

- Измерение переменного и постоянного тока.
- Измерение сопротивления.
- Измерение емкости.
- Проверка диодов и транзисторов.
- Проверка проводимости.

Некоторые модели имеют дополнительные функции:

- Измерение температуры (МУ-62, МУ-64).
- Измерение частоты (МУ-63, МУ-64).

Назначение элементов передней панели (см. рисунок на стр. 6 оригинальной инструкции).

1. Кнопка включения/выключения.
2. Гнездо измерения емкости.
3. Гнездо измерения температуры.
4. Жидкокристаллический дисплей.
5. Гнездо проверки транзисторов.
6. Переключатель.
7. Входные гнезда.

### 2.1 Функции и переключатель диапазонов


Переключатель диапазонов имеет 32 положения. С его помощью выбирается род работ и необходимый предел.

### 2.2 Кнопка включения/выключения

При нажатии на эту кнопку прибор включается или выключается. В моделях МУ-62, МУ-63 и МУ-64 имеется функция автоотключения. Автоматическое отключение питания продлевает срок службы батареи. Отключение происходит, если в течение 40 минут не изменяется состояние переключателя рода работ. Прибор включается снова при нажатии выключателя питания.

### 2.3 Входные гнезда

На четырех входных гнездах указаны предельные эксплуатационные значения. При использовании, подсоединяйте черный щуп в гнездо COM, а красный в зависимости от рода работ:

Род работ	Кр. щуп	Допустимая перегрузка
200mV=	VΩHz	250В пост./пер. эфф
V= & V~	VΩHz	1000В пост./пер. эфф.
Hz	VΩHz	эфф..
Ω	VΩHz	250В пост./пер. эфф.
	VΩHz	250В пост./пер. эфф.
mA=,mA~	mA	250В пост./пер. эфф.
20A= ~	A	200mA пост./пер. эфф. 10A пост./пер. эфф. 20A в теч. 15 сек. макс.

## 3. Руководство по применению

### 3.1 Измерение напряжения

1. Подсоединить черный щуп в гнездо COM, красный - в гнездо V Ω Hz.
2. Установить переключатель на желаемый предел V- или V~ и присоединить щупы к источнику или нагрузке.
3. Если на дисплее появится "1", установите переключатель на больший предел.

### 3.2 Измерение тока

1. Подсоединить черный щуп в гнездо COM, красный - в гнездо mA при измерении тока до 200 mA. При измерении тока до 20 A, подсоедините красный щуп в гнездо 20A.
2. Установить переключатель на желаемый предел A- или A~ и присоединить щупы последовательно измеряемой нагрузке.
3. Если на дисплее появится "1", установите переключатель на больший предел.

### 3.3 Измерение частоты (МУ-63, МУ-64)

1. Подсоединить черный щуп в гнездо COM, красный - в гнездо V Ω Hz.
2. Установить переключатель на предел kHz и присоединить щупы к источнику или нагрузке.

#### Замечание.

1. Измерение возможно если входное напряжение превышает 10 V эфф. значения, но точность не гарантируется.
2. Предпочтительно использование экранированного кабеля при измерении малых сигналов.

### 3.4 Измерение сопротивления

1. Подсоединить черный щуп в гнездо COM, красный - в гнездо V Ω Hz. (Полярность красного щупа "+").
2. Установить переключатель на желаемый предел Ω и присоединить щупы к нагрузке.

#### Замечание.

1. Если значение измеряемого сопротивления будет больше выбранного, выводится значение перегрузки "1".
2. Если значение сопротивления со знаком "-", убедитесь, что снято питание с проверяемой схемы и все конденсаторы разряжены.
3. При измерении сопротивлений более 1 МОм может потребоваться несколько секунд для стабилизации показаний. Это необходимо для правильного измерения.
4. На пределе 200 МОм на разомкнутых щупах напряжение 3 В и отсчет дисплея при замыкании щупов будет "10". При замере на этом пределе для получения правильного результата следует вычесть 10 единиц из отсчета.


### 3.5 Измерение емкости

1. Установить переключатель на предел F.
2. Перед установкой конденсатора в измерительное гнездо, убедитесь в его полной разрядке.
3. Если у измеряемого конденсатора короткие ножки, используйте для измерения переходник.

#### Внимание!

Для предотвращения поражения электрическим током, убедитесь что переходник удален перед сменой рода работ.

### 3.6 Проверка диодов

1. Подсоединить черный щуп в гнездо COM, красный - в гнездо V Ω Hz. (Полярность красного щупа "+").
2. Установить переключатель на предел  и присоединить красный щуп к аноду, черный щуп к катоду проверяемого диода. Прибор покажет приближенное прямое напряжение на диоде. При обратном включении, прибор покажет "1".

### 3.7 Проверка транзисторов

1. Установить переключатель на предел hFE.
2. Определить тип транзистора NPN или PNP и определить выводы эмиттера, базы и коллектора. Вставить транзистор в соответствующие отверстия hFE на передней панели.
3. Прибор покажет приближенное значение hFE при токе базы 10μA и напряжении Vce 3.2 V.

### 3.8 Проверка проводимости

1. Подсоединить черный щуп в гнездо COM, красный - в гнездо V Ω Hz. (Полярность красного щупа "+").
2. Установить переключатель на предел и присоединить щупы к проверяемой цепи. Если сопротивление цепи менее 50Ω прозвучит звуковой сигнал.

### 3.9 Измерение температуры (МУ-62, МУ-64)

1. Установить переключатель на предел TEMP и индикатор покажет температуру окружающего воздуха.
2. Подсоедините термопару типа "K" к гнезду на передней панели и прислоните к измеряемому объекту. Считайте показания с дисплея.


#### Внимание!

Для предотвращения поражения электрическим током, убедитесь, что термопара удалена перед сменой рода работ.

## 4. Характеристики

Точность гарантирована в течении года при температуре от 18 °C до 28 °C.

### 4.1 Общие характеристики

Максимум напряжения между щупами и землей	1000В пост. или 700В эфф. перем. (синус)
Предохранитель	mA: 200mA/250В (А: без предохранителя)
Источник питания	9В батарея типа "КРОНА"
Дисплей	Жидкокристаллический, 1999 макс. показание, время измерения 2 - 3 с.
Метод измерения	АЦП двойного интегрирования.
Индикация перегрузки	"1" в старшем разряде
Индикация полярности	"-" для отрицательной полярности.
Рабочая температура	от 0°C до 40°C
Температура хранения	от -10°C до 50°C
Индикация разряда батарей	 отображается на дисплее.
Размеры	31,5 x 91 x 189 мм
Вес	310 г. (включая батарею).

### 4.2 Постоянное напряжение

ПРЕДЕЛ	РАЗРЕШЕНИЕ	ТОЧНОСТЬ
200 мВ	0,1 мВ	±0,5%±1 ед счета
2 В	1 мВ	±0,5%±1 ед счета
20 В	10 мВ	±0,5%±1 ед счета
200 В	0,1 В	±0,5%±1 ед счета
1000 В	1 В	±0,8%±2 ед счета

Входное сопротивление: 10MΩ

### 4.3 Переменное напряжение

ПРЕДЕЛ	РАЗРЕШЕНИЕ	ТОЧНОСТЬ
200 мВ	0,1 мВ	±1,2%±3 ед счета
2 В	1 мВ	±0,8%±3 ед счета
20 В	10 мВ	±0,8%±3 ед счета
200 В	0,1 В	±0,8%±3 ед счета
700 В	1 В	±1,2%±3 ед счета

Входное сопротивление: 10MΩ

Диапазон частот: 40Гц - 400Гц

Калибровка: Среднее (эфф. синусоиды).

### 4.4 Постоянный ток

ПРЕДЕЛ	РАЗРЕШ.	ТОЧНОСТЬ	НАПРЯЖ.
2 mA	1мкА	±0,8%±1 ед	110 мВ/мА
20mA	10мкА	±0,8%±1 ед	15 мВ/мА
200mA	0,1мА	±1,5%±1 ед	5.0 мА/мА
20A	10мА	±2,0%±5 ед	0.03 В/А

емкости.

#### 4.5 Переменный ток

ПРЕДЕЛ	РАЗРЕШ.	ТОЧНОСТЬ	НАПРЯЖ.
2 mA	1мкА	±1,0%±3 ед	110мВ/мА
20mA	10мкА	±1,0%±3 ед	15мВ/мА
200mA	0,1мА	±1,8%±3 ед	5.0мА/мА
20А	10мА	±3,0%±7 ед	0.03В/А

Диапазон частот: 40Гц - 400Гц

Калибровка: Среднее (эфф. синусоиды).

#### 4.6 Сопротивление

ПРЕДЕЛ	РАЗРЕШЕНИЕ	ТОЧНОСТЬ
200Ω	0,1 Ω	±0,8%±3 ед счета
2kΩ	1 Ω	±0,8%±1 ед счета
20kΩ	10 Ω	±0,8%±1 ед счета
200kΩ	100 Ω	±0,8%±1 ед счета
2MΩ	1 kΩ	±0,8%±1 ед счета
20MΩ	10 kΩ	±1,0%±2 ед счета
200MΩ	100 kΩ	±5,0%±10 ед счета

Примечание: На пределе 200MΩ при короткозамкнутых щупах показание дисплея будет 1MΩ. Эту величину следует вычитать из результата измерения.

#### 4.7 Частота (MY-63, MY-64)

ПРЕДЕЛ	РАЗРЕШЕНИЕ	ТОЧНОСТЬ
2kHz	1 Hz	±2,0%±5 ед счета
20kHz	10 Hz	±1,5%±5 ед счета

Чувствительность: 200мВ эфф. при входном сигнале не более 10 В эфф.

#### 4.8 Температура (MY-62, MY-64)

		ТОЧНОСТЬ	
-20°C	0°C	400°C	400°C - 1000°C
0°C			
±5%±4 ед. сч.	±1%±3 ед. сч.		±2%

Разрешение: 1°C.

#### 4.9 Емкость

ПРЕДЕЛ	РАЗРЕШЕНИЕ	ТОЧНОСТЬ
2nF	1pF	±4,0%±3 ед счета
20nF	10pF	±4,0%±3 ед счета
200nF	0,1nF	±4,0%±3 ед счета
2μF	1nF	±4,0%±3 ед счета
20μF	10nF	±4,0%±3 ед счета

### 5. Принадлежности

#### 5.1 Прилагаемые к мультиметру

Измерительные щупы	Класс защиты 1500В, 10А	MASTECH NYTL - 060
Батарея	9В "КРОНА"	
Инструкция		НУS004226
Хольстер		НУНТ-060
Переходник для измерения		НУНА-060


#### 5.2 Дополнительные принадлежности

Термопара типа "К" НУТР-105

#### 5.3 Как пользоваться хольстером

Хольстер служит для защиты мультиметра, а также для большего удобства при измерениях. Примеры использования хольстера приведены на рисунках.

### 6. Замена батарей и предохранителей

Замена батареи требуется, если на дисплее появится символ . Удалите винты на задней панели и замените батарею на новую.

Предохранитель редко нуждается в замене, и если и сгорает, то из-за ошибки оператора.

#### ВНИМАНИЕ!

Во избежание поражения электрическим током, перед тем, как открывать мультиметр, убедитесь в том, что он отключен от измеряемой цепи. Для предупреждения возгорания используйте предохранитель: 200мА/250В.

## ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

### ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

#### Содержание

1. Меры безопасности
  - 1.1 Общие положения
  - 1.2 При пользовании
  - 1.3 Символы
  - 1.4 Уход и обслуживание
2. Описание
3. Руководство по эксплуатации
  - 3.1 Измерение напряжения
  - 3.2 Измерение тока
  - 3.3 Измерение частоты
  - 3.4 Измерение сопротивления
  - 3.5 Измерение емкости
  - 3.6 Проверка диодов
  - 3.7 Проверка транзисторов
  - 3.8 Звуковая прозвонка
  - 3.9 Измерение температуры
4. Характеристики
5. Принадлежности
  - 5.1 Прилагаемые к мультиметру
  - 5.2 Дополнительные принадлежности
  - 5.3 Как пользоваться хольстером
6. Замена батарей и предохранителей

#### 1. Меры безопасности

Этот мультиметр сконструирован в соответствии с IEC-1010, касающийся электронной измерительной техники с категорией перегрузок CAT II и загрязнения 2.

Соблюдайте все положения руководства по эксплуатации и меры безопасности.

##### 1.1 Общие положения

\* При пользовании мультиметром пользователь должен соблюдать все общие правила безопасности касающиеся:

- защиты от поражения электрическим током;
- защиты мультиметра от неправильного применения.

\* Полное соответствие стандартам безопасности может быть обеспечено только при использовании оригинальными щупами. При необходимости они могут быть заменены на другие той же модели или с теми же электрическими параметрами. Измерительные щупы должны содержаться в хорошем состоянии.

##### 1.2 При пользовании

\* Никогда не превышайте предельных значений для каждого предела.

\* Когда мультиметр подключен к проверяемой цепи, не дотрагивайтесь до не измеряемых контактов.

\* Когда порядок измеряемой величины заранее не известен, устанавливайте переключатель пределов на самый большой предел.

\* Перед тем как повернуть переключатель пределов для смены рода работ, отключите щупы от проверяемой цепи.

\* При проведении работ с ТВ или импульсными источниками питания, всегда помните, что в них в некоторых точках присутствуют импульсные напряжения высокой амплитуды, которые могут повредить мультиметр.

\* Никогда не измеряйте сопротивление в схеме с подключенным питанием.

\* Никогда не измеряйте емкость, до полного разряда конденсатора.

\* Всегда будьте аккуратны при работе с напряжением выше 60 В постоянного или 30 В эфф. переменного тока.

#### 1.3 Символы

**!** в треугольнике - оператор должен обратиться к разъяснениям в настоящей инструкции.

**Молния** - контакты, на которых может быть опасное напряжение.

**⊥** - заземление.

**Двойной квадрат** - двойная изоляция (класс защиты II).

#### 1.4 Уход и обслуживание

\* Перед разборкой мультиметра отключайте щупы от всех источников электрического тока.

\* Для полной защиты от возгорания, заменяйте предохранители только на те, у которых следующие параметры:

F200 mA/250V

\* Если наблюдаются ошибки или ненормальности в работе мультиметра, им более нельзя пользоваться и необходимо передать в ремонт.

\* Никогда не пользуйтесь мультиметром при незакрытой задней крышке.

\* Для чистки мультиметра используйте мягкие ткани и слабые чистящие жидкости, никогда не применяйте абразивные материалы и растворители.

### 2. Описание

Этот мультиметр - представитель серии профессиональных мультиметров с диспле-

ем на 3.5 разряда, со следующими родами работ.

– Измерение переменного и постоянного напряжения.