

ЦИФРОВЫЕ МУЛЬТИМЕТРЫ MS8261, MS8264

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

⚠ ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Причиной электрического шока или даже смерти могут стать низкое напряжение и малый ток. Чрезвычайно важно, чтобы Вы ознакомились с этой информацией по безопасности перед использованием Вашего мультиметра. Следуйте всем правилам по безопасности и инструкциям для конкретного проверяемого оборудования.

- Выключите питание и разрядите высоковольтные конденсаторы перед измерением сопротивления или емкости, прозвонки соединений, проверки диодов и других измерениях непосредственно в работающих цепях.
- Проверьте щупы на отсутствие повреждений изоляции или оголенного металла, отсутствие обрыва проводника. Поврежденные щупы должны быть заменены.
- Не используйте прибор, если он выглядит поврежденным.
- Выберите для измерения надлежащий режим и диапазон.
- Всегда будьте осторожны при работе с постоянным напряжением выше 60 В или переменным с действующим значением выше 30 В, такие напряжения опасны возможностью электрического шока.
- При использовании щупов, держите ваши пальцы подальше от исследуемых контактов, позади охранных колец щупов.
- Щупы должны быть подключены к надлежащим входным гнездам мультиметра.
- Отключение щупа, находящегося под земляным потенциалом, всегда производите последним.
- При измерении тока выключите источник питания перед подключением щупов в электрическую цепь.
- Время измерения большого электрического тока должно быть не более 10 секунд, с последующей паузой в течение 15 минут.
- Не используйте этот мультиметр во взрывоопасной среде (т.е. в присутствии огнеопасных газов, паров, или пыли).

Уровень защиты: IEC 1010-1; CAT II 1000 В и CAT III 600 В

⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ПАРАГРАФАМИ "ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ" И "ВНИМАНИЕ" ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭТОГО МУЛЬТИМЕТРА!

СИМВОЛЫ

	Внимание!	
	Переменный ток (AC)	
	Постоянный ток (DC)	
	Земля	
	Двойная изоляция	
	Батарея разряжена	
	Предохранитель	
	Соответствует европейским нормам безопасности	

1. ОПИСАНИЕ

1.1 Передняя панель прибора (рис. 1)

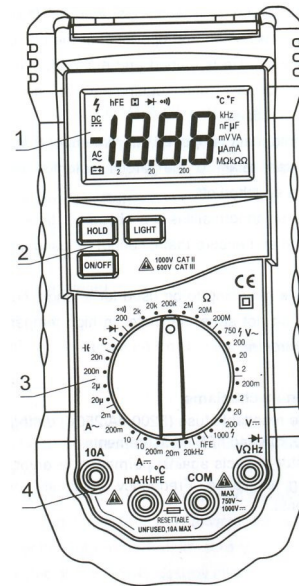


Рис. 1

- 1 - ЖК – дисплей
- 2 - кнопки
- 3 - поворотный переключатель
- 4 - входные гнезда

1.2 Дисплей (рис.2)

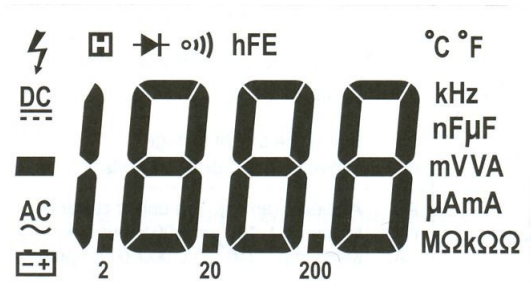



Рис. 2

Символ	Значение	
	Батарея разряжена	
-	Отрицательное значение	
AC~	Переменное напряжение или ток.	
DC=	Постоянное напряжение или ток.	
	Режим проверки диодов.	
	Режим "прозвонки" цепи	
H	Режим Data Hold	
V, mV	Напряжение	
A, mA, μA	Ток	
Ω, kΩ, MΩ	Сопротивление	
μF, nF	Емкость	
°C или °F	Температура	Только для MS8264
kHz	Частота	

1.3 Кнопки

Кнопка	Функция
ON/OFF	Включение/выключение прибора
HOLD	Нажмите кнопку для включения /выключения режима фиксации текущего значения.
LIGHT	Нажмите кнопку для включения подсветки. Через 5 сек. подсветка выключится автоматически.

1.4 Входные гнезда

Гнездо	Описание
COM	Вход для подключения черного щупа при всех видах измерений или разъема "сом" специального многофункционального устройства.
 VΩHz	Вход для подключения красного щупа при измерении напряжения, сопротивления, проверки диодов, прозвонки цепей, а также измерения частоты (для MS8264).
$^{\circ}\text{CmA}$ - -hFE	Вход для подключения красного щупа или разъема "+" специального многофункционального устройства при измерении емкости, hFE, тока (от 0.001mA до 200mA), а также измерения температуры (для MS8264).
10A	Вход для подключения красного щупа при измерении тока (от 200mA до 10A).

1.5 Комплектация

- - инструкция;
- - измерительные щупы;
- - хольстер;
- - специальное многофункциональное устройство;
- - термомпара К-типа (для MS8264)

2. ОБЩИЕ ФУНКЦИИ

2.1 Режим DATA HOLD

Фиксация текущего значения на дисплее.

1. Нажмите кнопку **HOLD**. На дисплее появится символ **H**, и текущее значение измеряемой величины зафиксируется.
2. Нажмите кнопку еще раз для возврата прибора в нормальный режим.

2.2 Автовывключение прибора

Прибор выключится автоматически примерно через 30 минут.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1 Измерение переменного (ACV) и постоянного (DCV) напряжения.

ВНИМАНИЕ:

- Не пытайтесь измерять постоянное напряжение выше 1000 В или переменное среднеквадратичное выше 750 В.
- Если величина измеряемого напряжения заранее неизвестна, всегда устанавливайте поворотный переключатель на наиболее грубый диапазон.
- Во избежание электрического шока не прикасайтесь к любым электрическим проводникам.
- По завершении измерения, отключите щупы от исследуемых цепей и мультиметра.

В приборе следующие диапазоны измерения напряжения:
DCV: 200.0mV, 2.000V, 20.00V, 200.0V и 1000V;
ACV: 2.000V, 20.00V, 200.0V и 750V

1. Установите поворотный переключатель в положение требуемого диапазона
2. Вставьте черный и красный щупы в гнезда **COM** и **V** соответственно.
3. Подключите измерительные щупы к исследуемой цепи.
4. Считайте показание измеренного параметра с дисплея. Полярность красного щупа будет соответствовать полярности, индицируемой вместе с величиной постоянного напряжения.

3.2 Измерение сопротивления

ВНИМАНИЕ:

- Перед измерением сопротивления в схеме, убедитесь, что питание схемы выключено, и конденсаторы полностью разряжены.

По завершении измерения, отключите щупы от исследуемых цепей и мультиметра.



В приборе следующие диапазоны измерения сопротивления:
200.0Ω, 2.000kΩ, 20.00kΩ, 200.0kΩ, 2.000MΩ,
20.00MΩ и 200.0MΩ

1. Установите поворотный переключатель в положение требуемого диапазона измерения сопротивления.
2. Вставьте черный и красный щупы в гнезда **COM** и **Ω** соответственно.
3. Подключите измерительные щупы к исследуемой цепи и считайте показание измеренного параметра с дисплея.

3.3 Проверка диодов

ВНИМАНИЕ:


- Перед измерением непосредственно в схеме, убедитесь, что питание схемы выключено, и конденсаторы полностью разряжены.
- По завершении измерения, отключите щупы от исследуемых цепей и мультиметра.

1. Установите поворотный переключатель в положение 
2. Вставьте черный и красный щупы в гнезда **COM** и  соответственно.
3. Подключите красный щуп к аноду, а черный – к катоду проверяемого диода.
4. Считайте с дисплея измеренную величину прямого падения напряжения диода. Если на дисплее только "1", значит щупы были подключены неверно. Обычная величина падения напряжения от 0.5В до 0.8В.

3.4 "Прозвонка" цепей

ВНИМАНИЕ:

- Перед измерением непосредственно в схеме, убедитесь, что питание схемы выключено, и конденсаторы полностью разряжены.
- По завершении измерения, отключите щупы от исследуемых цепей и мультиметра.

1. Установите поворотный переключатель в положение 
2. Нажмите желтую кнопку дважды для активизации функции.
3. Вставьте черный и красный щупы в гнезда **COM** и **Ω** соответственно.
4. Подключите измерительные щупы к исследуемой цепи.
5. Если сопротивление между двумя точками цепи < 30 Ом, раздастся звуковой сигнал.

3.5 Измерение емкости

ВНИМАНИЕ:

- Перед измерением емкости конденсатора в схеме, убедитесь, что питание схемы выключено, и конденсатор полностью разряжен.
- По завершении измерения, отключите щупы от исследуемых цепей и мультиметра.

В приборе следующие диапазоны измерения емкости: 2.000nF (для MS8264), 20.00nF, 200.0nF, 2.000μF и 20.00μF.

1. Установите поворотный переключатель в положение требуемого диапазона.
2. Вставьте черный и красный щупы в гнезда **COM** и **-||-** соответственно.
3. Подключите измерительные щупы к исследуемому конденсатору.
4. Считайте показание измеренного параметра с дисплея. **Замечание: иногда нужно подождать несколько секунд для стабилизации показаний.**

3.6 Измерение транзисторов.

ВНИМАНИЕ:

- Не пытайтесь проводить измерение при постоянном напряжении выше 250 В или переменном среднеквадратичном выше 250 В между гнездами hFE и COM.

1. Установите поворотный переключатель в положение hFE.
2. Вставьте разъемы "сом" и "+" специального многофункционального устройства в гнезда **COM** и **hFE**.
3. Определите тип транзистора: NPN или PNP, расположение выводов: Эмиттер, База, Коллектор.

4. Вставьте выводы транзистора в отверстия специального многофункционального устройства.
5. Прибор покажет примерное значение hFE при $I_b \approx 10\text{мкА}$; $V_{кэ} \approx 2.8\text{В}$

3.7 Измерение тока.

⚠ ВНИМАНИЕ:

- Попытки измерить ток больше 200 мА в диапазоне mA приведут к выходу из строя плавкого предохранителя.
- По завершении измерения, Отключите измеряемую цепь от источника питания, разрядите все высоковольтные конденсаторы, и отключите щупы от исследуемых цепей и мультиметра.

В приборе следующие диапазоны измерения тока:
 DC: 2.000mA (для MS8261), 20.00mA, 200.0mA и 10.00A;
 AC: 2.000mA, 200.0mA и 10.00A

1. Перед проведением измерений отключите источник питания измеряемой цепи. Разрядите все высоковольтные конденсаторы.
2. Установите поворотный переключатель в положение требуемого диапазона.
3. Вставьте черный щуп в гнездо COM, а красный щуп в гнездо mA (до 200mA) или 10A для более высоких токов.
4. Разорвите исследуемую цепь. Черным щупом коснитесь контакта с отрицательным потенциалом, а красным - с положительным.
5. Подключите питание цепи, и считайте показания с дисплея. Если на дисплее только "1" (перегрузка), перейдите на более высокий предел измерения.

3.8 Измерение частоты (для MS8264),

⚠ ВНИМАНИЕ:

Не пытайтесь проводить измерения при высоком напряжении (выше 380В) во избежание электрошока.

1. Установите поворотный переключатель в положение 20КГц.
2. Вставьте черный и красный щупы в гнезда COM и Hz
3. Подключите измерительные щупы к исследуемой цепи.
4. Считайте показание измеренного параметра с дисплея.

3.9 Измерение температуры (для MS8264),

⚠ ВНИМАНИЕ:

Не пытайтесь проводить измерение при постоянном напряжении выше 250 В или переменном средне-вадратичном выше 250 В между гнездами °C и COM. При неподключенной термопаре мультиметр показывает температуру внутри прибора. Убедитесь, что место касания термопары объекта имеет земляной потенциал.

По завершении измерения, отключите термопару от объекта измерения и мультиметра.

Не измеряйте температуру в микроволновых печах.

1. Установите поворотный переключатель в положение °C.
2. Вставьте разъемы "COM" и "+" специального многофункционального устройства в гнезда COM и hFE.
3. Подключите термопару К-типа к специальному многофункциональному устройству. Обратите внимание на полярность.
4. Прикоснитесь концом термопары к исследуемому объекту.
5. Дождитесь стабильных показаний и считайте с дисплея.

4. ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 Технические данные.

Безопасность: 1000В CAT II и 600В CAT. III

Температура: рабочая 0 ~ 40°C;

хранения -10 ~ 60°C.

Относительная влажность: <70%

Максимальное напряжение между входными

гнездами и землей: 750В перем. или 1000В пост.

Защита: mA: самовосстанавливающийся предохранитель (F200mA/250V)

Время обновления результата: около 3 раз в секунду

Дисплей: 3½-разряда ЖК-дисплей, автоматическая индикация функций и символов.

Индикация перегрузки: "1"

Индикация разряда батареи: "⚡"

Индикация полярности: "-" автоматическая

Подсветка дисплея

Фиксация текущего показания на дисплее.

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

Размер: 195X92X55 (мм).

Масса: около 380 г.

4.2 Разрешение и точность

Точность определяется как \pm (% от измеренного значения + число значений единицы младшего разряда: D) при температуре 18~28°C и относительной влажности \leq 75%

4.3 Постоянное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность
200 мВ	0.1 мВ	$\pm (0.5\% + 1 D)$
2 В	1 мВ	
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	$\pm (0.8\% + 2 D)$
1000 В	1 В	

Входное сопротивление: 10 МОм.

Макс. вход. напряжение: 250В пост. или ср. перем. для диапазона 200мВ и 1000В пост. или 750В ср. перем. в других диапазонах.

4.4 Переменное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность
2 В	1 мВ	$\pm (0.8\% + 3 D)$
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
750 В	1 В	$\pm (1.2\% + 3 D)$

Входное сопротивление: 10 МОм.

Макс. вход. напряжение: 250В пост. или ср. перем. для диапазона 200мВ и 1000В пост. или 750В ср. перем. в других диапазонах.

Диапазон частот: 40 - 200 Гц для 750В;

40 - 400Гц в других диапазонах.

Значение переменного напряжения является средним значением, калиброванным по среднеквадратичному значению синусоидальной волны.

4.5 Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность
200 Ом	0.1 Ом	$\pm (0.8\% + 3 D)$
2 КОм	1 Ом	
20 КОм	10 Ом	
200 КОм	100 Ом	$\pm (0.8\% + 1 D)$
2 МОм	1 КОм	
20 МОм	10 КОм	$\pm (1.0\% + 2 D)$
200 МОм	0.1 МОм	

Защита от перегрузки: 380 В пост. или 380 В перем. ср.

Напряжение на разомкнутых щупах: < 700 мВ

4.6 Проверка диодов

Диапазон	Разрешение	Описание
	1 мВ	На дисплее - примерное прямое падение напряжения на диоде

Прямой пост. ток: ~ 1mA

Обратное напряжение пост. тока: ~ 2.8 В

Защита от перегрузки: 380 В пост. или 380 В перем. ср.

4.7 "Прозвонка" цепей

Диапазон	Описание
	При сопротивлении \leq 300Ом - звуковой сигнал

Напряжение на разомкнутых щупах: < 700 мВ

Защита от перегрузки: 380 В пост. или 380 В перем. ср.

4.8 Измерение транзисторов

Диапазон	Описание	Параметры
hFE	На дисплее – примерное значение hFE (0–100) транзистора (любого типа)	$I_b \approx 10\text{мкА}$; $V_{кэ} \approx 2.8\text{В}$

4.9 Емкость

Диапазон	Разрешени	Точность
2 нФ	1 пФ	± (4.0% + 3 D)
20 нФ	10 пФ	
200 нФ	0.1 нФ	
2 мкФ	1 нФ	
20 мкФ	10 нФ	

Защита от перегрузки: самовосстанавливающийся предохранитель (F200mA/250V)

4.10 Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
2 мА*	1 мкА	± (0.8% + 1 D)
20 мА	10 мкА	± (1.5% + 1 D)
200 мА	0.1 мА	
10 А	10 мА	± (2.0% + 5 D)

* - только для MS8261

Защита от перегрузки: самовосстанавливающийся предохранитель (F200mA/250V);
диапазон 10А – незащищен предохранителем.
Макс. вх. ток: 200mA пост. или 200mA перем. ср. для диапазона **mA**;
10A пост. или 10A перем. ср. для диапазона **10A**.
Для измерений >5A: время измерения не более 4 мин., затем прибор следует отключить на 10 мин.

4.11 Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
2 мА	1 мкА	± (1.0% + 3 D)
200 мА	0.1 мА	± (1.8% + 3 D)
10 А	10 мА	± (3.0% + 7 D)

Защита от перегрузки: самовосстанавливающийся предохранитель (F200mA/250V);
диапазон 10А – незащищен предохранителем
Макс. вх. ток: 200mA пост. или 200mA перем. ср. для диапазона **mA**;
10A пост. или 10A перем. ср. для диапазона **10A**.
Для измерений >5A: время измерения не более 4 мин., затем прибор следует отключить на 10 мин.
Частотный диапазон: 40Гц – 400Гц
Значение является средним значением, калиброванным по среднеквадратичному значению синусоидальной волны.

4.12 Частота (только для MS8264)

Диапазон	Разрешение	Точность
20 КГц	10 Гц	± (1.5% + 5 D)

Защита от перегрузки: 380 В пост. или 380 В перем. ср.
Вх. напряжение: 200мВ – 10В перем. ср. тока


4.13 Температура (только для MS8264)

Диапазон	Разрешение	Точность
-20°C~0°C	1°C	± (5.0% + 4 D)
1°C~400°C		± (1.0% + 3 D)
401°C~1000°C		± 2.0%

Защита от перегрузки: самовосстанавливающийся предохранитель (F200mA/250V)

5. ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Замена батареи (рис.3)

Если на дисплее мультиметра появится символ "", то для надлежащей работы прибора, батарея должна быть заменена. Процедура замены батареи:

- Установите кнопку **POWER** в положение "OFF". Отключите щупы от исследуемых цепей и входных гнезд мультиметра.
- Удалите два специальных винта на крышке отсека батареи и снимите крышку.

С) Удалите истощенную батарею, и замените новой 9 В батареей (типа: NEDA 1604, 6F22 или 006P)

д) Перед использованием мультиметра установите на место и надежно закрепите крышку отсека батареи.

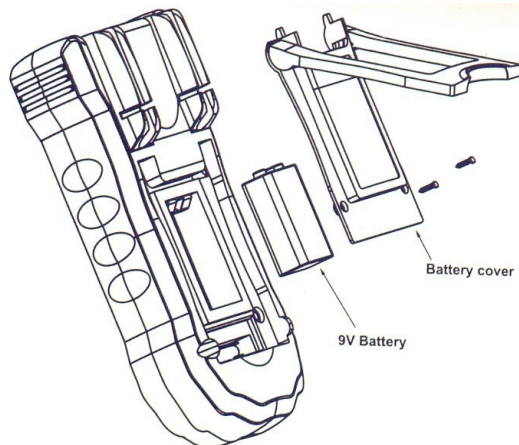


Рис.3

5.2 Уход за прибором

- Регулярно чистите Ваш мультиметр влажной тканью и умеренным моющим средством. Не используйте абразивы, растворители, или спирт.
- При выявлении любых повреждений или ненормальной работы, прекратите дальнейшую эксплуатацию мультиметра до проведения его поверки.



ВНИМАНИЕ:

- Использование прибора вблизи сильных электромагнитных полей (до 3 В/м) может повлиять на точность измерений.