



Инструкция по эксплуатации цифрового мультиметра HARDEN 661002.

Информация по безопасности

Данный мультиметр отвечает международным стандартам безопасности IEC-1010 для электронных измерительных приборов категории защиты по напряжению CAT II и второй степени загрязнения. Прочитайте внимательно данную инструкцию и при работе соблюдайте все меры безопасности. Полное соответствие всем мерам безопасности может быть гарантировано только при использовании мультиметра с измерительными щупами. При неисправности измерительных щупов, их спецификации смотрите в инструкции.

Уход за мультиметром

- Прежде чем вскрывать прибор отключайте измерительные щупы от источников электричества.
- Во избежание опасности возникновения пожара при смене предохранителя учитывайте данные напряжения и тока: F 200 mA \ 250 V (Quick Acting).
- Не используйте мультиметр, если задняя панель не установлена на место.
- Для очистки корпуса мультиметра используйте влажную ткань и мягкое чистящее средство, не используйте растворители.

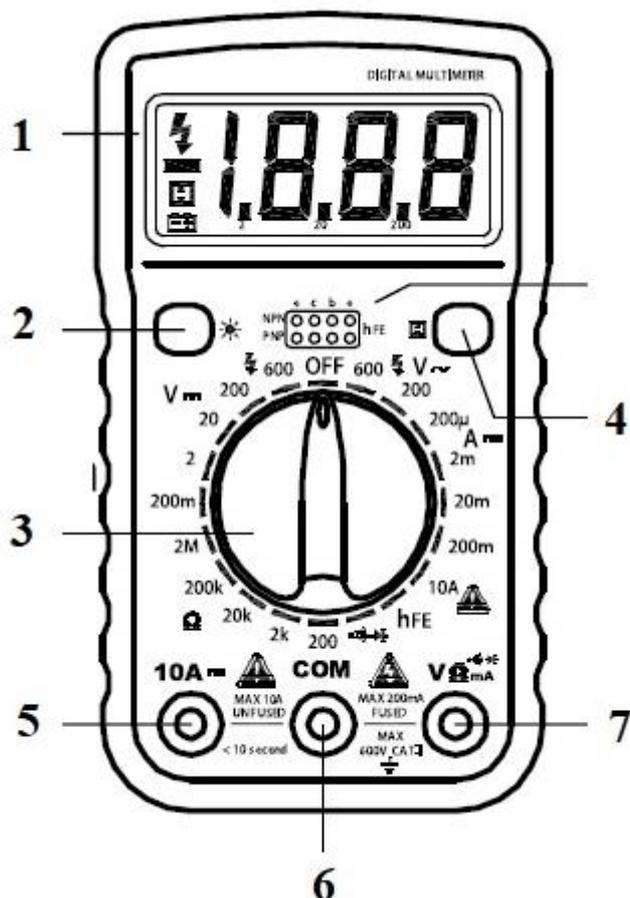
Работа с мультиметром

- Не превышайте лимит безопасности указанный в технических характеристиках для каждого диапазона измерений.
- Не трогайте неиспользуемые терминалы, если прибор подключен к измерительной цепи.
- Не используйте прибор для измерения напряжения, которое может превышать 600 В в соответствии с категорией защиты по напряжению CAT II.
- Если вы заранее не знаете шкалу данных, которую собираетесь измерять, то установите переключатель диапазонов на максимальное значение.
- Прежде чем вращать переключатель диапазонов для выбора функций, отключите щупы от измеряемой цепи.
- При проведении измерений с телевизором или переключении электрических цепей не забывайте о возможных высоких скачках напряжения, которые могут повредить мультиметр.
- Будьте осторожны при работе с напряжением постоянного тока выше 60 В или напряжением переменного тока с действующим значением выше 30 В. При работе с измерительными щупами держите пальцы позади охранных поясков.
- Прежде чем преступать к проверке термопары конденсатора транзистора, убедитесь в том, что измерительные щупы отключены от цепи измерения.
- При измерении напряжения щупами к гнезду измерения высоких частот и гнезду конденсатора не должны быть подключены компоненты.
- Не измеряйте сопротивление цепи под напряжением.

Описание

Данный мультиметр является переносным измерительным прибором с $3^{1/2}$ -разрядным ЖК-дисплеем для измерения постоянного и переменного напряжения, постоянного тока, сопротивления, для проверки диодов и транзисторов, прозвонки соединений. Прибор работает от батареи. Также мультиметр имеет функцию подсветки экрана.

Передняя панель



1. ЖК-дисплей
 $3^{1/2}$ разрядный ЖК-дисплей, 7 сегментов, высота символов 15 мм.
2. Кнопка подсветки экрана. При нажатии данной кнопки активизируется функция задней подсветки экрана. Задняя подсветка экрана отключается примерно через 5 секунд.
3. Поворотный переключатель используется как для выбора функций и диапазонов, а также для включения \ выключения прибора.
4. Кнопка удержания данных. При нажатии этой кнопки на экране появляется значок «Н» и на дисплее удерживаются последние показания прибора, нажмите кнопку еще раз для возвращения в обычный режим.
5. Гнездо «10А» для красного измерительного щупа и измерений 10 А.
6. Гнездо “СОМ” для черного (отрицательного) измерительного щупа или подключения черного щупа.
7. Гнездо “VΩ mA” для красного (положительного) щупа, для измерения напряжения и сопротивления и тока (за исключением 10 А) или подключения красного щупа.

Технические характеристики

Погрешность определяется сроком на один год после калибровки при температуре от 18°C до 28°C и при относительной влажности 80%.

Основные технические характеристики

Максимальное напряжение между терминалами и заземлением: Категория II 600 В.

Предохранитель: F 200 mA \ 250 V.

Питание: батарея 9 В (типа NEDA 1604 или 6F22).

Дисплей: ЖК-дисплей, 1999 макс., 2-3 измерения в секунду.

Метод обработки: АЦП двойного интегрирования.

При перегрузке на дисплее появляется «1».

Индикация полярности: «-» появляется на экране при отрицательной полярности.

Рабочая температура: от 0°C до 40°C.

Температура хранения: от -10°C до 50°C.

Индикация низкого заряда батареи: при низком заряде батареи на экране появляется значок 

Габариты, мм: 138 × 69 × 31.

Вес, грамм: 170.

Напряжение постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200 мВ	100 μВ	±0.5%±2 ед.счета
2 В	1 мВ	±0.5%±2 ед.счета
20 В	10 мВ	±0.5%±2 ед.счета
200 В	100 мВ	±0.5%±2 ед.счета
600 В	1 В	±0.8%±2 ед.счета

Защита от высокого напряжения: напряжение переменного тока с действующим значением 250 В для диапазона 200 мВ, для других диапазонов напряжение постоянного тока с действующим значением 600 В.

Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200 μА	0.1 μА	±1%±2 ед.счета
2 мА	1 μА	±1%±2 ед.счета
20 мА	10 μА	±1%±2 ед.счета
200 мА	100 μА	±1.5%±2 ед.счета
10 А	10 мА	±3%±2 ед.счета

Защита от высокого напряжения: предохранитель F 200 mA \ 250 В (для диапазона 10 А неплавкий).

Напряжение переменного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200 В	100 мВ	±1.2%±10 ед.счета
600 В	1 В	±1.2%±10 ед.счета

Защита от высокого напряжения: 600 В постоянного тока или действующее значение переменного тока для всех диапазонов.

Частотный диапазон: от 40 до 400 Гц. Отклик: средний, измеряется действующим значением синусоида (~).

Проверка диода и режим «прозвонка»

Диапазон	Описание
	Прозвучит звуковой сигнал при напряжении менее 1.5 кОм.
	Отображает примерное падение прямого напряжения диода.

Защита от высокого напряжения: 250 В постоянного тока/ действующее значение переменного тока.

Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200 Ом	0.1 Ом	±0.8%±3 ед.счета
2 кОм	1 Ом	±0.8%±2 ед.счета
20 кОм	10 Ом	±0.8%±2 ед.счета
200 кОм	100 Ом	±0.8%±2 ед.счета
2 МОм	1 кОм	±1.0%±2 ед.счета

Максимальное напряжение незамкнутой цепи: 3.2 В.

Защита от высокого напряжения: 250 В постоянного тока или действующее значение переменного тока для всех диапазонов.

Проверка транзистора hFE (0-1000)

Диапазон	Диапазон проверки	Ток при проверке	Напряжение при проверке
NPN & PNP	от 0-1000	$I_b = 10 \mu A$	3 В

Эксплуатация мультиметра

Измерение напряжения постоянного тока

1. Вставьте красный щуп в положительное гнездо $V.\Omega.mA$, а черный щуп в отрицательное гнездо COM.
2. Установите поворотный переключатель в требуемое положение DCV (напряжение постоянного тока), если измеряемое напряжение не известно заранее, установите поворотный переключатель на самый высокий диапазон и уменьшайте до получения необходимого разрешения.
3. Подключите щупы к измеряемой цепи.
4. На экране появятся данные и полярность красного щупа.

Измерение постоянного тока

1. Вставьте красный щуп в положительное гнездо $V.\Omega.mA$, а черный щуп в отрицательное гнездо COM. (Для измерений в диапазоне от 200 мА до 10 А, установите измерительный щуп в гнездо «10А»).
2. Установите поворотный переключатель в требуемое положение DCA (сила постоянного тока).
3. Разорвите цепь в точке, где Вы желаете измерить ток. Коснитесь черным щупом точки с отрицательным потенциалом, красным щупом с положительным.
4. На дисплее появятся значение тока и полярность красного щупа.

Измерение напряжения переменного тока

1. Вставьте красный щуп в положительное гнездо $V.\Omega.mA$, а черный щуп в отрицательное гнездо COM.
2. Установите поворотный переключатель в требуемое положение ACV (напряжение переменного тока)
3. Подключите щупы к измеряемой цепи.
4. На экране появятся данные.

Измерение сопротивления

1. Вставьте красный щуп в положительное гнездо $V.\Omega.mA$, а черный щуп в отрицательное гнездо COM.
2. Установите поворотный переключатель в требуемое положение Ω .
3. Подключите щупы к измеряемому резистору, на экране появятся данные.
4. При проверке сопротивления отключите питание от проверяемого прибора и разрядите все конденсаторы.

Проверка диодов

1. Вставьте красный щуп в положительное гнездо $V.\Omega.mA$, а черный щуп в отрицательное гнездо COM.
2. Установите поворотный переключатель в положение .
3. Прикоснитесь наконечниками красного щупа к аноду, а черного щупа к катоду тестируемого диода. Мультиметр покажет приблизительное падение прямого напряжения диода. Если щупы перепутаны, то на экране появится «1».

Проверка транзистора

1. Установите переключатель в положение hFE (усиление высоких частот).

2. Определите, какого типа транзистор, NPN или PNP и установите эмиттер, основу и коллекторные концы. Установите концы проверяемого транзистора в соответствующие гнезда hFE на передней панели мультиметра.
3. На дисплее появятся приблизительные данные значений hFE (коэффициент усиления транзисторов) при базовом токе $10\mu\text{A}$ и напряжении при проверке 3 В.

Примечание: Во избежание угрозы поражения электрическим током до проведения проверки отсоедините щупы от источников напряжения.

«Прозвонка» соединений

1. Вставьте красный щуп в положительное гнездо V.Ω.mA, а черный щуп в отрицательное гнездо COM.
2. Установите поворотный переключатель в положение --- .
3. Коснитесь наконечниками щупов проверяемой электрической цепи, при прозвонке прозвучит звуковой сигнал.

Замена батарей и предохранителей

При появлении предупреждения о низком заряде батареи необходимо заменить ее.

Предохранитель редко нуждается в замене и выход из строя происходит только в результате ошибки пользователя. Удалите два шурупа в нижней части корпуса мультиметра и замените предохранитель на новый с аналогичными показателями: 200 мА \ 250 В. Для замены батареи удалите шурупы на батарейном отсеке и замените батарею.

Правила безопасного использования

Прежде чем открывать корпус отсоединяйте щупы от источников напряжения. Прежде чем приступать к использованию мультиметра, устанавливайте панель на место и затягивайте винты.

Комплектация

Инструкция по эксплуатации

Набор измерительных щупов

Коробка

Батарея: 9 В, типа NEDA 1604, 6F22 или 006P

