


М-7032 Стрелочно-цифровой мультиметр

1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ


Данный прибор отвечает стандартам безопасности EN 61010-1 на электронное измерительное оборудование.


Для Вашей безопасности и сохранности Вашего инструмента Вы должны соблюдать все предписания настоящего раздела и особенно обращать внимание на символ  в тексте.


Во время измерений будьте предельно осторожны:


- Не измеряйте напряжение или ток в условиях сырости или влаги.
- Не работайте с прибором в присутствии горючих газов, пара или большого содержания пыли в воздухе.
- Изолируйте себя от напряжений измеряемого объекта.
- Не касайтесь никаких токопроводящих частей, таких как провода, разъемы и пр.
- Не подвергайте инструмент вибрации и ударам, в противном случае катушка стрелочного прибора может выйти из строя.
- Защищайте цифровой дисплей от воздействия прямых солнечных лучей.
- Не проводите никаких измерений при обнаружении повреждения щупов или их изоляции.
- Напряжения свыше 20В являются источником опасности для человека, соблюдайте повышенную осторожность.


В тексте используются следующие символы:

 Предупреждение: следуйте инструкции, несоблюдение может привести к повреждению измерительного прибора.

 Высокое напряжение. Риск получения электрического шока.

 Двойная изоляция мультиметра.

 Постоянное напряжение или ток.

 Переменное напряжение или ток.


1.1 ПЕРЕД РАБОТОЙ

- Этот прибор был сконструирован для работы в условиях по 2й степени загрязнения.
- Он может быть использован для измерения напряжения в условиях импульсных напряжений до 600 вольт.
- Вы должны выполнять обычные требования по:
 - ◆ Собственной защите от опасных напряжений и токов
 - ◆ Защите инструмента от неправильного включения
- Соответствие стандартам безопасности отвечают только те щупы, которые входят в комплект поставки прибора. Они должны находиться в хорошем состоянии и при необходимости заменяться на аналогичные.
- Не подключайте прибор к схемам с напряжениями или токами превышающими указанные пределы.
- Проверьте правильность батареи при установке.
- Перед подключением щупов к исследуемой схеме проверьте правильность положения переключателя режимов измерений.

1.2 ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

Прочтите и следуйте следующим рекомендациям руководства:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

 Несоответствие требованиям инструкции может привести к выходу прибора из строя и/или причинить вред оператору.

- При измерении напряжений убедитесь, что прибор не включен в режим измерения токов или сопротивлений. Всегда проверяйте, что используются требуемые гнезда прибора.
- При изменении переключателем предела измерения отсоедините щупы от исследуемой схемы.
- Никогда не касайтесь свободных гнезд, когда прибор подключен к исследуемой схеме.
- Не подавайте на вход никаких напряжений при измерении сопротивления, хотя схема и оборудована защитой, избыточное напряжение все же может вызвать неисправность.
- Перед измерением емкостей конденсаторов конденсаторы следует разрядить, т.к. остаточное высокое напряжение может вывести прибор из строя.
- При измерении тока перед подключением к цепи убедитесь, что она обесточена.
- При использовании прибора в цепях с трансформатором необходимо соблюдать предельную осторожность. При размыкании цепи с трансформатором возникают высокие напряжения, способные вывести из строя мультиметр.

- Данный прибор не предназначен для измерения сигналов несинусоидальной формы.

1.3 ПОСЛЕ РАБОТЫ

- После завершения измерений выньте щупы из гнезд прибора.
- Если инструмент не используется в течение длительного времени, выньте батарею из отсека питания.

2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Уважаемый покупатель, спасибо за Ваш выбор. Мультиметр, который Вы купили, отблагодарит Вас точной и надежной работой, при условии соблюдения инструкций настоящего руководства.

Прибор выполняет следующие виды измерений:

- Измерение переменного напряжения.
- Измерение постоянного напряжения.
- Измерение переменного тока.
- Измерение постоянного тока.
- Измерение сопротивлений.
- Измерение емкостей конденсаторов.
- Диодный тест.
- Прозвонка соединений.
- Проверка батарей.

Любой из этих видов измерений может быть выбран с помощью поворотного переключателя режимов на 24 положения и переключателя переменный/постоянный (AC/DC).

3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1 ПЕРЕД РАБОТОЙ

Все оборудование перед отправкой проходит полное тестирование. Принимаются все меры, чтобы инструмент попал к Вам в неповрежденном виде. Однако будет не лишним провести самостоятельную небольшую проверку, чтобы убедиться, что во время транспортировки не произошло никаких повреждений.

Проверьте также комплектацию поставки в соответствии с п.5.3.1. В случае несоответствия свяжитесь с дилером.

В случае пересылки инструмента следуйте инструкциям, изложенным в пункте 6.

3.2 НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ

Прибор обеспечен батареей питания 9В типа "Корунд". Она обеспечивает непрерывную работу в течение 200 часов.

3.3 КАЛИБРОВКА

Прибор соответствует техническим характеристикам, изложенным в руководстве. Точность измерений гарантируется на период в 1 год.

3.4 ХРАНЕНИЕ

Для обеспечения точности измерения после хранения прибора в экстремальных условиях дайте ему время для нагрева (охлаждения) до нормальной температуры перед проведением измерений (см. допустимые климатические условия в п. 5.2.1).

4. РАБОТА

4.1 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

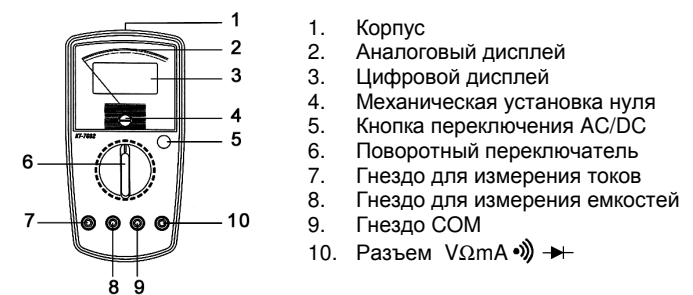



Рис 1. Внешний вид.

4.2 ОПИСАНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

4.2.1 Измерение постоянного напряжения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

 Максимальное постоянное входное напряжение составляет 600В. Не пытайтесь измерять напряжение выше 600В. Превышение этого порога может привести к повреждению прибора и получению электрического шока.

1. Выберите подходящий диапазон для измерений (200mV, 2, 20, 200, 600V). Нажмите кнопку AC/DC для выбора режима постоянного напряжения.

- Если измеряемое напряжение заранее не известно, установите переключатель диапазонов в положение 600В и затем уменьшайте измеряемый предел до достижения требуемой точности.
- Установите щупы в гнезда, красный в гнездо VmАΩ, а черный в гнездо COM.
- Подключите длинные концы щупов к измеряемой схеме, цифровой дисплей покажет измеряемое напряжение, а аналоговая стрелка соответствующее значение на шкале.

4.2.2 Измерение переменного напряжения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Максимальное переменное входное напряжение составляет 600В. Не пытайтесь измерять напряжение свыше 600В. Превышение этого порога может привести к повреждению прибора и получению электрического шока.



- Выберите подходящий диапазон для измерений (200mV, 2, 20, 200, 600В). Нажмите кнопку AC/DC для выбора режима переменного напряжения.
- Если измеряемое напряжение заранее не известно, установите переключатель диапазонов в положение 600В и затем уменьшайте измеряемый предел до достижения требуемой точности.
- Установите щупы в гнезда, красный в гнездо VmАΩ, а черный в гнездо COM.
- Подключите длинные концы щупов к измеряемой схеме, цифровой дисплей покажет измеряемое напряжение, а аналоговая стрелка соответствующее значение на шкале.

4.2.3 Измерение постоянного тока

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед подключением щупов убедитесь, что схема обесточена. Не проводите измерений, если напряжение в схеме превышает 240В.



- Выключите питание исследуемой схемы.
- Выберите подходящий диапазон для измерений (2, 20, 200mA, 10A). Нажмите кнопку AC/DC для выбора режима постоянного тока. Если измеряемый ток заранее не известен, установите переключатель диапазонов в максимальное положение и затем уменьшайте измеряемый предел до достижения требуемой точности.
- Установите щупы в гнезда, черный в гнездо COM, а красный в соответствующее положение поворотного переключателя гнездо (VmАΩ для диапазонов 2, 20, 200mA, и гнездо 10AΩ для диапазона 10A).
- Подключите щупы последовательно нагрузке в измеряемой схеме.
- Включите питание схемы.
- Цифровой дисплей покажет измеряемый ток, а аналоговая стрелка соответствующее значение на аналоговой шкале.
- Если аналоговая стрелка не отклоняется, проверьте исправность предохранителя и при необходимости замените его (см. п. 4.3.3).

4.2.4 Измерение переменного тока

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед подключением щупов убедитесь, что схема обесточена. Не проводите измерений, если напряжение в схеме превышает 240В.



- Выключите питание исследуемой схемы.
- Выберите подходящий диапазон для измерений (2, 20, 200mA, 10A). Нажмите кнопку AC/DC для выбора режима переменного тока. Если измеряемый ток заранее не известен, установите переключатель диапазонов в максимальное положение и затем уменьшайте измеряемый предел до достижения требуемой точности.
- Установите щупы в гнезда, черный в гнездо COM, а красный в соответствующее положение поворотного переключателя гнездо (VmАΩ для диапазонов 2, 20, 200mA, и гнездо 10AΩ для диапазона 10A).
- Подключите щупы последовательно нагрузке в измеряемой схеме.
- Включите питание схемы.
- Цифровой дисплей покажет измеряемый ток, а аналоговая стрелка соответствующее значение на аналоговой шкале.
- Если аналоговая стрелка не отклоняется, проверьте исправность предохранителя и при необходимости замените его (см. п. 4.3.3).

4.2.5 Измерение сопротивлений

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед проведением любых измерений сопротивлений в схеме отключите питание схемы и разрядите все емкости.




- Выберите подходящий диапазон измерения сопротивления (200, 2K, 20K, 200K, 2M, 20M).
- Установите щупы в гнезда, красный в гнездо VmАΩ, а черный в гнездо COM.
- Подключите длинные концы щупов к измеряемой схеме, цифровой дисплей покажет измеряемое напряжение, а аналоговая стрелка соответствующее значение на шкале.
- При измерении сопротивления не допускается наличие в схеме каких-либо напряжений. Если в схеме присутствуют конденсаторы, перед измерениями их необходимо разрядить.

4.2.6 Прозвонка соединений

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед проведением любых измерений в схеме отключите питание схемы и разрядите все емкости.




- Установите поворотный переключатель в положение .
- Установите щупы в гнезда, красный в гнездо VmАΩ, а черный в гнездо COM.
- Подключите длинные концы щупов к измеряемой схеме, если сопротивление цепи будет меньше 30 Ом, раздастся звуковой сигнал.
- В режиме прозвонки соединений не допускается наличие в схеме каких-либо напряжений. Если в схеме присутствуют конденсаторы, перед измерениями их необходимо разрядить.

4.2.7 Диодный тест

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед проведением диодного теста в схеме отключите питание схемы и разрядите все емкости.



- Установите поворотный переключатель в положение .
- Установите щупы в гнезда, красный в гнездо VmАΩ, а черный в гнездо COM.
- Подключите длинные концы щупов к измеряемому объекту, цифровой дисплей покажет падение напряжения, а аналоговая стрелка соответствующее значение на шкале.
- В режиме диодного теста не допускается наличие в схеме каких-либо напряжений. Если в схеме присутствуют конденсаторы, перед измерениями их необходимо разрядить.

4.2.8 Тест батарей питания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед проведением теста батарей в схеме отключите питание схемы и разрядите все емкости.



- Установите поворотный переключатель в положение BATT. Вставьте щупы в гнезда, красный в гнездо VmАΩ, а черный в гнездо COM.
- Подключите длинные концы щупов к проверяемой батарее, красный щуп к положительному выводу, а черный к отрицательному выводу батареи, цифровой дисплей покажет действующее напряжение, а аналоговая стрелка соответствующее значение на шкале.
- При проверки батареи не подавайте на вход прибора напряжение свыше 20В.

4.2.9 Измерение емкости конденсаторов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед измерением емкости конденсаторов выньте их из схемы и разрядите, напряжение свыше 20В может повредить инструмент.



- Выберите подходящий диапазон для измерений (2, 20, 200нФ, 2, 20мкФ).
- Вставьте щупы в гнезда, красный в гнездо VmАΩ, а черный в гнездо С.
- Подключите длинные концы щупов к проверяемому конденсатору, цифровой дисплей покажет величину емкости конденсатора, а аналоговая стрелка соответствующее значение на шкале.
- При проверки емкостей не допускается подавать на вход никаких напряжений, все конденсаторы перед подключением необходимо разрядить.
- Если при измерениях стрелка не отклоняется и цифровой дисплей не дает никаких результатов измерений проверьте предохранитель, и при необходимости замените его (см. п. 4.3.3).


4.3 УХОД ЗА ПРИБОРОМ

4.3.1 Общая информация

- Данный мультиметр является прецизионным инструментом. И при хранении прибора и при его эксплуатации никогда не превышайте допустимых пределов, указанных в спецификации во избежание повреждения прибора или получения электрической травмы.

- Не держите прибор в условиях высокой температуры или влажности, или сильных магнитных полей, избегайте хранить его на солнце.
- Не забывайте выключать прибор после работы. При долговременном хранении вынимайте батарею питания во избежание протекания электролита батареи внутрь и вывода схемы из строя.
- Не подвергайте прибор воздействию ударов и вибрации, в противном случае можно повредить отклоняющую катушку прибора.

4.3.2 Замена батареи питания

Если на дисплее появляется знак , то необходимо заменить батарею питания.

! **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
Перед заменой батареи отсоедините щупы от прибора.

- Отсоедините щупы от исследуемой схемы.
- Открутите винты на задней крышке прибора и откройте ее.
- Выньте использованную батарею и замените ее на аналогичную, соблюдая полярность подключения.
- Закройте крышку, закрутите винты и оденьте холстер.

4.3.3 Замена предохранителя

! **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
Перед заменой батареи отсоедините щупы от прибора.

- Отсоедините щупы от исследуемой схемы.
- Снимите защитный холстер, открутите винты на задней крышке прибора и откройте ее.
- Выньте сгоревший предохранитель и замените его на аналогичный (0,2А/250В и 10А/250В).
- Закройте крышку, закрутите винты и оденьте холстер.

4.3.4 Чистка прибора

Для чистки инструмента используйте мягкую сухую ткань. Никогда не используйте влажную ткань, растворители, воду и пр.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность указана как \pm (% от измеренного). Условия, при которых обеспечивается точность составляют $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности $< 75\%$.

5.1.1 Постоянное напряжение

Диапазон	Разрешающая способность	Точность		
		Цифра	Аналог	
V ==	200mV	0,1mV	$\pm(0,5\%+2)$	$\pm(3\%$ от шкалы)
	2V	0,001V		
	20V	0,01V		
	200V	0,1V		
	600V	1V		

Входное сопротивление: 10МОм,

Защита от перегрузки: 600В постоянного / перем. пикового

5.1.2 Переменное напряжение

Диапазон	Разрешающая способность	Точность		
		Цифра	Аналог	
V ~	200mV	0,1mV	$\pm(0,8\%+3)$	$\pm(3\%$ от шкалы)
	2V	0,001V		
	20V	0,01V		
	200V	0,1V		
	600V	1V		

Диапазон рабочих частот: 40~400Гц

Входное сопротивление: 10МОм,

Защита от перегрузки: 600В постоянного / перем. пикового

5.1.3 Постоянный ток

Диапазон	Разрешающая способность	Точность		
		Цифра	Аналог	
A ==	2mA	0,001mA	$\pm(1,0\%+3)$	$\pm(3\%$ от шкалы)
	20mA	0,01mA		
	200mA	0,1mA		
	10A	0,01A		

Падение напряжения: 0,2В.

Предохранители: 200mA/250В, 10A/250В.

5.1.4 Переменный ток

Диапазон	Разрешающая способность	Точность		
		Цифра	Аналог	
A ~	2mA	0,001mA	$\pm(1,5\%+3)$	$\pm(3\%$ от шкалы)
	20mA	0,01mA		
	200mA	0,1mA		
	10A	0,01A		

Падение напряжения: 0,2В. Диапазон частот: 40 ~ 400Гц

Предохранители: 200mA/250В, 10A/250В.

5.1.5 Сопротивление

Диапазон	Разрешающая способность	Точность		
		Цифра	Аналог	
Ω	200 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\%+3)$	$\pm(3\%$ от шкалы)
	2K Ω	1 Ω		
	20K Ω	10 Ω		
	200K Ω	100 Ω		
	2M Ω	1K Ω		
	20M Ω	10K Ω		

Защита от перегрузки: 250В постоянного / перем. пикового

5.1.6 Емкость конденсаторов

Диапазон	Разрешающая способность	Точность		
		Цифра	Аналог	
C	2нФ	0,001нФ	$\pm(2,5\%+5)$	$\pm(3\%$ от шкалы)
	20нФ	0,01нФ		
	200нФ	0,1нФ		
	2мкФ	0,001мкФ		
	20мкФ	0,01мкФ		

5.1.7 Диодный тест

Тестовый ток 1,0 \pm 0,6mA

Тестовое напряжение около 2,4В

5.1.8 Прозвонка соединений

Звуковая индикация при сопротивлении менее 300Ом

5.1.9 Тест батарей питания

ток нагрузки для 1,5В батареи около 100mA

ток нагрузки для 9В батареи около 10mA

5.1.10 Стандарт безопасности

В соответствии с EN61010-1

Изоляция Класс 2, двойная изоляция

Загрязнение Уровень 2

Для работы в помещении, на высоте 2000 м

Перегрузка по напряжению CAT II 600В

5.1.11 Механические характеристики

Размеры 180 x 91 x 48 (мм)

Вес (без холстера) около 330гр.

Батарея, тип 1 x 9В, типа "Корунд"

Время работы батареи, при измерении сопротивления 10 часов непрерывной работы

Предохранители 5x20мм 0,2А/250В

6x25мм 10А/250В

Дисплей Цифровой + аналоговый

5.2 УСЛОВИЯ РАБОТЫ

5.2.1 Климатические условия

Эталонная температура $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (обеспечения точности)

Температура работы и хранения $-5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$

Влажность работы и хранения $< 75\%$ относительной влажности

5.2.2 Электромагнитная совместимость

Устройство разработано в соответствии со стандартом EMC и проверено в соответствии с EN55022, EN50082-1.

Это изделие соответствует предписанию европейской директивы по работе с низкими напряжениями 73/23/ЕЕС и директивы EMC 89/336/ЕЕС, дополнение 93/68/ЕЕС.

5.3 КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОСТАВКИ

5.3.1 Стандартные принадлежности

Стандартная поставка включает в себя следующее:

- Батарея питания
- Щупы
- Инструкция
- Защитный холстер

6 СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Гарантируется, что это оборудование свободно от дефектов материалов и производственных дефектов, в соответствии с общими условиями при продаже изделий. В течение гарантийного периода (1 год) дефективные части могут быть заменены, причем на усмотрение производителя заменяются части или изделие целиком.

В случае возврата изделия на послепродажный сервис или региональному дилеру стоимость доставки оплачивает покупатель. Доставка должна быть заранее оговорена с грузополучателем.

Изделие возвращается в чистом виде и в оригинальной упаковке, с перечнем неисправностей.

Любое повреждение инструмента при транспортировке с использованием *неоригинальной* упаковки возмещается грузоотправителем.

Изготовитель не несет ответственности за причинение любого вреда лицу или предметам.

Гарантия не распространяется в следующих случаях:

- На батареи питания и принадлежности.
- При неправильном использовании инструмента или использование его в составе несовместимого оборудования.
- При неправильной транспортировке инструмента.
- При ремонте прибора посторонними лицами.
- При любой модернизации инструмента без согласия изготовителя.
- При адаптации к условиям, не перечисленным в инструкции.

Содержание этого руководства не может быть изменено без согласия изготовителя.

Наше изделие запатентовано. Логотип является зарегистрированной торговой маркой. Мы оставляем за собой право модифицировать изделие и его характеристики.
--

6.2 СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Если инструмент работает неправильно, перед тем, как связаться с службой сервиса проверьте батарею питания, щупы и пр. и замените их при необходимости.

Если тем не менее инструмент не работает, проверьте правильность своих действий в соответствии с руководством.

В случае возврата инструмента он должен быть отослан региональному представителю, стоимость доставки оплачивает покупатель.

Доставка должна быть заранее оговорена с грузополучателем.

Изделие возвращается в чистом виде и в оригинальной упаковке, с перечнем неисправностей.

Любое повреждение инструмента при транспортировке с использованием *неоригинальной* упаковки возмещается грузоотправителем.