


ЦИФРОВОЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ МУЛЬТИМЕТР UT107









ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Информация о безопасном использовании прибора

Данный прибор удовлетворяет требованиям по защите и имеет двойную изоляцию. Эксплуатация прибора должна производиться в соответствии с данной инструкцией, в противном случае возможна поломка прибора или поражение пользователя электрическим током. Для предупреждения подобных нежелательных случаев необходимо соблюдать следующие правила:

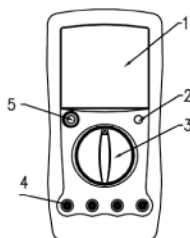
- Перед включением прибора необходимо осмотреть его корпус и удостовериться в отсутствии его повреждений и в целостности гнезд для подключения щупов.
- Осмотрите щупы на предмет повреждения их изоляции или наличия оголенных частей. Если это обнаружилось, замените щупы.
- Не подавайте на входы прибора превышающие допустимые напряжения и токи.
- Не изменяйте режим работы прибора без отсоединения щупов от объекта измерения. Правильно выбирайте режим измерения.
- Соблюдайте повышенные меры безопасности при работе с постоянным напряжением выше 60В и переменным – выше 30В.
- Не эксплуатируйте и не храните прибор при высокой влажности, температуре, а также во взрывоопасной атмосфере и при сильных магнитных полях.
- Перед проведением измерения тока, емкости, сопротивления, проводимости, прозвоном соединений или тестом диодов отключите питание от объекта измерения и дождитесь разряда конденсаторов при их наличии.
- При появлении на дисплее значка разряда батареи  как можно быстрее замените ее на свежую. При разряженной батарее прибор может показывать неправильные значения измеряемых величин. Также периодически проверяйте состояние батареи, т.к. возможна утечка электролита, что может привести к коррозии и выходу прибора из строя. Если прибор длительное время не эксплуатируется, рекомендуется вынуть из него батареи питания.
- Перед проведением сервисного обслуживания прибора, связанного с открытием его корпуса, выключите его питание и отсоедините все кабели и щупы.
- Для очистки корпуса прибора рекомендуется использовать мягкую ткань и моющие средства мягкого действия. Не допускается использовать абразивные вещества и растворители.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ

	Переменный ток
	Постоянный ток
	Заземление
	Двойная изоляция
	Индикация разряда батареи
	Предохранитель
	Правила безопасности
	Соответствие стандарту Европейского союза

ВНЕШНИЙ ВИД МУЛЬТИМЕТРА


1. Жидкокристаллический дисплей.
2. Кнопка фиксации показаний.
3. Поворотный переключатель.
4. Входные гнезда.
5. Кнопка включения/выключения



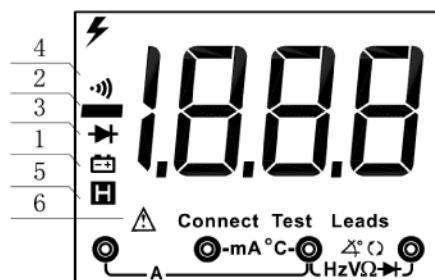
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОВОРОТНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

Положение переключателя	Функция
	Измерение постоянного напряжения
	Измерение переменного напряжения
	Измерение сопротивления
	Проверка диодов
	Проверка непрерывности цепи, единица измерения: Ом
	Измерение постоянного тока
12V	Измерение заряда 12В аккумуляторной батареи
	Измерение температуры, единица измерения: °C
kHz	Измерение частоты, единица измерения: кГц
Duty%	Измерение рабочего цикла
DWELL 	Измерение угла замкнутого состояния контактов (УЗСК), единица измерения: градус
RPM x 10³ 	Измерение скорости вращения двигателя, единица измерения: rpm

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ

Кнопка	Выполняемая функция
POWER 	Включение и выключение мультиметра
HOLD	<ul style="list-style-type: none"> • Однократное нажатие позволит войти в режим фиксации показаний дисплея (HOLD mode). • Повторное нажатие выводит из режима фиксации и на дисплее отображается текущее значение. В режиме фиксации (HOLD mode) на дисплее отображается символ H .

ОПИСАНИЕ СИМВОЛОВ, ОТОБРАЖАЕМЫХ НА ДИСПЛЕЕ



No	Символ	Значение
1		Низкий уровень заряда батареи ⚠ Немедленно замените батарею на свежую. С разряженной батареей мультиметр может показать неправильное значение напряжения, что может привести к повреждению прибора и электрическому шоку пользователя
2		Указывает на отрицательную величину
3		Проверка диодов
4		Проверка непрерывности цепи
5		Режим фиксации показаний
6	 Подключение тестовых щупов	Подключение тестовых щупов в различные входные гнезда

ИЗМЕРЕНИЯ

ИЗМЕРЕНИЯ ОСНОВНЫХ ВЕЛИЧИН

Измерение постоянного напряжения

Для измерения напряжения подключите прибор следующим образом:

1. Установите красный щуп в гнездо **V**, а черный щуп в гнездо **COM**.
 2. Установите поворотный переключатель на диапазон **V DC**.
 3. Подсоедините щупы параллельно измеряемой цепи.
- На дисплее появится измеренное значение.

Измерение переменного напряжения

Для измерения напряжения подключите прибор следующим образом:

1. Установите красный щуп в гнездо **V**, а черный щуп в гнездо **COM**.
2. Установите поворотный переключатель на диапазон **V \sim** .
3. Подсоедините щупы параллельно измеряемой цепи.

На дисплее появится измеренная величина равная эффективно-му значению для сигнала синусоидальной формы.

Измерение постоянного тока

Для измерения постоянного тока подключите прибор следующим образом:

1. Отключите питание измеряемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.
2. Установите красный щуп в гнездо **10mA \overline{C}** или **10A**, а черный щуп в гнездо **COM**.
3. Установите поворотный переключатель на соответствующую позицию в диапазоне **A \overline{C}** .
4. Подсоедините щупы последовательно к измеряемой цепи. На дисплее появится измеренное значение.

Измерение сопротивления

Для измерения сопротивления подключите прибор следующим образом:

1. Установите красный щуп в гнездо **Ω** , а черный щуп в гнездо **COM**.
2. Установите поворотный переключатель на диапазон **Ω** .
3. Подсоедините щупы параллельно измеряемому объекту. На дисплее появится измеренное значение.

Диодный тест

Используйте этот тест для проверки диодов, транзисторов и других полупроводниковых устройств. В этом тесте пропускается ток через диод в прямом направлении и измеряется падение напряжения на переходе. Для исправного кремниевого перехода это значение находится в пределах от 0,5В до 0,8В.

Для измерения диодов вне цепи подключите прибор следующим образом:

1. Установите красный щуп в гнездо **\rightarrow** , а черный щуп в гнездо **COM**.
2. Установите поворотный переключатель на диапазон **\rightarrow (•••)**.
3. Для измерения прямого падения напряжения на любом полупроводниковом приборе подсоедините красный щуп к аноду, а черный к катоду тестируемого компонента. Полярность красного щупа будет «+», в то время как черный щуп будет «-».

На дисплее появится измеренное значение.

Проверка целостности цепи

Для проверки непрерывности цепи подключите прибор следующим образом:

1. Установите красный щуп в гнездо **\rightarrow** , а черный щуп в гнездо **COM**.
2. Установите поворотный переключатель на диапазон **\rightarrow (•••)**.
3. Подсоедините щупы параллельно измеряемой цепи.
 - Звукового сигнала не будет, если значение сопротивления измеряемой цепи > 100 Ω . Это означает обрыв соединения.
 - Звуковой сигнал издается непрерывно, если значение сопротивления измеряемой цепи \leq 10 Ω . Это означает исправность цепи.
 - Звуковой сигнал может звучать или не звучать, если значение сопротивления измеряемой цепи находится в диапазоне 10 Ω ~100 Ω .
4. На дисплее отображается сопротивление измеряемой цепи, единица измерения **Om**.

Тестирование аккумуляторной батареи

Для тестирования батареи необходимо сделать следующее:

1. Установите красный щуп в гнездо **10mA \overline{C}** , а черный щуп в гнездо **COM**.
2. Установите поворотный переключатель на диапазон **12V**.
3. Подсоедините тестовые щупы параллельно тестируемой батарее. Красный щуп подключите к положительной клемме, а черный щуп к отрицательной.
4. На дисплее появится измеренное значение, единица измерения **V**.

Измерение температуры

Для измерения температуры необходимо сделать следующее:

1. Установите красный щуп в гнездо **10mA \overline{C}** , а черный щуп в гнездо **COM**.
2. Установите поворотный переключатель на диапазон **$^{\circ}C$** .
3. Поместите температурный датчик на внешнюю или внутреннюю поверхность измеряемого объекта.
4. На дисплее появится измеренное значение, единица измерения **$^{\circ}C$** .

Внимание!

Датчик, входящий в комплект мультиметра, может измерять температуру только до 250 $^{\circ}C$. Для измерения температур выше 250 $^{\circ}C$ Вам необходимо выбрать другой датчик.

Измерение частоты

Для измерения частоты необходимо сделать следующее:

1. Установите красный щуп в гнездо **Hz**, а черный щуп в гнездо **COM**.
2. Установите поворотный переключатель на диапазон **2kHz**.
3. Подключите тестовые щупы параллельно исследуемому объекту.
4. На дисплее появится измеренное значение, единица измерения **кГц**.

Измерение рабочего цикла

Для измерения рабочего цикла подключите прибор следующим образом:

1. Установите красный щуп в гнездо **Hz**, а черный щуп в гнездо **COM**.
2. Установите поворотный переключатель на диапазон **Duty%**.
3. Подключите тестовые щупы параллельно исследуемому объекту.
4. На дисплее появится измеренная величина, единица измерения **%**.

Измерение угла опережения зажигания

1. Установите поворотный переключатель на диапазон **DWELL**.
2. Установите красный щуп в гнездо **Δ°** , а черный щуп в гнездо **COM**. Подключите щупы к тестируемому объекту:
 - Если тестируется прерыватель системы зажигания, то подключите красный тестовый щуп к минусовой клемме первичной обмотки катушки зажигания. (Обратитесь к руководству по эксплуатации автомобиля для уточнения местонахождения клемм).
 - Если тестируется карбюратор с обратной связью GM, подключите красный тестовый щуп к клемме заземления или компьютерному разъему соленоида. (Обратитесь к руководству по эксплуатации автомобиля для уточнения местонахождения клемм).
 - При тестировании прерывателя произвольного оборудования, подключите красный тестовый щуп к выходу оборудования, связанному с переключателем ON/OFF.
3. Подключите черный тестовый щуп к клемме заземления автомобиля.
4. Прочтите значение угла опережения зажигания на дисплее.

Измерение скорости вращения двигателя RPMx10

1. Установите поворотный переключатель на диапазон **RPM**.
2. Как указано на ЖК-дисплее, подключите красный тестовый щуп в гнездо **\odot** , а черный в гнездо **COM** мультиметра. Выберите соответствующее число цилиндров двигателя. Подключите щупы к тестируемому объекту:
 - Если в автомобиле используется система зажигания DIS (Distributorless Ignition System) без какого-либо распределителя, подключите красный тестовый щуп к разъему TACH (тахометр), который подключен к модулю электронного зажигания автомобильного двигателя. Обратитесь к руководству по эксплуатации автомобиля за подробностями расположения разъемов.
 - Если в автомобиле используется система зажигания с распределителем, подключите красный тестовый щуп к отрицательной клемме первичной обмотки катушки зажигания. Обратитесь к руководству по эксплуатации автомобиля за подробностями расположения разъемов.
3. Подключите черный тестовый щуп к надежному гнезду заземления автомобиля.

- При старте двигателя или во время его работы измерьте скорость вращения двигателя и прочтите отобразившееся на ЖК-дисплее значение. Фактическая скорость вращения двигателя автомобиля, которая была измерена, будет равна отобразившейся на дисплее X 10. Например, фактическая скорость вращения двигателя будет равна 2000 rpm (оборотов в минуту, 200X10), если на дисплее было отображено значение 200 и поворотный переключатель установлен на метку 6CYL (цилиндров).

Использование режима фиксации показаний HOLD

Режим фиксации показаний (**HOLD mode**) применим ко всем измерениям:

- Нажмите кнопку **HOLD** для входа в режим фиксации показаний дисплея.
- Повторно нажмите кнопку **HOLD** для выхода из режима фиксации.
- В режиме фиксации (**HOLD mode**) на дисплее отображается символ **H**.

ДИАГНОСТИКА АВТОМОБИЛЬНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Тестирование плавких предохранителей

- Установите поворотный переключатель на диапазон **200Ω**.
- Установите красный щуп в гнездо **Ω**, а черный щуп в гнездо **COM**.
- Замкните накоротко красный и чёрный щупы, когда на дисплее мультиметра будет значение сопротивления между 0,2Ω и 0,5Ω. Если отображаемое значение больше 0,5Ω, то необходимо повернуть, надежно ли подключены тестовые щупы.
- Подключите красный и черный тестовые щупы параллельно с двумя концами предохранителя, при этом значение, отображаемое на дисплее мультиметра должно быть меньше 10Ω, что подтверждает исправность плавкого предохранителя. Если на дисплее отображается символ «1» (перегрузка), то это означает, что предохранитель неисправен.

Тестирование замка зажигания

- То же самое, что в пунктах 1-3 раздела «Тестирование плавкого предохранителя».
- Подключите черный и красный тестовые щупы к клеммам замка зажигания. Когда зажигание включено, значение сопротивления, отображаемое на дисплее мультиметра, должно быть менее 10Ω. Когда зажигание выключено, на дисплее мультиметра должен отображаться символ «1».

Тестирование соленоидов и реле


- То же самое, что в пунктах 1-3 раздела «Тестирование плавкого предохранителя».
- Подключите красный и черный тестовые щупы параллельно к двум концам соленоида или реле. Импеданс большинства соленоидов и реле меньше, чем 200Ω. (См. детали в руководстве по эксплуатации автомобиля).

Тестирование заряда батареи без нагрузки.

Перед тестированием систем пуска двигателя/заряда батареи убедитесь, что аккумуляторная батарея полностью заряжена.

- Установите поворотный переключатель на диапазон **20VDC**.
- Установите красный тестовый щуп в гнездо **V**, а черный тестовый щуп в гнездо **COM**.
- Выключите замок зажигания.
- Включите фары на 10сек. для снятия остаточного заряда батареи.
- Подключите черный тестовый щуп к отрицательной клемме, а красный тестовый щуп к положительной клемме аккумуляторной батареи.

Тест потребления заряда батареи при неработающем двигателе

- Отключите все электросистемы и приборы автомобиля.
- Установите поворотный переключатель в положение **A**  **10A**. Подключите красный тестовый щуп в гнездо **A**, а черный тестовый щуп в гнездо **COM**.
- Снимите провод с положительной клеммы аккумулятора и подключите в разрыв мультиметр (красный тестовый щуп к положительной клемме батареи, черный тестовый щуп к проводу).

Тестирование пускового напряжения аккумуляторной батареи под нагрузкой

При старте двигателя, проверьте батарею чтобы узнать, может ли она выдавать достаточное напряжение.

- Установите поворотный переключатель в положение **20VDC**.
- Подключите красный тестовый щуп в гнездо **V**, а черный тестовый щуп в гнездо **COM**.
- Отключите систему зажигания для того чтобы сделать невозможным пуск двигателя. Отключите основную катушку зажигания, шунтовую катушку, бегунок и стартовый датчик, чтобы отключить систему зажигания. Действуйте, сверяясь с автомобильным руководством по эксплуатации.
- Подключите черный тестовый щуп к отрицательной, а красный к положительной клемме аккумуляторной батареи.
- Поверните ключ зажигания на 15 секунд, на ЖК-дисплее отобразятся значения, сравните их с табличными. Если полученные данные находятся в диапазоне, то система запуска двигателя в порядке. Если же полученные данные отличаются от табличных, это означает наличие проблем с кабелем аккумуляторной батареи, кабелем системы запуска, пусковой катушкой или стартером.

Напряжение	Температура
9.6В или больше	21.1°C
9.5В	15.6°C
9.4В	10.0°C
9.3В	4.4°C
9.1В	-1.1°C
8.9В	-6.7°C
8.7В	-12.2°C
8.5В	-17.8°C

Тестирование падения напряжения

- Отключите систему зажигания для того чтобы сделать невозможным пуск двигателя. Отключите основную катушку зажигания, шунтовую катушку, бегунок и стартовый датчик, чтобы отключить систему зажигания. Действуйте, сверяясь с автомобильным руководством по эксплуатации.
- Установите поворотный переключатель в положение **200mV** или **2VDC**. Подключите красный тестовый щуп в гнездо **A**, а черный тестовый щуп в гнездо **COM**.

Сравните значение измеряемого напряжения с указанным в таблице. Если напряжение выше указанного в таблице, проверьте компоненты и контакты чтобы убедиться в их исправности. При обнаружении неисправности проведите необходимое обслуживание.

Компонент	Напряжение
Выключатель	300 мВ
Вывод	200 мВ
Заземление	100 мВ
Клемма провода АКБ	50 мВ
Провода	0.0 В

Тестирование системы заряда аккумуляторной батареи

- Установите поворотный переключатель в положение **200mV** или **2VDC**. Как указано на ЖК-дисплее, подключите красный тестовый щуп в гнездо **A**, а черный тестовый щуп в гнездо **COM**.
- Подключите черный тестовый щуп к минусовой клемме аккумуляторной батареи, а красный щуп к плюсовой клемме.
- Запустите двигатель на холостом ходу, отключите все работающие приборы, так чтобы показания мультиметра были в диапазоне от 13.2В до 15.2В.
- Откройте дроссельную заслонку и установите обороты двигателя между 1800 и 2800 об/мин. Показания напряжения должны сохраниться в пределах, указанных в п.3 (с изменением не более 0.5В).
- Включите лампы, щетки стеклоочистителя, вентиляторы и другое электрооборудование, чтобы увеличить нагрузку на электронную систему. Напряжение не должно упасть ниже 13.0В.

6. Если показания мультиметра в п.п. 3,4,5 нормальные, то зарядная система тоже функционирует нормально. Если показания в п.п. 3,4,5 вне указанных пределов или не совпадают с значениями, указанными в автомобильном руководстве по эксплуатации, проверьте текущее состояние генератора, регулятора напряжения, приводного ремня генератора. Если необходима дополнительная диагностика, обратитесь за информацией к руководству по эксплуатации автомобиля.

Тестирование системы зажигания

Тестирование катушки зажигания

- (1) Перед выполнением тестирования охладите двигатель и выньте катушку зажигания.
- (2) Установите поворотный переключатель в положение **200Ω**. Подключите красный тестовый щуп в гнездо **Ω**, а черный тестовый щуп в гнездо **COM**. Протестируйте первичную обмотку катушки зажигания.
- (3) Замкните накоротко красный и черный тестовый щуп. На экране отобразится сопротивление не более 0.5Ω. Если значение на экране больше – проверьте целостность тестовых щупов и в случае повреждения замените новыми.
- (4) Подключите красный тестовый щуп к «+» клемме первичной обмотки катушки зажигания, а черный тестовый щуп к «-» клемме первичной обмотки катушки зажигания. Обратитесь к автомобильному руководству за детальным описанием местонахождения клемм первичной обмотки катушки зажигания.
- (5) Установите поворотный переключатель в положение **200кΩ**. Протестируйте вторичную обмотку катушки зажигания.
- (6) Подключите красный тестовый щуп к выходному контакту, а черный тестовый щуп к «-» клемме вторичной обмотки катушки зажигания.
- (7) Сопротивление вторичной обмотки обычно находится в диапазоне от 6кΩ до 30кΩ. Обратитесь к автомобильному руководству за более подробной информацией.

Тестирование высоковольтных проводов

- (1) Выньте высоковольтные провода системы зажигания из двигателя. Обратитесь к автомобильному руководству за детальным описанием процедуры отключения проводов системы зажигания.
- (2) Установите поворотный переключатель в положение **200Ω**. Как указано на ЖК-дисплее, подключите красный тестовый щуп в гнездо **Ω**, а черный тестовый щуп в гнездо **COM**.
- (3) Подключите красный и черный тестовый щупы параллельно к двум концам высоковольтного провода. На ЖК дисплее отобразится значение сопротивления. Нормальное значение должно быть в диапазоне от 3кΩ до 50кΩ. При перегибании проводов показания прибора должны оставаться неизменными.

Тестирование датчика Холла

- (1) Извлеките датчик Холла из автомобиля (Обратитесь к автомобильному руководству за детальным описанием действий).
- (2) Подключите положительную клемму 9В батареи к сигнальному контакту датчика, а отрицательную клемму 9В батареи к заземляющему контакту датчика. Обратитесь к автомобильному руководству за детальным описанием местонахождения сигнального и заземляющего контактов датчика.
- (3) Установите поворотный переключатель в положение **200Ω**. Как указано на ЖК-дисплее, подключите красный тестовый щуп в гнездо **Ω**, а черный тестовый щуп в гнездо **COM**.
- (4) Подключите красный и черный тестовый щупы параллельно к сигнальному и заземляющему контактам датчика, на ЖК дисплее отобразится незначительное значение сопротивления.
- (5) Датчик Холла имеет щелевую конструкцию. Если в щель датчика внести металлическую пластинку, то значение сопротивления на ЖК-дисплее возрастет или даже появится символ перегрузки. После удаления металлической пластины из щели датчика на экране вновь будет отображаться маленькое значение сопротивления, что указывает на исправность датчика

Тестирование магниторезистивного датчика

По своим функциям магниторезистивный датчик похож на датчик Холла, поэтому и методы тестирования обоих датчиков сходны. Их нормальное сопротивление обычно в диапазоне от 150Ω до 1кΩ. За детальным описанием диапазонов сопротивлений обратитесь к соответствующим руководствам по эксплуатации автомобилей.

Тестирование топливной системы

GM (General Motors)

Тестирование прерывателя соленоида смешанного управления C-3: Поместите соленоид в цилиндр, контролируя отношение между воздухом и топливом, которое должно вообще быть 14.7 к 1, чтобы уменьшить впрыск избыточного топлива. Тестирование используется, чтобы видеть, установлен ли соленоид в правильное положение, прерыватель прибора может также косвенно использоваться для тестирования.

- [1] Запустите двигатель автомобиля и увеличьте обороты до 3000 об/мин. Поскольку подразумевается тестирование на автомобиле GM, установите поворотный переключатель мультиметра в диапазон **DWELL** и выберите **6CYL** (6-цилиндровый двигатель).
- [2] Когда автомобиль работает на обедненной или обогащенной смеси, на дисплее мультиметра должен отображаться угол между 10° и 50°.

Тестирование сопротивления форсунки (инжектора)

- [1] Отключите электрические провода от инжектора. (Обратитесь к руководствам обслуживания различных видов автомобильных руководств для детальной позиции).
- [2] Подключите черный и красный тестовые щупы мультиметра к двум концам инжектора. Обычно сопротивление должно быть меньше или равно 10Ω.

Тестирование датчиков двигателя

1. Кислородный датчик

- (1) Извлеките кислородный датчик из автомобиля.
- (2) Установите поворотный переключатель мультиметра на 200Ω. Как указано на ЖК-дисплее, подключите красный тестовый щуп в гнездо **Ω**, а черный тестовый щуп в гнездо **COM**.
- (3) Подключите черный тестовый щуп к клемме заземления (т.е. холодному концу) датчика.
- (4) Подключите красный тестовый щуп к сигнальной клемме (т.е. горячему концу) датчика. Если датчик имеет более проводов, что бывает на автомобилях с подогреваемыми кислородными датчиками, то у него имеется 2 горячих конца. Обратитесь к различным автомобильным руководствам для определения положения горячих концов. В этом случае подключите красный и черный тестовый щупы соответственно к этим двум горячим концам. Сравните показания мультиметра с характеристиками в руководстве пользователя, предоставленном производителем датчика.

Циркониевый датчик проверяется в диапазоне 2В постоянного тока. Как указано на ЖК-дисплее мультиметра, подключите красный тестовый щуп в гнездо **V**, а черный тестовый щуп в гнездо **COM** мультиметра.

Титановый датчик проверяется в диапазоне 200кΩ. Как указано на ЖК-дисплее мультиметра, подключите красный тестовый щуп в гнездо **Ω**, а черный тестовый щуп в гнездо **COM** мультиметра. Зафиксируйте датчик в верстачных тисках, зажгите пропановую горелку и поднесите пламя к датчику. Нагрейте датчик до температуры около 350°C и, когда из датчика выйдет кислород, будут получены показания:

- Для циркониевого датчика напряжение 0.6В или больше.
- Для титанового датчика сопротивление около 1Ω.

Уберите горелку от датчика, после того как датчик остынет, будут получены показания:

- Для циркониевого датчика напряжение 0.4В или больше.
- Для титанового датчика сопротивление около 4кΩ.

2. Температурный датчик

- (1) Аналогично описанию измерения сопротивлений.
- (2) Когда общая температура нагреваемого датчика повысится, его сопротивление понизится. Тепловое сопротивление температурного датчика автомобильного двигателя обычно меньше 300Ω.

3. Датчик положения

- (1) Аналогично описанию измерения сопротивлений.
- (2) Подключите красный и черный тестовые щупы мультиметра соответственно к сигнальной клемме и клемме заземления. значение обычно должно быть между 3В и 5В. Обратитесь к различным автомобильным сервисным руководствам для определения положения и сопротивления датчиков

Датчики абсолютного (MAP) и атмосферного давления

- (1) Подключите датчик расхода воздуха (выдающий постоянное напряжение), как описано в методике измерения постоянного напряжения, и установите поворотный переключатель в положение 20VDC.
- (2) Подключите датчик расхода воздуха частотного типа, как указано в методике измерения частоты вращения, и выберите количество цилиндров в двигателе автомобиля.
- (3) Для примера возьмем 4 цилиндра. Подключите черный тестовый щуп мультиметра к клемме заземления, а красный тестовый щуп к датчику.
- (4) Поверните ключ зажигания, но не запускайте двигатель.
- (5) Отображаемые значения:

Датчик, выдающий постоянное напряжение: В вакуумном состоянии отображаемое значение обычно должно быть между 3В и 5В. (Более подробные данные должны быть предоставлены поставщиком датчика).

Датчик частотного типа: В вакуумном состоянии отображаемое значение должно быть 4770 об./мин.±5%. (Это относится только к частотным датчикам давления в коллекторе Ford. Для других датчиков данные должны быть предоставлены поставщиком).




Датчик расхода воздуха (MAF)

- (1) Подключите датчик расхода воздуха (выдающий постоянное напряжение), как описано в методике измерения постоянного напряжения, и установите поворотный переключатель в положение 20VDC. Подключите датчик расхода воздуха частотного типа, как указано в методике измерения частоты вращения, и выберите количество цилиндров в двигателе автомобиля. Для примера возьмем 4 цилиндра.
- (2) Подключите черный тестовый щуп мультиметра к клемме заземления, а красный тестовый щуп к датчику.
- (3) Поверните ключ зажигания, но не запускайте двигатель.
- (4) Отображаемые значения:

Датчик, выдающий постоянное напряжение: Отображаемое значение должно быть меньше или равно 1В. (Более подробные данные должны быть предоставлены поставщиком датчика).

Датчик частотного типа: В вакуумном состоянии отображаемое значение должно быть 330 об./мин.±5%. (Это относится только к низкочастотным датчикам General Motors. Для других низкочастотных датчиков данные должны быть предоставлены поставщиком).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

-  Гнездо **⚡ mA⁰C**: Плавкий предохранитель 315mA, 250V Ø5x20мм.
-  Гнездо **A**: Плавкий предохранитель 10A, 250V Ø5x20мм.
- Скорость измерений: Обновление значений 2-3 раза в секунду
- Максимальное отображаемое на дисплее значение: 1999.
- Рабочая температура: 0°C ~ 40°C
- Температура хранения: -10°C ~ 50°C
- Относительная влажность: ≤75% при 0°C-30°C; ≤50% при 31°C-40°C.
- Высота над уровнем моря: рабочая до 2000м, хранения до 10000м.
- Тип батареи: 1 шт. 9В типа NEDA1604 or 6F22 или 006P.
- Электромагнитная совместимость: в радио-поле 1В/м, общая точность=указанная точность +5% диапазона; в радио-поле более 1В/м, точность не определена.
- Индикация разряда батареи: символ  на ЖК-дисплее.
- Отрицательное значение: Символ «—» (минус) на дисплее.
- Перегрузка: 1 на дисплее
- Мультиметр оборудован дисплеем с полным набором символов
- Ручной выбор диапазонов.
- Полярность: отображается автоматически.
- Размеры (ДхШхВ): 179мм x 88мм x 39мм
- Вес: ~380г (включая чехол и батарею).
- Мультиметр удовлетворяет стандартам IEC61010 CAT II 1000V, CAT III 600V по стандарту на перегрузки и двойную изоляцию.