

# Цифровой мультиметр MY65

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Ограниченная гарантия и договорное ограничение ответственности</b> .....	1
Распаковка прибора.....	1
Принадлежности.....	1
Информация по технике безопасности.....	1
Сертификация.....	2
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	2
Обзор прибора.....	2
Общий вид.....	2
Кнопки и составные части.....	2
Описание дисплея.....	2
<b>ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ</b> .....	2
Подготовка к работе.....	2
Измерение постоянного и переменного напряжения.....	2
Измерение постоянного и переменного тока.....	3
Измерение сопротивления.....	3
Прозвонка электрических цепей.....	3
Измерение емкости.....	3
Измерение коэффициента усиления транзисторов.....	3
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	3
Общие характеристики.....	4
Измерительные характеристики.....	4
<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	4
Замена батарей.....	4
Замена предохранителя.....	4
Замена измерительных проводов.....	4
Очистка прибора.....	4

## Ограниченная гарантия и договорное ограничение

Данный прибор, произведенный компанией MASTECH Inc., не должен иметь неисправностей и сбоев в работе в течение трех лет со дня покупки. Эта гарантия не охватывает неисправности, возникшие в результате ущерба, причиненного пользователем, включая падение, небрежное или неправильное обращение, неавторизованные изменения в приборе, применение в не разрешенных инструкцией условиях, загрязнение или ненадлежащие ремонт или техническое обслуживание. Для получения сервисного обслуживания, если оно окажется необходимо в течение гарантийного срока, обратитесь в ближайший сервисный центр, авторизованный MASTECH или посетите сайт [r-mastech.com](http://r-mastech.com). Перед возвращением прибора компании MASTECH необходимо получить разрешение на возврат. Без разрешения на возврат сервисное обслуживание производиться не будет. Пользователь несет ответственность за надлежащую упаковку изделия расходы на перевозку и страхование. В обязательства компании MASTECH входят только ремонт или замена прибора. Вышеизложенная гарантия является полной и окончательной, и никакие другие гарантийные обязательства в устной или письменной форме не предусматриваются.

## Распаковка прибора

Перед началом работы тщательно проверьте прибор и принадлежность. Если прибор или его составные части имеют повреждения или неправильно работают, обратитесь к местному дистрибьютору.

## Принадлежности

В комплект поставки мультиметра входят:	
Измерительные провода	1 набор
Многофункциональный переходник	1 штука
Батарея на 9В	1 штука
Инструкция по эксплуатации	1 штука

## Информация по технике безопасности



### Предупреждение

Во избежание риска возгорания, поражения электрическим током, повреждения прибора или получения травм перед началом работы с мультиметром прочтите инструкцию по эксплуатации и соблюдайте все правила техники безопасности, описанные в ней.



### Предупреждение

Чтобы обеспечить безопасное функционирование и длительный срок службы мультиметра, не помещайте его в среду с высоким давлением, высокой температурой, запыленностью, присутствием взрывоопасных газов или паров.

- Не допускайте сотрясения, падения и любых ударов и толчков при использовании или перевозке мультиметра.
- Во избежание поражения электрическим током или получения травм любой ремонт и обслуживание, выходящие за рамки данной инструкции должны выполняться только силами квалифицированного персонала.
- Во избежание сокращения срока службы мультиметра, не допускайте попадания на него прямых солнечных лучей.
- Не помещайте мультиметр в сильное магнитное поле. Это может привести к ошибочным показаниям.
- Используйте только батареи указанного в разделе «Технические характеристики» типа.
- Не допускайте попадания батарей во влажную среду. Замените батареи, как только на дисплее появляется индикатор разряженной батареи.
- Сохраняйте оригинальную упаковку для возможной транспортировки прибора в будущем (например, для калибровки).
- После вскрытия упаковки приобретенного прибора удостоверьтесь в отсутствии каких-либо повреждений.

## Символы безопасности

	Важная информация по безопасности. Обратитесь к инструкции по эксплуатации.
	Высокое напряжение
	Заземление
	Двойная изоляция
	Возможность присутствия высокого напряжения
	Предохранитель должен заменяться только на предохранитель с характеристиками, указанными в данной инструкции



### Важная информация по технике безопасности

- Ни в коем случае не используйте мультиметр для измерения напряжений, которые могут превышать 1000 В (постоянное напряжение) или 750 В (переменное напряжение) относительно земли.
- Будьте особенно осторожны при измерении напряжений, превышающих 60 В (постоянное напряжение) или 30 В (среднеквадратичное значение переменного напряжения). В ходе измерения держите пальцы за защитными барьерами на измерительных щупах.
- Ни в коем случае не подсоединяйте измерительные провода к источнику напряжения, если поворотный переключатель установлен на режим измерения сопротивления, проверки диодов или прозвонки электрических цепей. Это может привести к повреждению мультиметра.
- Не проводите измерений сопротивления, прозвонки цепей или проверки диодов в цепях, находящихся под напряжением.
- Ни в коем случае не подсоединяйте измерительные провода к источнику тока силой выше 200 мА, если они подключены к гнездам COM и mA. Это может привести к повреждению мультиметра.
- Во избежание сокращения срока службы мультиметра, не допускайте попадания на него прямых солнечных лучей.
- Перед началом работы с мультиметром проверьте измерительные провода и щупы на наличие трещин, обрывов или иных повреждений на изоляции.
- Перед измерением силы тока проверьте предохранители мультиметра и отключите напряжение в обследуемой цепи, прежде чем подсоединять к ней мультиметр.
- Ремонт и техническое обслуживание должны проводиться обученным персоналом.

**Сертификация**

- **CAT. II:** Данный прибор соответствует требованиям стандарта EN61010-1 по категории перенапряжения CAT II 1000 В и уровню загрязнения 2.
- **CAT. III:** Данный прибор соответствует требованиям стандарта EN61010-1 по категории перенапряжения CAT III 600 В и уровню загрязнения 2.

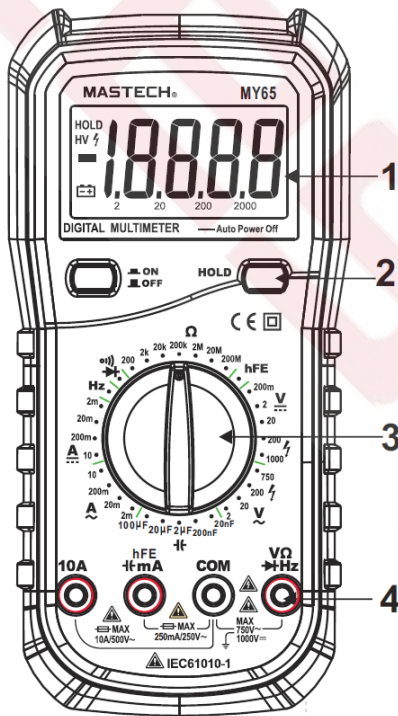
**ВВЕДЕНИЕ**

**Обзор прибора**

Эта инструкция описывает цифровой мультиметр MY65. Мультиметр разработан в соответствии со стандартом EN61010-1 по категориям перенапряжения CAT II 1000 В и CAT III 600 В и оснащен двойной изоляцией. Кожух мультиметра предназначен для эффективной защиты от ударов и падений. Данная инструкция включает информацию по технике безопасности и предупреждения. Внимательно прочтите соответствующие разделы и выполняйте все их требования. Цифровой мультиметр является прибором общего назначения и идеально подходит как профессионалам, так и любителям.

**Общий вид**

**Передняя панель**



**Кнопки и составные части**

1. 4½-разрядный жидкокристаллический дисплей (2000 отсчетов).
2. Кнопка включения/выключения
3. Кнопка фиксации показания дисплея
4. Поворотный переключатель для выбора измерительных функций и пределов измерения
5. Входные гнезда

**Описание дисплея**

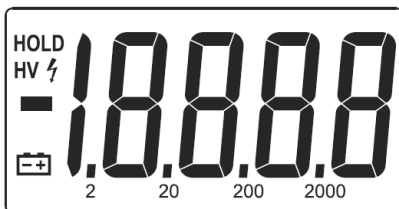


Таблица 1. Символы дисплея

Символ	Описание
	Батарея разряжена <b>⚠ Предупреждение:</b> во избежание получения неверных показаний, которые могут стать причиной поражения электрическим током или получения травмы, заменяйте батарею, как только дисплей появляется индикатор разряженной батареи.
	Индикатор отрицательного значения

<b>HOLD</b>	Индикатор фиксации текущего показания дисплея
-------------	---

Таблица 2. Входные гнезда

Вход	Описание
<b>COM</b>	Общий вход для всех режимов измерений (служит для подключения черного измерительного провода или соответствующего разъема многофункционального измерительного переходника)
<b>V Ω Hz</b>	Вход для измерения напряжения, сопротивления, частоты, проверки диодов и прозвонки цепей (служит для подключения красного измерительного провода).
<b>mA, hFE, hFE</b>	Вход для подключения красного измерительного провода или соответствующего разъема многофункционального измерительного переходника при измерении силы тока в диапазонах миллиампер, емкости и проверке транзисторов.
<b>10A</b>	Вход для измерения силы тока на пределе измерения 10 А (служит для подключения красного измерительного провода)

**ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Подготовка к работе**

- Включите питание прибора. Если напряжение на батарее ниже 7 В, на дисплее появится символ индикатор разряженной батареи «», показывающий, что батарею следует заменить.
- Символ «» возле входных гнезд, указывает, что во избежание повреждения прибора подаваемое на входы прибора напряжения или ток не должны превышать приведенных в инструкции предельных значений.
- Установите поворотный переключатель в положение, соответствующее требуемым измерительной функции и пределу измерения.
- Если порядок измеряемой величины заранее не известен, выберите максимальный предел измерения.
- При подсоединении измерительных проводов к обследуемой цепи вначале подсоединяйте общий провод, а затем сигнальный красный провод.
- Вначале отсоединяйте от обследуемой цепи красный измерительный провод, а затем – общий провод.

**Функция фиксации данных**

- Нажмите кнопку **HOLD** для фиксации текущего показания на дисплее.
- Нажмите кнопку **HOLD** еще раз, чтобы сбросить зафиксированное показание.

**Измерение постоянного и переменного напряжения**

**⚠ Предупреждение**

Во избежание поражения электрическим током проводите измерения высокого напряжения с особой осторожностью. Не пытайтесь измерять постоянное напряжение выше 1000 В или переменное напряжение выше 750 В.

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду «COM», а красный измерительный провод – к гнезду «VΩHz».
2. Установите поворотный переключатель в сектор **V** при измерении постоянного напряжения или в сектор **V~** при измерении переменного напряжения и выберите требуемый предел измерения.
3. Подсоедините измерительные провода к источнику напряжения.
4. Считайте результат измерения с дисплея. При измерении постоянного напряжения отобразится полярность красного измерительного провода.

**Примечания**

- При работе на малых пределах измерения напряжения нестабильные ненулевые показания могут появиться прежде, чем измерительные провода подсоединятся к цепи. Это нормально, поскольку мультиметр обладает высокой чувствительностью. После того, как измерительные провода будут подсоединены к обследуемой цепи, на дисплее появится истинное значение.
- Если на дисплее отображается «1», это означает, что результат измерения превысил выбранный предел, и необходимо переключиться на больший предел измерения.
- Если порядок величины измеряемого напряжения заранее не известен, следует вначале установить наибольший предел измерения, а затем последовательно понижать его.

## Измерение постоянного и переменного тока

**⚠ Предупреждение**

Во избежание поражения электрическим током проводите измерения в цепях высокого напряжения с особой осторожностью. Не пытайтесь выполнять измерения в цепях с переменным или постоянным напряжением выше 250 В.

**⚠ Предупреждение**

Во избежание поражения электрическим током и получения травм перед измерением силы тока отключите ток в обследуемой цепи и разрядите все конденсаторы.

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду COM.
2. Подсоедините красный измерительный провод – к гнезду mA в случае, если измеряемый ток не должен превышать 200 мА или к гнезду 10A, если измеряемый ток не превышает 10 А.
3. Установите поворотный переключатель в положение **A $\overline{=}$**  для измерения постоянного тока или в положение **A $\sim$**  для измерения переменного тока, и выберите требуемый предел измерения.
4. Подсоедините измерительные провода к источнику напряжения.
5. Считайте результат измерения с дисплея.
6. Символ полярности показывает полярность красного измерительного провода.

**Примечания**

- Если на дисплее отображается «1», это означает, что результат измерения превысил выбранный предел, и необходимо переключиться на больший предел измерения.
- Если порядок величины измеряемого тока заранее не известен, следует вначале установить наибольший предел измерения, а затем последовательно понижать его.
- Символ «**⚠**» возле входных гнезд, указывает, что максимальный допустимый ток, подаваемый на вход «mA», составляет 200 мА, а максимальный допустимый ток, подаваемый на вход «10A», составляет 10 А. Превышение указанного порога приведет к перегоранию предохранителя.

## Измерение сопротивления

**⚠ Предупреждение**

Во избежание поражения электрическим током и получения травм перед измерением сопротивления отключите ток в обследуемой цепи и разрядите все конденсаторы.

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду «COM», а красный измерительный провод – к гнезду «V $\Omega$ Hz».
2. Установите поворотный переключатель в сектор **V $\overline{=}$**  при измерении постоянного напряжения или в сектор **V $\sim$**  при измерении переменного напряжения и выберите требуемый предел измерения.
3. Подсоедините измерительные провода к источнику напряжения.
4. Считайте результат измерения с дисплея.

**Примечания**

Когда вход мультиметра отсоединен от измеряемой цепи, т.е. при разомкнутой цепи на дисплее будет отображаться символ «1», обозначающий выход за предел измерения. При измерении сопротивлений выше 1 МОм мультиметру может потребоваться несколько секунд для стабилизации показания. Это нормально при измерении больших сопротивлений.

**Проверка диодов**

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду «COM», а красный измерительный провод – к гнезду «V $\Omega$ Hz».
2. Установите поворотный переключатель в положение «**→**».
3. Подсоедините красный измерительный провод к отрицательному полюсу (аноду), а черный – к положительному полюсу (катоду) обследуемого диода.
4. Считайте результат проверки с дисплея.

**Примечания**

- На дисплее появится измеренное значение падения напряжения на диоде в режиме прямого тока.
- Если полярность подключения перепутана, или измерительная цепь разомкнута, на дисплее отобразится «1».

**Прозвонка электрических цепей.****⚠ Предупреждение**

Во избежание поражения электрическим током и получения

травм перед прозвонкой цепи отключите ток в обследуемой цепи и разрядите все конденсаторы.

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду «COM», а красный измерительный провод – к гнезду «V $\Omega$ Hz».
2. Установите поворотный переключатель в положение «**→**».
3. Подсоедините измерительные провода к концам обследуемой цепи. Если сопротивление цепи окажется менее 50 Ом, включится непрерывный звуковой сигнал.

## Измерение емкости

**⚠ Предупреждение**

Во избежание поражения электрическим током и получения травм перед измерением емкости отключите ток в обследуемой цепи и разрядите все конденсаторы.

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду «COM», а красный измерительный провод – к гнезду «hFE $\overline{H}$  mA».
2. Установите поворотный переключатель в сектор «**H**» и выберите требуемый диапазон.
3. Подсоедините измерительные провода другими концами к измеряемому конденсатору или цепи и считайте результат измерения с дисплея.

## Измерение частоты

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду «COM», а красный измерительный провод – к гнезду «V $\Omega$ Hz».
2. Установите поворотный переключатель в положение «**Hz**».
3. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи или источнику сигнала.
4. Считайте результат измерения с дисплея.

## Измерение коэффициента усиления транзисторов

**⚠ Предупреждение**

Во избежание поражения электрическим током проводите измерения в цепях высокого напряжения с особой осторожностью. Не пытайтесь выполнять измерения в цепях с переменным или постоянным напряжением выше 250 В.

1. Подсоедините многофункциональный переходник выводом «IN» к гнезду «hFE $\overline{H}$  mA», а вывод «COM» – к гнезду «COM».
2. Установите поворотный переключатель в положение «hFE».
3. Определите, к какому типу (PNP или NPN) относится проверяемый транзистор, и вставьте три вывода транзистора в соответствующие гнезда на многофункциональном переходнике.
4. Считайте приблизительное значение коэффициента усиления транзистора с дисплея.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ****Общие характеристики**

Максимальное допустимое напряжение:	CAT III - 1000В, CAT IV - 600В Защита от перенапряжения обеспечивается во всех режимах.
Уровень загрязнения	2
Дисплей	Жидкокристаллический
Максимальное отображаемое значение	1999
Индикация полярности входного сигнала	« <b>→</b> » автоматически отображается при отрицательной полярности
Индикация выхода за предел измерения	На дисплее отображается «1»
Время отсутствия активности до автоотключения	20 минут
Предохранитель F1	самовосстанавливающийся, 250mA/250В
Предохранитель F2	Быстродействующий, 10A/500В
Источник питания	Батареи на 9В
Индикация разряженной батареи	Значок « <b>EA</b> » на дисплее
Рабочая температура	0°C – 40°C (32°F –104°F)
Температура хранения	0°C – 60°C (32°F –140°F)
Размеры	188 мм x 93 мм x 50 мм (7,4 x 3,7 x 1,9 дюймов)
Масса	Приблизительно 380 г (с учетом массы батарей)

**Измерительные характеристики**

Точность приведена в форме:  $\pm\%$  от показания  $\pm$  количество единиц младшего разряда

**Постоянное напряжение**

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,05\%+3)$
2 В	0,1 мВ	$\pm(0,1\%+3)$
20 В	1 мВ	
200 В	10 мВ	
1000 В	0,1 В	$\pm(0,15\%+3)$

- Максимальное входное напряжение: постоянное 250 В на пределе измерения 250 мВ и постоянное 1000 В на прочих пределах измерения.
- Входной импеданс (номинальный): 10 МОм.

**Примечание**

- При работе на малых пределах измерения напряжения нестабильные ненулевые показания могут появиться прежде, чем измерительные провода подсоединятся к цепи. Это нормально, поскольку мультиметр обладает высокой чувствительностью. После того, как измерительные провода будут подсоединены к обследуемой цепи, на дисплее появится истинное значение.

**Переменное напряжение**

Предел измерения	Разрешение	Точность
2 В	0,1 мВ	$\pm(0,5\%+3)$
20 В	1 мВ	$\pm(0,8\%+10)$
200 В	10 мВ	
750 В	0,1 В	$\pm(1,0\%+15)$

- Максимальное входное напряжение: переменное 250 В на пределе измерения 200 мВ и переменное 750 В на прочих пределах измерения.
- Входной импеданс: 10 МОм.
- Частотный диапазон: до 200 Гц на пределе измерения 750 В и 40 Гц – 400 Гц на прочих пределах измерения.
- Отклик: среднее значение, откалиброван как среднеквадратичное значение синусоидальной волны.

**Примечание**

- При работе на малых пределах измерения напряжения нестабильные ненулевые показания могут появиться прежде, чем измерительные провода подсоединятся к цепи. Это нормально, поскольку мультиметр обладает высокой чувствительностью. После того, как измерительные провода будут подсоединены к обследуемой цепи, на дисплее появится истинное значение.

**Постоянный ток**

Предел измерения	Разрешение	Точность
2 мА	0,1 мкА	$\pm(0,5\%+5)$
20 мА	1 мкА	
200 мА	10 мкА	$\pm(0,8\%+5)$
10 А	1 мА	$\pm(2,0\%+10)$

- Защита от перегрузки:  
На пределах измерения **mA**: самовосстанавливающийся предохранитель F1, 250mA/250V.  
На пределе измерения **10A**: быстродействующий предохранитель F2, 10A/500V.
- Максимальный входной ток:  
Гнездо **mA**: 200 мА  
Гнездо **10A**: 10 А

**Переменный ток**

Предел измерения	Разрешение	Точность
2 мА	0,1 мкА	$\pm(0,8\%+10)$
20 мА	1 мкА	
200 мА	10 мкА	$\pm(1,2\%+10)$
10 А	1 мА	$\pm(2,5\%+10)$

- Защита от перегрузки:  
На пределах измерения **mA**: самовосстанавливающийся предохранитель F1, 250mA/250V.  
На пределе измерения **10A**: быстродействующий предохранитель F2, 10A/500V.
- Максимальный входной ток:  
Гнездо **mA**: 200 мА  
Гнездо **10A**: 10 А
- Частотный диапазон: 40 Гц – 400 Гц.
- Отклик: среднее значение, откалиброван как среднеквадратичное значение синусоидальной волны.

**Сопротивление**

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,5\%+10)$
2 кОм	0,1 Ом	$\pm(0,3\%+3)$
20 кОм	1 Ом	$\pm(0,3\%+1)$
200 кОм	10 Ом	
2 МОм	100 Ом	
20 МОм	1 кОм	$\pm(5,0\%+10)$
200 МОм	10 кОм	

- Защита от перегрузки: постоянное или переменное напряжение 250 В
- Напряжение в разомкнутой цепи: постоянное >700 мВ

**Проверка диодов**

	Разрешение	Функция
	0,1 мА	На дисплее отображается падение напряжения на диоде в режиме прямого тока

**Прозвонка электрических цепей**

	Функция
	Мультиметр подаст звуковой сигнал, если сопротивление обследуемой цепи окажется не более 60 Ом

**Частота**

Предел измерения	Разрешение	Точность
20 кГц	1 Гц	$\pm(1,5\%+5)$

**Емкость**

Предел измерения	Разрешение	Точность
20 нФ	1 пФ	$\pm(4,0\%+20)$
200 нФ	10 пФ	
2 мкФ	0,1 нФ	
20 мкФ	1 нФ	
100 мкФ	100 нФ	

**Измерение коэффициента усиления транзисторов**

Режим	Описание	Условия проверки
hFE	На дисплее отображается приблизительное значение коэффициента усиления hFE транзистора (0–1000)	Ток базы: 10 мкА Напряжение коллектор-эмиттер V <sub>ce</sub> : около 2,8 В

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**Замена батарей**

Для замены батареи или предохранителя выполните следующие действия:

1. Выключите питание мультиметра.
2. Выверните винты в крышке батарейного отсека и снимите ее.
3. Вытащите батареи и вставьте на их место новые батареи.
4. Установите на место крышку батарейного отсека и закрепите ее винтами.

**Замена предохранителя**

Предохранители редко требуют замены. Почти всегда это связано с неправильным выполнением измерений.

1. Снимите защитный чехол с мультиметра.
2. Выверните винты в задней панели мультиметра.
3. Снимите заднюю панель мультиметра
4. Замените перегоревший предохранитель новым с указанными в инструкции характеристиками.
5. Установите заднюю панель на место, закрепите ее винтами и наденьте на прибор защитный чехол.

**Замена измерительных проводов**

**Предупреждение**

Заменяйте измерительные провода только идентичными или аналогичными проводами, рассчитанными на напряжение 1000 В и ток 10 А.

Замените измерительные провода, если имеющиеся провода изношены.

**Очистка прибора**

- Для удаления жира, масла или грязи с поверхности мультиметра можно использовать мягкую ткань.
- Не используйте жидких растворителей и моющих средств.