазон	Разрешение	Погрешность
Сила постоянного тока	до 600,0мкА	0,1мкА	$\pm(0,8\% + 0,3\text{мкА})$
	до 6000мкА	1мкА	$\pm(0,8\% + 3\text{мкА})$
	до 60,00мА	10мкА	$\pm(0,8\% + 30\text{мкА})$
	до 600,0мА	100мкА	$\pm(1,2\% + 300\text{мкА})$
	до 10А	10мА	$\pm(1,8\% + 30\text{мА})$
Сила переменного тока	до 600,0мкА	0,1мкА	$\pm(1\% + 0,3\text{мкА})$
	до 6000мкА	1мкА	$\pm(1\% + 3\text{мкА})$
	до 60,00мА	10мкА	$\pm(1\% + 30\text{мкА})$
	до 600,0мА	100мкА	$\pm(1,2\% + 300\text{мкА})$
	до 10А	10мА	$\pm(2,0\% + 30\text{мА})$
Сопротивление	до 600,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,5\% + 0,4 \text{ Ом})$
	до 6,000 кОм	1 Ом	$\pm(0,5\% + 2 \text{ Ом})$
	до 60,00 кОм	10 Ом	$\pm(0,5\% + 20 \text{ Ом})$
	до 600,0 кОм	100 Ом	$\pm(0,5\% + 200 \text{ Ом})$
	до 6,000 МОм	1 кОм	$\pm(1,5\% + 8 \text{ кОм})$
	до 60,00 МОм	10 кОм	$\pm(1,5\% + 80 \text{ кОм})$
Емкость	до 40,00 нФ	0,1 нФ	$\pm(5,0\% + 2 \text{ нФ})$
	до 400,0 нФ	0,1 нФ	$\pm(3,0\% + 0,5 \text{ нФ})$
	до 4,000 мкФ	1 нФ	$\pm(3,0\% + 5 \text{ нФ})$
	до 40,00 мкФ	10 нФ	$\pm(3,0\% + 50 \text{ нФ})$
	до 400,0 мкФ	100 нФ	$\pm(3,0\% + 500 \text{ нФ})$
	до 4000 мкФ	1 мкФ	$\pm(5\% + 10 \text{ мкФ})$
Параметр	Диапазон	Разрешение	Погрешность/ тестовая частота
Индуктивность	600,0 мкГн	0,1 мкГн	$\pm(3\% + 3 \text{ мкГн})/ \approx 2,2 \text{ кГц}$
	6,000 мГн	1 мкГн	$\pm(3\% + 5 \text{ мкГн})/ \approx 220 \text{ Гц}$
	60,00 мГн	10 мкГн	$\pm(3\% + 50 \text{ мкГн})/\approx 220 \text{ кГц}$
	600,0 мГн	100 мкГн	$\pm(3\% + 500 \text{ мкГн})/ \approx 220 \text{ кГц}$
	6,000 Гн	1 мГн	$\pm(3\% + 5 \text{ мГн})/ \approx 220 \text{ Гц}$

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Параметр	Диапазон	Разрешение	Погрешность
Частота	до 9,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(1,2\% + 0,003 \text{ Гц})$
	до 99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(1,2\% + 0,03 \text{ Гц})$
	до 999,9 Гц	0,1 Гц	$\pm(1,2\% + 0,3 \text{ Гц})$
	до 9,999 кГц	1 Гц	$\pm(1,2\% + 3 \text{ Гц})$
	до 99,99 кГц	10 Гц	$\pm(1,2\% + 30 \text{ Гц})$
	до 999,9 кГц	100 Гц	$\pm(1,2\% + 300 \text{ Гц})$
	до 9,999 МГц	1 кГц	$\pm(1,5\% + 4 \text{ кГц})$
Скважность	0,1...99,9%	0,1%	$\pm(1,2\% + 0,2\%)$
Температура	-20...+400°C	0,1°C	$\pm(3\% + 5^\circ\text{C})$
	+400...+1000°C	1°C	
Напряжение на диоде	до 2В	1мВ	$\pm(10\% + 5\text{мВ})$
Параметр		Значение	
Проверка диодов			
Тестовый ток, мА		0,3	
Проверка целостности участка цепи («прозвонка»)			
Тестовый ток, мА		$\leq 0,3$	
Пороговое сопротивление, Ом		$\leq 30$	

### КОМПЛЕКТАЦИЯ

- |                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 1. Прибор                      | 1 шт. |
| 2. Красный щуп                 | 1 шт. |
| 3. Черный щуп                  | 1 шт. |
| 4. Щуп ТХА                     | 1 шт. |
| 5. Батарея 9В типа «Крона»     | 1 шт. |
| 6. Руководство по эксплуатации | 1 шт. |

### ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев от даты продажи. Поставщик не несет никакой ответственности за ущерб, связанный с повреждением изделия при транспортировке, в результате некорректного использования, а также в связи с модификацией или самостоятельным ремонтом изделия.

Дата продажи:

---

**М. П.**