



Цифровой мультиметр

MEGEON – 12770

## Содержание

1. Описание мультиметра.....	4
3. Информация о безопасности.....	5
4. Технические характеристики.....	6
5. Описание панели прибора и назначение кнопок управления .....	7
6. Характеристики режимов измерения .....	7
6.1. Погрешность измерения .....	7
6.2. Постоянное напряжение .....	7
6.3. Переменное напряжение .....	8
6.4. Постоянный ток .....	8
6.5. Переменный ток.....	9
6.6. Сопротивление .....	9
6.7. Емкость конденсаторов .....	9
6.8. Температура.....	10
6.9. Частота.....	10
6.10. Диодный тест и прозвонка соединений.....	10
6.11. Коэффициент усиления транзистора hFE .....	11
7. Работа с прибором.....	11
8. Уход за прибором .....	17
9. Обслуживание прибора .....	18
10. Гарантийные обязательства .....	18
11. Гарантийное обслуживание .....	19

## Цифровой мультиметр МЕГЕОН-12770

### 1. Описание мультиметра

Компактный и надежный цифровой мультиметр **МЕГЕОН – 12770** предназначен для измерения переменного и постоянного напряжения, измерения переменного и постоянного тока, сопротивления, емкости конденсаторов, температуры, а также проверки диодов и прозвонки соединений. Для улучшения считывания показаний прибор оснащен жидкокристаллическим дисплеем 3½ разряда с автоматической индикацией полярности. Мультиметр **МЕГЕОН – 12770** имеет защиту от перегрузки, индикатор разряженной батареи и функцию удержания показаний. Противоударный холстер и откидная подставка-упор на задней панели прибора делают его эксплуатацию более удобной. Мультиметр **МЕГЕОН-12770** идеально подходит для работ в полевых условиях, лабораториях, на производстве и дома в быту.

**Прибор обладает следующими функциональными особенностями:**

- Среднеквадратичное измерение напряжения и тока True RMS
- Измерение постоянного и переменного напряжения
- Измерение постоянного и переменного тока
- Измерение сопротивления
- Измерение емкости конденсаторов
- Измерение частоты
- Измерение температуры
- Диодный тест
- Прозвонка соединений
- Удержание показаний «HOLD»
- Подсветка дисплея
- Индикатор разряженной батареи
- Противоударный холстер

### 3. Информация о безопасности

Мультиметр **МЕГЕОН – 12770** соответствует требованиям стандарта безопасности МЭК1010. Перед использованием прибора, пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство!

- При измерении напряжения свыше 36В проверяйте, чтобы мультиметр не был включен в режим измерения токов или сопротивлений или диодного теста. Всегда проверяйте, что используются требуемые гнезда прибора.
- При измерении напряжения свыше 50В соблюдайте предельную осторожность, особенно при работе с высоковольтными источниками напряжения.
- По возможности избегайте подключения к схемам под напряжением.
- При измерении токов перед размыканием измеряемой цепи убедитесь, что цепь обесточена. Не измеряйте токи свыше 20 ампер.
- При измерении сопротивлений и проверке диодов убедитесь, что схема, в которой они находятся обесточена.
- Всегда проверяйте, что используется требуемая функция и правильный диапазон измерения.
- Предельная осторожность требуется при работе с трансформаторами, особенно при размыкании цепей.
- Перед работой проверяйте состояние щупов на предмет обрывов и целостности изоляции.
- Не превышайте максимально допустимых величин входных сигналов.
- Предохранитель заменяется только на аналогичный.
- Перед снятием крышки для замены батареи или предохранителя отсоедините щупы от внешних цепей и отключите питание прибора.

## Символы

На панелях прибора используются следующие предупредительные и информационные символы:

	Предупреждение: <b>следуйте инструкции, несоблюдение может привести к повреждению измерительного прибора.</b>
	<b>ОПАСНО! Высокое напряжение!</b>
	Индикатор разряженной батареи
	Двойная изоляция
	Заземление
	Соответствует нормам ЕС.

## 4. Технические характеристики

**Дисплей:** 31/2 (1999) ЖК-дисплей

**Полярность:** Автоматическая индикация

**Юстировка нуля:** Автоматическая

**Принцип работы:** АЦП с двупетлевым интегратором

**Скорость измерения:** 3 отсчета в секунду

**Индикация перегрузки:** На дисплее надпись "1" или "-1"

**Индикация разряда батареи:** На дисплее появляется символ 

**Условия эксплуатации:** 0°C - +40°C, влажность < 80%

**Условия хранения:** -10°C - +50°C, влажность < 80%

**Питание:** Батарея 9В типа "Крона"

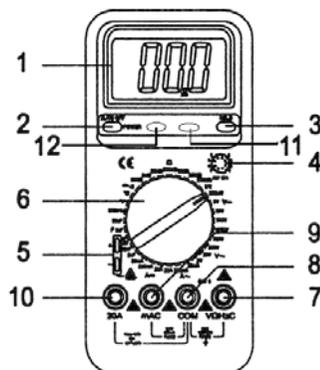
**Размеры:** 190 x 93,5 x 37 мм

**Вес:** Приблизительно 426 гр. (с батареями)

**Комплектация:** Инструкция, щупы, холстер

## 5. Описание панели прибора и назначение кнопок управления

- ЖК-дисплей
- Кнопка питания
- Кнопка HOLD
- Индикатор напряжения
- Разъем для термопары (старого образца)
- Поворотный переключатель
- Гнездо V/ $\Omega$ /Hz
- Гнездо COM/Temp/Cx
- Гнездо токов до 200mA/Temp/Cx
- Гнездо токов до 20A
- Разъем для транзисторов
- Кнопка включения подсветки



## 6. Характеристики режимов измерения

### 6.1. Погрешность измерения

Метрологические характеристики прибора гарантируются при температуре окружающей среды ( $23 \pm 5$ ) °C и относительной влажности меньше 75 %, в течение одного года от даты изготовления или последней калибровки.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Далее по тексту погрешность при измерениях определяется как  $\pm(\% \text{ от измеренного значения («пкзн»}) + \text{число значений единицы младшего разряда («емр»})$

### 6.2. Постоянное напряжение

диапазон	разрешение	точность
200мВ	100мкВ	$\pm(0,5\% \text{ пкзн} + 3 \text{ емр})$
2В	1мВ	
20В	10мВ	

200В	100мВ	
1000В	1В	$\pm(0,8\% \text{ пкзн}+10 \text{ емр})$

**Входное сопротивление:** 10МОм на всех диапазонах.

**Защита от перегрузки:** диапазон 200мВ: 250В пост./ перем.

эффективного напряжения; диапазоны 2 - 1000В: 1000В пост./ перем.  
эффективного напряжения.

### 6.3. Переменное напряжение

диапазон	разрешение	точность
2В	1мВ	$\pm(0,8\% \text{ пкзн}+5 \text{ емр})$
20В	10мВ	
200В	100мВ	
750В	1В	$\pm(1,2\% \text{ пкзн}+10 \text{ емр})$

**Максимальное входное сопротивление:** 10МОм.

**Защита от перегрузки:** 1000В пост./ перем. эффективного напряжения.

Частотный диапазон: 40Гц - 400Гц на диапазонах 2 - 200В, 40Гц - 200Гц  
на диапазоне 750В

**Индикация:** среднее значение (синусоидальный сигнал).

### 6.4. Постоянный ток

диапазон	разрешение	точность
200мкА	0,1 мкА	$\pm(1,2\% \text{ пкзн}+8 \text{ емр})$
2мА	1 мкА	
20мА	10 мкА	
200мА	100мкА	
20А	10мА	$\pm(2,0\% \text{ пкзн}+5 \text{ емр})$

**Максимальное падение напряжения на мультиметре:** 200мВ.

**Максимальный входной ток:** 20А (до 10 сек.)

**Защита от перегрузки:** предохранитель 200мА/250В.

Вход 20А не обеспечен защитой предохранителем.

### 6.5. Переменный ток

диапазон	разрешение	точность
20мА	10мкА	±(1,0% пкзн+15 епр)
200мА	100мкА	
20А	10мА	±(3% пкзн+10 епр)

**Максимальное падение напряжения на мультиметре:** 200мВ.

**Максимальный входной ток:** 20А (до 10 сек.)

**Защита от перегрузки:** предохранитель 200мА/250В.

Вход 20А не обеспечен защитой предохранителем.

**Частотный диапазон:** 40Гц - 200Гц.

**Индикация:** среднее значение (синусоидальный сигнал).

### 6.6. Сопротивление

диапазон	разрешение	точность
200Ω	0,1Ω	±(0,8% пкзн + 5 епр)
2КΩ	1Ω	±(0,8% пкзн + 3 епр)
20КΩ	10Ω	
200КΩ	100Ω	
2МΩ	1КΩ	
20 МΩ	10 КΩ	±(1,0% пкзн + 25 епр)
200МΩ	100КΩ	±(5,0% пкзн + 30 епр)

**Напряжение разомкнутой цепи:** менее 3В

**Защита от перегрузки:** 250В на всех диапазонах.

### 6.7. Емкость конденсаторов

диапазон	разрешение	точность
20нФ	10нФ	±(3,5% пкзн+20 епр)
200 нФ	100нФ	
2мкФ	1нФ	

20мкФ	10нФ	±(5,0% пкзн+10 емр)
200мкФ	100нФ	
2000мкФ	1мкФ	

**Защита от перегрузки:** 36В пост./ перем. эффективного напряжения.

### 6.8. Температура

диапазон	точность	разрешение
-20°С ÷1000°С	±(1,0% пкзн +5 емр) < 400°С	1°С
	±(1,5% пкзн +15 емр) ≥ 400°С	

**Термодатчик:** международного стандарта, К-типа.

### 6.9. Частота

диапазон	точность	разрешение
10Гц	±(1,0% пкзн+10 емр)	0,001 Гц
100 Гц		0,01 Гц
1 кГц		0,1 Гц
10 кГц		1 Гц
100 кГц		10 Гц
1 мГц		100 Гц

**Входная чувствительность:** 1В эфф.

**Защита от перегрузки:** 250В эфф. (15 сек. максимум)

### 6.10. Диодный тест и прозвонка соединений

функция	описание	условия теста
	индикация прямого падения напряжения на диоде	прямой ток через диод 1мА, обратное напряжение 3В

	при сопротивлении (70±20)_Ом звучит сигнал	напряжение на разомкнутых щупах приблизительно 3В.
---	---	--

### 6.11. Коэффициент усиления транзистора hFE

функция	описание	условия теста
hFE	индикация приблизительного значения коэффициента усиления (0-1000)	ток базы около 10мкА, напряжение эмиттер - база приблизительно 3В

## 7. Работа с прибором

### 7.1. Подготовка к работе

1. Проверьте питающую батарею, включив питание, при севшей батарее на дисплее появится . При исправной батарее следуйте нижеописанным инструкциям.
2. Значок  рядом с гнездами предупреждает, что входное напряжение или ток не должны превышать указанных пределов.
3. Перед работой установите поворотный переключатель на желаемый диапазон измерения.

### 7.2. Измерение напряжения

1. Подключите черный щуп к входу "COM", а красный к входу "V/Ω/Hz".
2. Установите переключатель пределов на желаемый диапазон измерения постоянного или переменного напряжения.
3. Подсоедините щупы к исследуемой схеме или устройству.

**Примечание:**

1. Если измеряемое напряжение заранее неизвестно, установите переключатель диапазона на максимальное значение и при необходимости переключайтесь на меньшие пределы измерения.
2. Если на дисплее возникает символ перегрузки "1" или "-1", необходимо установить поворотный переключатель на более высокий диапазон измерения.
3.  Не подавайте напряжения свыше 1000В для постоянного или 700В для переменного напряжения на входные разъемы прибора. Индикация возможна и при больших напряжениях, но существует опасность выхода прибора из строя.
4. При измерении высокого напряжения соблюдайте предельную осторожность. Не касайтесь участков схемы, находящихся под напряжением.

### **7.3. Измерение тока**

1. Подключите черный щуп к входу "COM", а красный к входу "mA" при измерении токов до 200mA.
2. Установите переключатель пределов на желаемый диапазон измерения постоянного или переменного тока.
3. Подсоедините щупы последовательно к исследуемой схеме или устройству.
4. При измерении токов от 200mA до 20A подключайте красный щуп к входу "20A".

**Примечание:**

1. Если величина измеряемого тока заранее не известна установите переключатель пределов на максимальное значение

и постепенно переключайте вниз до достижения оптимального диапазона измерения.

2. Если на индикаторе возникает "-1" или "1" - символ перегрузки, это значит, что переключатель пределов необходимо переключить на старший диапазон.
3.  В зависимости от используемого гнезда максимальный измеряемый ток равен 200мА или 20А. При смене предела измерения отключите щупы от измеряемой цепи. Перегрузка по току вызовет перегорание предохранителя, который в этом случае необходимо заменить. Вход 20А не защищен предохранителем. Плавкий предохранитель должен быть рассчитан на ток не более 200мА, несоблюдение этого требование может привести к выгоранию печатной платы мультиметра.

#### **7.4. Измерение сопротивлений**

1. Подключите черный щуп к входу "COM", а красный к входу " $V/\Omega/Hz$ ".
2. Установите переключатель пределов на желаемый диапазон измерения сопротивления.
3. Подсоедините щупы прибора к измеряемому сопротивлению.

**Предупреждение:** При измерении сопротивлений в схеме убедитесь, что схема обесточена.

#### **Примечание:**

1. Если величина измеряемого сопротивления превышает максимальное значение установленного предела измерения, то на дисплее возникнет знак перегрузки ("1").  
Переключитесь на верхний диапазон. Для сопротивлений 1

мегаом и более установка показаний может занять несколько секунд. Это нормально при измерении больших величин.

2. Если щупы прибора не подсоединены, то на дисплее появится индикация перегрузки.
3. При измерении сопротивлений в схеме убедитесь, что схема обесточена, и все конденсаторы полностью разряжены.
4. Не подавайте на вход мультиметра никаких напряжений во избежание выхода его из строя.
5. При замыкании щупов накоротко на диапазоне измерений 200МОм дисплей покажет "1.0", это нормальная работа, при измерении сопротивления в 10МОм на диапазоне 200МОм прибор покажет 11,0 МОм, сопротивление в 100МОм даст значение в 101,0 МОм. 10 единиц младшего разряда являются величиной постоянной и их необходимо вычитать из полученных показаний.

### **7.5. Измерение емкости конденсаторов**

1. Установите переключатель диапазонов в положение F.
2. Подключите черный щуп к входу "mAC", а красный к входу "V/ $\Omega$ /Hz".
3. Подсоедините щупы к измеряемому конденсатору, при необходимости соблюдая полярность подключения.

#### **Примечание:**

1. Если величина измеряемой емкости превышает максимальное значение установленного предела измерения, то на дисплее возникнет знак перегрузки ("1"). Переключитесь на верхний диапазон.

2.  Не подсоединяйте к входу никаких источников напряжений или токов. Перед проверкой конденсатор следует полностью разрядить.
3. Единицы измерения:  $1\text{мкФ}=1000\text{нФ}$ ,  $1\text{нФ}=1000\text{пФ}$ .

### **7.6. Измерение частоты**

1. Подключите щупы или экранированный кабель к входам "V/ $\Omega$ /Hz" и "COM".
2. Установите переключатель диапазонов в положение 200kHz.
3. Подсоедините щупы или кабель к измеряемой схеме.

#### **Примечание:**

1. Не подавайте напряжения свыше 250В на щупы при измерении частоты. Индикация возможна и при входном напряжении свыше 10В эфф., но мультиметр может не обеспечить указанную точность измерения.
2. Для измерения малых сигналов в условиях внешних наводок следует использовать экранированный кабель.
3. При работе со схемами под высоким напряжением используйте предельную осторожность.

### **7.7. Измерение температуры**

1. Установите переключатель диапазонов в положение °C .
2. Убедитесь, что термопара подключена с соблюдением полярности. Вставьте свободный конец термопары в нишу, где производится измерение температуры.
3. На дисплее будет высвечиваться значение температуры в градусах Цельсия или Фаренгейта.

#### **Примечание:**

Прибор имеет специальную термопару для измерений.

### **7.8. Измерение усиления транзистора по току**

1. Установите переключатель диапазонов в положение hFE.
2. Определите тип проводимости транзистора и цоколевку его выводов, и установите его в гнезда на передней панели мультиметра.
3. Мультиметр покажет приблизительное значение hFE транзистора при токе базы 10мкА и напряжении коллектор-эмиттер около 3В.

### **7.9. Дiodной тест и прозвонка соединений**

1. Подключите красный щуп к входу " V/ $\Omega$ /Hz", а черный ко входу "COM" (замечание: полярность красного щупа положительна).
2. Установите переключатель диапазонов в положение  $\rightarrow \text{+} \text{«} \text{»}$ ).
3. Подсоедините щупы к проверяемому диоду, дисплей покажет прямое падение напряжения.
4. Подсоедините щупы к двум точкам исследуемой цепи, при сопротивлении между точками менее 70 Ом прозвучит сигнал зуммера.

#### **Примечание:**

1. Если щупы не подсоединены, на дисплее прибора появится "1" - символ перегрузки.
2. Тестовый ток, протекающий через диод - 1мА.
3. При протекании прямого тока через диод прибор показывает напряжение падения в милливольтгах, при обратном включении диода прибор покажет перегрузку.

### **7.10. Кнопка "HOLD"**

Кнопка "HOLD" используется для запоминания на дисплее значения, измеренного в момент нажатия на кнопку. Функция работает на всех

режимах измерения. При включении режима "HOLD" на дисплее появляется значок . Для отключения режима нажмите кнопку "HOLD" еще раз.

### **7.11. Режим автовыключения**

1. После 20±10 минут простоя прибор автоматически отключается.
2. Для повторного включения дважды нажмите кнопку POWER.

### **7.12. Кнопка "B/L"**

Для включения подсветки дисплея нажмите кнопку "B/L". Подсветка выключается автоматически через 20 сек.

## **8. Уход за прибором**

**Цифровой мультиметр является сложным электронным устройством. Следуя советам Вы обеспечите его работу на многие годы.**

1. Держите мультиметр сухим. Если на него попала влага, немедленно протрите его. Жидкости могут вызвать коррозию электронной схемы.
2. Храните и используйте прибор при нормальных климатических условиях. Экстремальные температуры сокращают срок службы электронных узлов, повреждают батарею питания и могут расплавить пластмассовые детали.
3. Обращайтесь с мультиметром бережно. Хотя холстер и обеспечивает защиту прибора от ударов, падение прибора с высоты может вызвать повреждение внутренней платы прибора и корпуса устройства.
4. Держите мультиметр подальше от пыли и грязи, которая может вызвать преждевременный износ частей.

5. Время от времени протирайте прибор сухой чистой тканью. Не используйте сильные чистящие средства и растворители для чистки прибора.
6. Для замены батареи используйте только свежие батареи того же типа и напряжения. Всегда меняйте старые и севшие батареи, которые могут вызвать утечку и повреждение электронной схемы мультиметра.

## **9. Обслуживание прибора**

1. Замена батареи питания
  - a. Убедитесь, что прибор отключен от внешних цепей. Выключите прибор и выньте щупы из гнезд прибора.
  - b. Открутите винт крышки батарейного отсека и снимите крышку.
  - c. Выньте отработанную батарею и вставьте новую. Закройте крышку и закрутите винт.
2. Замена предохранителя
3. Убедитесь, что прибор отключен от внешних цепей. Выключите прибор и выньте щупы из гнезд прибора.
4. Открутите винты задней крышки и откройте ее.
5. Выньте сгоревший предохранитель и замените его новым аналогичным: 5x20мм, 200мА/250В. Закройте крышку и закрутите винты.

## **10. Гарантийные обязательства**

Компания «МЕГЕОН» предоставляет полное гарантийное обслуживание конечному пользователю и торговым посредникам. Согласно генеральному гарантийному обязательству компании «МЕГЕОН» в течение одного года со дня приобретения прибора при

условии правильной эксплуатации его гарантирует отсутствие дефектов качества применяемых при изготовлении материалов или самого изготовления.

Данное гарантийное обязательство имеет силу только на территории страны приобретения и только в случае приобретения у официального представителя или дилера.

«МЕГЕОН» оставляет за собой право проверки претензий, связанных с гарантийным обязательством, в целях определения степени применимости настоящего гарантийного обязательства.

Данная гарантия не распространяется на плавкие предохранители и компоненты разового использования, а также на любые изделия или их части, отказ или повреждение которых вызван одной из следующих причин:

- в результате небрежного использования или использования с отклонением от руководства по эксплуатации;
- в результате неправильного ремонта или модификации лицами, не являющимися персоналом сервисных служб «МЕГЕОН»;
- в результате форс-мажорных обстоятельств, например, пожар, наводнение или иное стихийное бедствие;
- в результате транспортировки, перемещения или падения после покупки прибора.

## **11. Гарантийное обслуживание**

Для получения обслуживания следует предоставить следующую информацию:

- адрес и информация для контакта;

- описание проблемы;
- описание конфигурации изделия;
- код модели изделия;
- серийный номер изделия (при наличии);
- документ, подтверждающий покупку;
- информацию о месте приобретения изделия.

Пожалуйста, обратитесь с указанной выше информацией к дилеру или в компанию «МЕГЕОН». Прибор, отправленный без указанной выше информации будет возвращен клиенту.

**Части без гарантийного срока:**

Дисплей, батарейки, датчик, пластиковый корпус.

**Особые заявления:**

Ремонт или модернизация прибора могут быть выполнены только нашими специалистами, не пытайтесь самостоятельно вносить изменения в прибор или ремонтировать его.

Утилизируйте использованные батарейки в соответствии с действующими требованиями и нормами вашей страны проживания.

**Внимание:**

Любые изменения в конструкции прибора недопустимы, любые ремонтные операции должны проводиться уполномоченным персоналом, не пытайтесь модифицировать или отремонтировать прибор самостоятельно.