



ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

M890B+, M890D, M890F, M890C+, M890G

Инструкция по эксплуатации



Внимательно изучите настоящее руководство перед тем, как начать пользоваться мультиметром. Несоблюдение Положения Настоящего Руководства может привести к поражению электрическим током и/или к порче мультиметра.

ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Этот мультиметр сконструирован в соответствии с IEC-1010, касающийся электронной измерительной техники с категорией перегрузок CAT II и загрязнения 2. При соблюдении правил по безопасности и пользованию мультиметром приведенных в этом руководстве, гарантируется правильная работа прибора и его сохранность. Полное соответствие условиям безопасности гарантируется только в случае использования оригинальных щупов. При необходимости щупы могут быть заменены на аналогичные.

СИМВОЛЫ БЕЗОПАСНОСТИ



- Важная информация по безопасности, см. инструкцию
- Возможно наличие высокого напряжения
- Заземление
- Двойная изоляция
- Предохранитель, может быть заменен аналогичным, с параметрами, указанными в настоящей инструкции.

УХОД ЗА ПРИБОРОМ

- Перед снятием крышки прибора отсоедините щупы от исследуемой схемы.
- Для надежной защиты прибора от короткого замыкания используйте только быстроплавкие предохранители: 200mA/250V.
- Никогда не работайте с прибором со снятой задней крышкой.
- Не используйте абразивы и растворители. Для чистки применяйте мягкую ткань и неагрессивные моющие средства.

ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

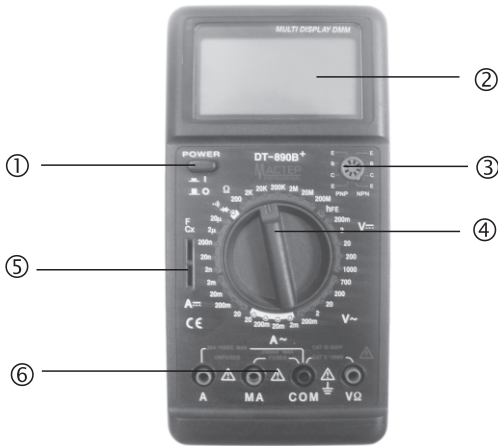
- Никогда не превышайте предельно допустимых значений, указанных в технических характеристиках для каждого диапазона измерений.
- Не касайтесь неиспользуемых гнезд прибора, когда он подключен к измеряемой схеме.
- Никогда не измеряйте напряжение, если его потенциал может превысить 600В относительно земли.
- Если порядок измеряемой величины заранее не известен, установите предел измерений на максимальное значение.
- Перед поворотом переключателя диапазонов отсоедините щупы от измеряемой схемы.
- При проведении измерений в телевизорах или импульсных блоках питания всегда помните, что в измеряемых точках могут присутствовать импульсы напряжения большой амплитуды, которые могут вывести из строя мультиметр.
- Будьте всегда осторожны, работая с напряжением свыше 60В по постоянному току или 30В по переменному. При измерениях держите пальцы за защитными кольцами щупов.
- Перед установкой транзистора для проверки убедитесь, что щупы прибора не подключены к электрическим цепям.
- При проведении измерений с помощью щупов убедитесь, что в этот момент в гнезде для проверки транзисторов ничего нет.
- Никогда не проводите измерение сопротивления в схемах, находящихся под напряжением.

ОСОБЕННОСТИ

- Кнопка включения питания ON-OFF
- Поворотный переключатель на 32 положения для выбора функции и предела измерения
- Высокая чувствительность (100мкВ)
- Автоматическая индикация перегрузки
- Автоматическая индикация перегрузки символом «1»
- Защита на всех диапазонах измерения
- Диодный тест на фиксированном токе 1 мА
- Измерение емкости конденсаторов от 1 пФ до 20 мкФ
- Измерение величины сопротивлений от 0,1 Ом до 200 МОм
- Транзисторный тест при фиксированном токе базы 100 мкА
- Измерение температуры с термопарой и без нее

ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ, ОПИСАНИЕ

- Кнопка включения питания
- ЖК дисплей
- Гнездо для проверки транзисторов
- Поворотный переключатель
- Гнездо для установки конденсаторов
- Входные гнезда
- Гнездо для термопары



ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное напряжение между гнездами и «землей»	Категория CAT II 1000 В
Плавкий предохранитель	Категория CAT III 600 В
Питание	200mA/250V (вход А без предохранителя)
Дисплей ЖКИ	Батарея 9В типа «Крона»
	ЖКИ, 1999 отсчетов, обновление 2-3 раза в секунду
Метод измерения	АЦП с двойным интегрированием
Индикация перегрузки	Символ «1»
Индикация полярности	"-" при отрицательной полярности
Рабочая температура	0°C ... 40°C
Температура хранения	-10°C ... 50°C
Индикация разряда батареи	на дисплее знак
Размеры	88мм X 170мм X 38мм
Вес	340 грамм

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Настоящий прибор является одним из серии портативных профессиональных измерительных инструментов. В таблице, приведенной ниже перечислены функции мультиметров данной серии.

	M890C+	M890D	M890F	M890G
пост/пер. В	●	●	●	●
пост/пер. А	●	●	●	●
Ω	●	●	●	●
	●	●	●	●
	●	●	●	●
емкость	●	●	●	●
h _{FE} транзистора	●	●	●	●
температура	●			●
частота			●	●

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность указывается на период 1 год с момента калибровки, при температуре 18°C - 28°C и относительной влажности до 80%

ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
200mB	0,1mB	± 0,5% ± 1D*
2B	1mB	
20B	10mB	
200B	0,1B	
1000B	1B	± 0,8% ± 2D

Входное сопротивление: 10 МОм
Защита от перегрузки: 250В на диапазоне 200mB. 1000В макс. (750В эфф.) на всех остальных диапазонах.

ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
200mB	0,1mB	± 1,2% ± 3D
2B	1mB	± 0,8% ± 2D
20B	10mB	
200B	0,1B	
1000B	1B	

*D - единица младшего разряда

Входное сопротивление: 10 МОм
Диапазон рабочих частот: 40Гц - 400Гц
Индикация: среднее значение (эфф. для синусоидального сигнала)

ПОСТОЯННЫЙ ТОК

Диапазон	Разрешение	Точность
2мА	1мкА	± 0,8% ± 1D
20мА	10мкА	± 0,8% ± 1D
200мА	100мкА	± 1,2% ± 1D
10А	10мА	± 1,2% ± 5D

Защита от перегрузки: предохранитель 0,2А/250В. (Вход 10А не имеет защиты)
Макс. входной ток, мА: 200мА; 10 А постоянно, 20 А в течение 15 сек. максимум.

ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК

Диапазон	Разрешение	Точность
2мА	1мкА	± 1,2% ± 3D
20мА	10мкА	± 1,2% ± 3D
200мА	100мкА	± 2,0% ± 3D
10А	10мА	± 3,0% ± 7D

Защита от перегрузки: предохранитель 0,2А/250В. (Вход 10А не имеет защиты)
Диапазон рабочих частот: 40Гц - 400Гц
Макс. входной ток, мА: 200мА; 10 А постоянно, 20 А в течение 15 сек. максимум.

СОПРОТИВЛЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
200	0,1Ω	± 0,8% ± 3D
2К	1Ω	± 0,8% ± 1D
20К	10Ω	± 0,8% ± 1D
200К	100Ω	± 0,8% ± 1D
2М	1КΩ	± 0,8% ± 1D
20М	10КΩ	± 1,0% ± 2D
200М	100КΩ	± 5%(отсчет -10D) ± 10D

Максимальное напряжение разомкнутой цепи: 2,8В
Защита от перегрузки: 250В эфф. переменного напряжения

ЕМКОСТЬ КОНДЕНСАТОРОВ

Диапазон	Разрешение	Точность
2000пФ	1пФ	± 2,5% ± 5D
20нФ	10пФ	
200нФ	100пФ	
2мкФ	1нФ	
20мкФ	10нФ	

ТЕМПЕРАТУРА

Диапазон	Разрешение	Точность
* -50°C ... 400°C	1°C	± 0,75% ± 3°C
* 400°C ... 1000°C	1°C	± 1,5% ± 15°C
** 0°C ... 40°C	1°C	± 2°C

* при использовании термопары К-типа
** при использовании встроенного сенсора

ЧАСТОТА

Диапазон	Разрешение	Точность
2КГц	1Гц	± 2,0% ± 1D
20КГц	10Гц	± 1,0% ± 1D

Чувствительность: 200 мВ эфф., но не более 10 В эфф.
Защита от перегрузки: 250 В эфф. переменного напряжения

ИЗМЕРЕНИЕ НАПЯЖЕНИЯ

- Соедините черный щуп с гнездом «COM» а красный с гнездом «V/Ω /f» прибора.
- Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения V= или V~ и подсоедините щупы к источнику напряжения или исследуемой нагрузке.
- Прочтите показания на дисплее. При измерении постоянного напряжения индикатор покажет полярность сигнала на красном щупе.
- Если дисплей показывает «1», это указывает на перегрузку и необходимость выбрать больший предел измерения.

ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА

- Соедините черный щуп с гнездом «COM» а красный с гнездом «mA» прибора для токов не более 200 mA. Для токов до 20 А переключите красный щуп прибора на гнездо «10А».
- Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения A= или A~ и подсоедините щупы последовательно с исследуемой нагрузкой.
- Прочтите показания на дисплее. При измерении постоянного тока индикатор покажет полярность сигнала на красном щупе.
- Если дисплей показывает «1», это указывает на перегрузку и необходимость выбрать больший предел измерения.

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЙ

- Соедините черный щуп с гнездом «COM», а красный с гнездом «V/Ω /f» прибора (полярность красного будет «+»).
- Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения Ω и подсоедините щупы к исследуемой нагрузке.

ПРИМЕЧАНИЕ:
1. Если измеряемое сопротивление превышает максимальное значение выбранного предела измерения или вход не подсоединен к сопротивлению дисплей покажет «1».
2. При измерении величины сопротивления, находящегося в схеме, убедитесь, что схема выключена и конденсаторы полностью разряжены.
3. При измерениях свыше 1 МОм прибор может устанавливать показания в течение нескольких секунд. Это является нормальным при измерении больших сопротивлений.
4. На диапазоне 200 МОм при замыкании щупов накоротко, дисплей покажет 10 единиц. Это значение должно быть вычтено из полученного результата при измерении сопротивлении на этом пределе. Например, при измерении сопротивления в 100 МОм дисплей покажет 101,0 и правильное значение будет 101,0-1,0=100,0 МОм.

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ КОНДЕНСАТОРОВ

- Установите поворотный переключатель на желаемый предел измерения емкости F.
- Перед установкой конденсатора в разъем для конденсаторов убедитесь, что конденсатор полностью разряжен.
- При измерении емкости конденсатора с короткими выводами установите в разъем для конденсаторов переходной адаптер.




ВНИМАНИЕ: Для того, чтобы избежать поражения электрическим током выньте переходной адаптер, приступая к измерению других параметров.

ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

- Соедините черный щуп с гнездом «COM», а красный с гнездом «V/Ω /f» прибора.
- Установите поворотный переключатель в положение KHz и подсоедините щупы к источнику сигнала или исследуемой нагрузке.

ПРИМЕЧАНИЕ:
1. НЕ подавайте на вход напряжений свыше 250В эфф. При входном сигнале свыше 10В эфф. считывание возможно, но точность не гарантируется.
2. При малых входных сигналах в условиях сильных внешних шумов предпочтительнее использовать экранированный кабель.


ПРОВЕРКА ДИОДОВ

- Соедините черный щуп с гнездом «COM» а красный с гнездом «V/Ω /f» прибора (полярность красного будет «+»).
- Установите переключатель функций в положение  и соедините красный щуп с анодом, а черный щуп с катодом измеряемого диода.
- Дисплей покажет приблизительное прямое падение напряжения на диоде. При обратном подключении щупов к диоду дисплей покажет «1».

ПРОВЕРКА ТРАНЗИСТОРОВ

- Установите поворотный переключатель в положение **h_{FE}**.
- Определите, какого типа проводимости, PNP или NPN проверяемый транзистор и определите местоположение его эмиттера, коллектора и базы. Установите выводы транзистора в соответствующие гнезда разъема на приборе.
- Дисплей покажет приблизительный коэффициент **h_{FE}** транзистора при токе базы 10 мкА и напряжении коллектор-эмиттер 3,2 В.

ПРОЗВОНКА СОЕДИНЕНИЙ

- Соедините черный щуп с гнездом «COM» а красный с гнездом «V/Ω /f» прибора (полярность красного будет «+»).
- Установите переключатель функций в положение  и подсоединить щупы прибора к двум точкам проверяемой цепи. Если существует электрический контакт между этими двумя точками (т.е. сопротивление менее 50 Ом) прозвучит сигнал зуммера.


ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

- Установите переключатель функций в положение TEMP и дисплей покажет температуру окружающей среды.
- Установите в разъем для измерения температуры на передней панели прибора термопару К-типа и соедините пробник термопары с измеряемым объектом. Прочитайте показания на дисплее.



ВНИМАНИЕ: Для того, чтобы избежать поражения электрическим током выньте термопару, приступая к измерению других параметров.

ЗАМЕНА БАТАРЕИ ПИТАНИЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

Если на дисплее появился значок  это указывает на то, что необходимо заменить батарею. Отверните винты и откройте заднюю крышку, замените разряженную батарею новой. Предохранитель редко нуждается в замене и выгорает почти всегда в результате ошибки оператора. Откройте крышку как описано выше и замените сгоревший предохранитель новым таким же по размеру и по электрическим параметрам: 200 мА / 250 В.

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

<http://acctest.ru/cat/multimetry/>

- Щупы HYTL - 060
- Батарея 9В
- Инструкция по эксплуатации HYS004345
- Термопара К-типа (дополнительно) HYTP -105