

МУЛЬТИМЕТР АВТОМОБИЛЬНЫЙ АТ-9995

Руководство по эксплуатации в. 2011-08-11-МІТ-DVB

- Аналитическое ПО в комплекте.
- Автоматическое и ручное переключение диапазонов измерений.
- Передача данных на ПК.
- Автовывключение.
- Определение максимальных/минимальных значений.
- Δ -измерения.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЖК-дисплей	4-разрядный	
Автовывключение	После 30 минут бездействия	
Скорость измерений	2 измерения в секунду	
Условия эксплуатации	0...50°C, < 70%RH	
Условия хранения	-20...60°C, < 80%RH	
Питание	Батарея =9В типа «Крона»	
Время непрерывной работы от батареи, ч	200	
Габаритные размеры, мм	без чехла	204×88×48
	с чехлом	215×98×65
Вес (включая защитный чехол и батарею), г	620	

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Во избежание повреждения прибора не допускается подача напряжения и тока, превышающих следующие значения:

Режим	Предельные значения
Измерение напряжения	=1000В, ~750В
Измерение силы тока до 400мА	≅400мА
Измерение силы тока до 20А	≅20А
Измерение сопротивления, проверка целостности цепи, измерение частоты, емкости, проверка диодов, измерение частоты вращения двигателя, УЗСК, коэффициента заполнения	≅250В

Параметр	Диапазон	Погрешность*
Напряжение постоянного тока	0...400,0мВ	$\pm(0,5\% + 2)$
	0...4,000В	$\pm(1,5\% + 2)$
	0...40,00В	
	0...400,0В	
	0...1000В	$\pm(1,8\% + 2)$
Напряжение переменного тока	0...400,0мВ	$\pm(1,5\% + 6)$
	0...4,000В	$\pm(1,0\% + 3)$
	0...40,00В	$\pm(1,5\% + 3)$
	0...400,0В	
	0...750В	$\pm(2,0\% + 4)$
Сила постоянного тока**	0...400,0мкА	$\pm(1,0\% + 3)$
	0...4000мкА	$\pm(1,5\% + 3)$
	0...40,00мА	
	0...400,0мА	
	0...4А	$\pm(2,5\% + 5)$
0...20А		
Сила переменного тока**	0...400,0мкА	$\pm(1,5\% + 5)$
	0...4000мкА	$\pm(1,8\% + 5)$
	0...40,00мА	
	0...400,0мА	
	0...4А	$\pm(3,0\% + 7)$
	0...20А	
Сопротивление	0...400,0 Ом	$\pm(1,2\% + 4)$
	0...4,000 кОм	$\pm(1,0\% + 2)$
	0...40,00 кОм	$\pm(1,2\% + 2)$
	0...400,0 кОм	
	0...4,000 МОм	
	0...40,00 МОм	$\pm(2,0\% + 3)$
Емкость	0...40,00 нФ	$\pm(5,0\% + 7)$
	0...400,0 нФ	$\pm(3,0\% + 5)$
	0...4,000 мкФ	
	0...40,00 мкФ	
	0...100,0 мкФ	$\pm(5,0\% + 5)$
Коэффициент заполнения	0,1...99,9%	$\pm(1,2\% + 4)$
Период	2,0...20,0 мс	$\pm(3,0\% + 10)$
Длительность импульса	2,0...10,0 мс	$\pm(3,0\% + 10)$
Измерение оборотов двигателя (4-тактный)	600...4000 об/мин	$\pm(2,0\% + 4)$
	600...12000 об/мин	
Измерение оборотов двигателя (2-тактный)	300...4000 об/мин	
	300...6000 об/мин	

Измерение УЗСК***	1 цилиндр	0...360,0°	±(2,0% + 4)
	2 цилиндра	0...180,0°	
	3 цилиндра	0...120,0°	
	4 цилиндра	0...90,0°	
	5 цилиндров	0...72,0°	
	6 цилиндров	0...60,0°	
	8 цилиндров	0...45,0°	
	10 цилиндров	0...36,0°	
Температура		-20,0...320,0°C	±(3,0% + 5)
		-20...750,0°C	

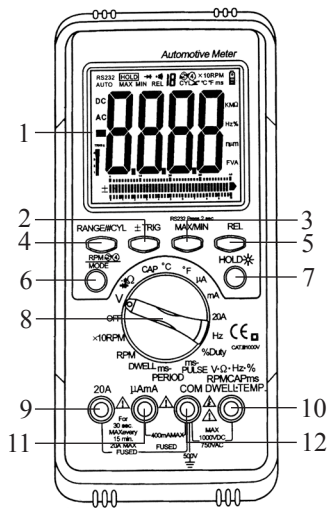
* Погрешность измерений приводится как $\pm(\% \text{ от измеренного значения} + \text{число значений единиц младшего разряда})$.

** Для измерения силы постоянного или переменного тока более 4 мА переведите переключатель режимов в положение «mA» или «20A».

*** УЗСК – угол замкнутого состояния контактов (прерывателя).

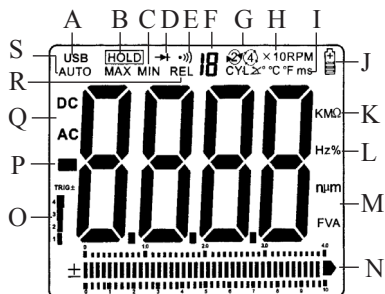
ЭЛЕМЕНТЫ ПРИБОРА

1. ЖК-дисплей.
2. Кнопка **TRIG** – выбор порога синхронизации измерительного канала.
3. Кнопка **MAX/MIN** – определение максимальных/минимальных значений.
4. Кнопка **RANGE/#CYL** – выбор диапазонов измерения, выбор количества цилиндров двигателя.
5. Кнопка **REL** – Δ -измерения.
6. Кнопка **MODE** – переключение между режимами измерения постоянного и переменного напряжения/тока.
7. Кнопка **HOLD** ☼ – удержание показаний на дисплее, включение/выключение подсветки.
8. Поворотный переключатель режимов.
9. Гнездо «20А» – гнездо для измерения силы тока до 20А.
10. Гнездо «V Ω Hz» – входное гнездо для измерения напряжения, сопротивления, оборотов двигателя, емкости, УЗСК и температуры.
11. Гнездо «μАmA» – для измерения силы тока до 400мА.
12. Гнездо «COM» – гнездо COM.



ИНДИКАТОРЫ ДИСПЛЕЯ

- A. **USB** – передача данных на ПК.
 B. **HOLD** – удержание показаний на дисплее.
 C. **MAX, MIN** – отображение максимальных и минимальных значений.
 D. \blacktriangleright – проверка диодов.
 E. \bullet – «прозвонка» цепи.
 F. Дополнительный цифровой индикатор.
 G. ②, ④ – вид двигателя: двухтактный или четырехтактный.
 H. $\times 10 \text{ RPM}$ – измерение оборотов двигателя.
 I. $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$, ms – ед. измерения температуры и длительности импульса.
 J. batt – низкий заряд батареи.
 K. $\text{kM}\Omega$ – единицы измерения сопротивления.
 L. $\text{Hz}\%$ – единицы измерения частоты и рабочего цикла.
 M. n , μ , m , F , V , A – ед. измерения емкости, напряжения и силы тока.
 N. Графическая шкала – граф. отображение знач. измеряемой величины.
 O. Порог синхронизации измерительного канала.
 P. Основной цифровой индикатор – отображение значений измеряемой величины.
 Q. **DC, AC** – постоянное и переменное напряжение/ток.



ПОРЯДОК РАБОТЫ

1. **Измерение силы тока.**
 - a. Отключите питание от исследуемой цепи.
 - b. Воткните штекер черного щупа в гнездо «COM», красного – в гнездо « $\mu\text{A}\text{mA}$ » или «20A» прибора.
 - c. Переведите переключатель режимов в положение « $\mu\text{A}\cong$ », « $\frac{\text{mA}}{\cong}$ » или «20A \cong ».
 - d. Выберите с помощью кнопки **MODE** режим измерения постоянного (DC) или переменного (AC) тока.
 - e. Подключите прибор с помощью щупов последовательно к изучаемой цепи.
 - f. Подайте питание на исследуемую цепь и снимите показания с дисплея прибора.

ВНИМАНИЕ! Измерения тока от 1 до 20A проводите только в течение 1–30 секунд с минутными перерывами перед последующими измерениями с целью охлаждения щупов.
2. **Измерение напряжения.**
 - a. Отключите питание от исследуемой цепи.
 - b. Воткните штекер черного щупа в гнездо «COM», красного – в гнездо «V Ω Hz».
 - c. Переведите переключатель режимов в положение « $\frac{\text{V}}{\cong}$ ».

- d. Выберите с помощью кнопки **MODE** режим измерения постоянного или переменного напряжения.
- e. Выбор наиболее подходящего диапазона измерения осуществляется автоматически*, но он также может быть задан с помощью многократного нажатия кнопки **RANGE**.
* При выходе значений измеряемой величины за пределы выбранного диапазона на экране появится сообщение «OL».
- f. Для возвращения в режим автопереключения диапазонов нажмите и удерживайте кнопку **RANGE**, в течение 2 секунд после ее отпускания на дисплее появится индикатор **AUTO**.
- g. Подключите щупы прибора параллельно к изучаемой цепи.
- h. Подайте питание на исследуемую цепь и снимите показания с дисплея прибора.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ВСЕХ ПОСЛЕДУЮЩИХ ИЗМЕРЕНИЙ ВОТКНИТЕ ШТЕКЕР ЧЕРНОГО ЩУПА В ГНЕЗДО «COM», КРАСНОГО – В ГНЕЗДО «V Ω Hz».

3. Измерение сопротивления, проверка диодов, «прозвонка» цепи.

- a. Отключите питание от исследуемой цепи.
- b. Переведите переключатель режимов в положение « Ω ».
- c. Для измерения сопротивления нажимайте на кнопку **MODE** до появления на дисплее индикатора Ω .
- d. С помощью многократного нажатия кнопки **RANGE** выберите необходимый диапазон измерения сопротивления.
- e. Подключите щупы к исследуемой части цепи и снимите показания с дисплея.
- f. Для осуществления проверки целостности цепи нажимайте на кнопку **MODE** до появления на дисплее индикаторов Ω и « \rightarrow ». Подключите щупы к той части цепи, где необходимо осуществить проверку: если нет обрыва цепи, прозвучит звуковой сигнал.
- g. Для проверки диодов нажимайте на кнопку **MODE** до появления на дисплее индикаторов \rightarrow и **V**.
- h. Подключите щупы прибора к контактам диода и проведите измерения.
- i. Поменяйте полярность подключения и проведите измерения.
- j. Сравните полученные результаты измерений с данными таблицы:

Прямое включение	Обратное включение	Работоспособность диода
0,4...0,9 В	Сообщение «OL»	Диод исправен
	Сообщение «OL»	Диод разомкнут
Очень малое значение или «0 В»		Диод закорочен

4. Измерение емкости.

- a. Отключите питание от исследуемой цепи.
- b. Переведите переключатель режимов в положение «CAP».
- c. Подключите щупы к исследуемой части цепи и снимите показания с дисплея.

5. Измерение частоты.

- Переведите переключатель режимов в положение «Hz».
- С помощью многократного нажатия кнопки **TRIG** выберите порог синхронизации измерительного канала, обеспечивающий наиболее стабильные показания.
- Щупами коснитесь исследуемого участка цепи и снимите показания с дисплея.

6. Измерение УЗСК.

- Переведите переключатель режимов в положение «DWELL».
- Подключите красный щуп к клемме прерывателя, черный щуп – к заземлению (см. рис. 1).
- Запустите двигатель и снимите показания с дисплея.

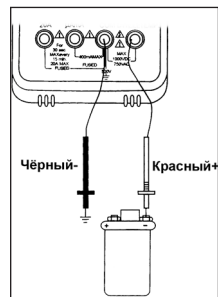


Рис. 1

7. Измерение коэффициента заполнения.

- Переведите переключатель режимов в положение «%Duty».
- Подключите красный щуп к проводу цепи (цепи клапана регулирования состава смеси), черный щуп – к заземлению (см. рис. 2).
- Запустите двигатель и снимите показания с дисплея.

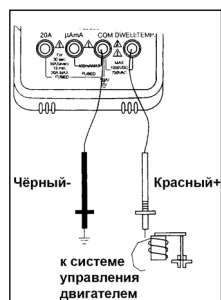


Рис. 2

8. Измерение периода и длительности импульса*.

- Переведите переключатель режимов в положение «ms-Period» или «ms-Pulse» соответственно для измерения периода или длительности импульса.
- Нажмите и удерживайте кнопку **TRIG** в течение 2 секунд, пока на дисплее не загорится знак «-».
- Подключите красный щуп к соленоиду инжектора с помощью кабельной перемычки, черный щуп – к заземлению или к отрицательному полюсному штырю аккумуляторной батареи (см. рис. 3).
- Стартуйте двигатель: на дисплее мультиметра должно отобразиться значение периода/длительности импульса в миллисекундах.
- Если значение слишком велико или нестабильно, произведите настройку порога синхронизации измерительного канала нажатием **TRIG**.

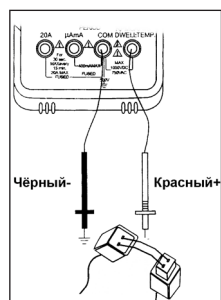


Рис. 3

*Длительность импульса – время, в течение которого исполнительный механизм находится под напряжением. Данный импульс создает магнитное поле, которое открывает сопло форсунки инжектора. По окончании импульсного сигнала сопло закрывается.

9. Измерение частоты оборотов двигателя.

- Воткните черный штекер клещей в гнездо «COM» и красный – в гнездо «V Ω Hz».

- b. Переведите переключатель режимов в положение «RPM» или «×10RPM» (для положения «×10RPM» реальное число оборотов двигателя представляет собой показание на дисплее, умноженное на 10).
- c. Выберите с помощью кнопки **DIS** тип двигателя: двухтактный или четырехтактный.
- d. Поместите в отверстие между клещами провод свечи зажигания, соблюдая полярность (см. рис. 4).
- e. Запустите двигатель и снимите показания с дисплея.

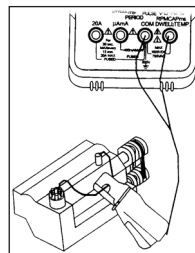


Рис. 4

В случае, когда показаний нет, разомкните клещи, переверните их и проведите измерения повторно.

При проведении измерений располагайте клещи как можно дальше от свечки зажигания на расстоянии ~15 см от свечки зажигания.

10. Измерение температуры.

- a. Воткните штекер термодатчика в гнезда «COM» и «V Ω Hz».
- b. Переведите переключатель режимов в положение «°C» или «°F», выбрав таким образом единицы измерения температуры.
- c. Прижмите термодатчик к объекту, температуру которого необходимо измерить, и снимите показания с дисплея.

ВНИМАНИЕ! При измерении температуры во избежание сильного теплового воздействия на прибор держите его как можно дальше от источника теплового излучения.

11. Удержание показаний, включение/выключение подсветки.

- a. Для удержания текущих показаний на дисплее нажмите **HOLD**.
- b. Для возвращения к обычному режиму измерений нажмите кнопку **HOLD** повторно.
- c. Для включения/выключения подсветки нажмите и удерживайте нажатой кнопку **HOLD** в течение 1 секунды.

12. Дельта-измерения.





- a. Для осуществления дельта-измерений нажмите кнопку **REL** во время снятия показаний: на экране появится индикатор **REL**. Все последующие измерения будут определяться как разность между текущим значением и тем, что было на дисплее при нажатии кнопки **REL**.
- b. Для возвращения к обычному режиму измерений нажмите кнопку **REL** повторно.

13. Определение максимальных/минимальных значений.

- a. Выбор режима определения максимальных или минимальных значений, а также выход из режима осуществляется нажатием кнопки **MAX/MIN**: отображение максимальных значений (на дисплее загорится индикатор **MAX**), отображение минимальных значений (на дисплее загорится индикатор **MIN**).

Примечание: режим определения максимальных/минимальных значений работает только при ручном выборе диапазонов измерения.

УСТАНОВКА ПО И ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПК

1. Вставьте диск в CD-привод и запустите файл 9995_V2.0.exe
2. Установите программное обеспечение, следуя указаниям программы установки.
3. Подключите USB-кабель к Вашему ПК.
4. Запустите установленное ПО: откройте ярлык 9995 на рабочем столе или файл 9995.exe в директории, куда было установлено ПО.
5. С помощью кнопки «» выберите номер порта: COM1, COM2, ...
6. Включите прибор, установив переключатель режимов в позицию, соответствующую предстоящим измерениям.
7. Нажмите на кнопку  (ON/OFF): в случае, если номер порта выбран неверно, появится окно с сообщением «Invalid Port Number».
8. Для начала и окончания измерений нажмите и удерживайте нажатой на приборе кнопку **MAX/MIN** в течение 2 с. При начале регистрации на дисплее появится индикатор **USB**.
Примечание: при остановке регистрации данных на ПК и последующем ее возобновлении запись данных в таблицу будет происходить начиная со следующей графы; на графике существование временного интервала между концом предыдущей регистрации и началом следующей отражено не будет.
9. Для очистки поля в таблице данных (к примеру, когда необходимо провести регистрацию другой величины) нажмите на кнопку «» (CLA).
10. Для очистки области графика нажмите кнопку «» (CLS).
11. Сохранение данных регистрации производится после ее окончания нажатием кнопки **SAVE/LOAD**.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

Прибор (1 шт.), клещи (1 шт.), батарея =9В типа «Крона» (1 шт.), щуп (2 шт.), провод с зажимом типа «Крокодил» (1 шт.), диск с ПО (1 шт.), USB-кабель (1 шт.), щуп ТХА (К) (1 шт.), переносной кейс (1 шт.), 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.