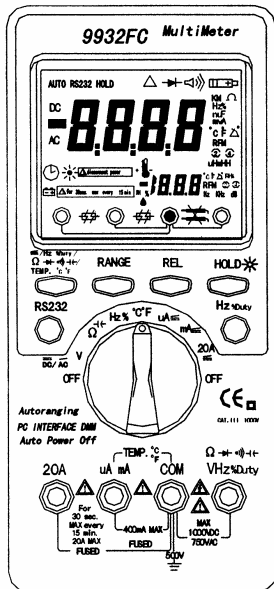


РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Модель 9932FC

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР с PC интерфейсом RS232

и автоматическим выбором диапазона



ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Для максимальной гарантии Вашей безопасности при работе с мультиметром соблюдайте следующие правила:

- Не используйте мультиметр, если щупы или прибор имеют визуальные повреждения, или если Вы сомневаетесь, что мультиметр работает должным образом.
- Никогда не заземляйте себя при проведении измерений. Не касайтесь металлических труб, креплений и других элементов конструкций, которые могут находиться под потенциалом земли. Изолируйтесь от земли, используя сухую одежду, резиновые ботинки, резиновые коврики или любой другой предназначенный для этих целей изоляционный материал.
- Отключите питание от проверяемых электрических цепей перед проведением любых монтажных работ. Даже незначительный электрический ток может быть опасен.
- Будьте осторожны при работе с постоянным напряжением выше 60В или переменным напряжением с действующим значением выше 30В, при таком напряжении возможен шок.
- При использовании щупов, держите Ваши пальцы позади защитных поясков.
- Попытки измерения напряжения превышающего заявленные изготовителем пределы могут повредить мультиметр и подвергают оператора опасности электрического шока. Соблюдайте указанные на передней панели мультиметра ограничения по напряжению и току.

СИМВОЛЫ, СВЯЗАННЫЕ С БЕЗОПАСНОСТЬЮ



Указывает, что оператор должен обратиться к разъяснению в руководстве по эксплуатации.



Указывает, что на контактах, расположенных рядом с символом, может присутствовать опасное напряжение.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Безопасность: разработан в соответствии с: EN61010-1, класс защиты III категории по напряжению III (CATIII).

Максимальное напряжение: 500В (между любым выводом и землей).

Интерфейс RS232: с оптической развязкой, программно совместим с Windows 95/98/2000; позволяет пользователю собирать, просматривать, хранить и распечатывать данные.

Дисплей: сверхбольшой, высококонтрастный ЖКИ, макс. показание – 4000, подсветка, наличие дополнительного дисплея.

Полярность: автоматическое определение, при отрицательной полярности индицируется "-".

Перегрузка: "OL" – символ перегрузки.

Индикация разряда батареи: "BAT" появляется на дисплее, когда напряжение на батарее падает ниже допустимого уровня.

Частота преобразования: номинально 2 раза в секунду.

Авто выключение: мультиметр автоматически выключается приблизительно через 30 минут простоя или выключается по RS232.

Рабочая температура: от 0°C до 50°C (от 32°F до 122°F) при относительной влажности < 70%.

Температура хранения: от -20°C до 60°C (от -4°F до 140°F) при относительной влажности < 80%.

Макс. высота эксплуатации: 2000 метров над уровнем моря.

Питание: батарея 9В (тип: NEDA 1604, IEC 6F22).

Размеры: 197 (H) x 88,4 (W) x 41,2 (D) мм.

Вес: около 635г включая холстер.

Точность мультиметра приводится при температуре от 18°C до 28°C (65°F до 83°F) при относительной влажности меньше 70%.

Постоянное напряжение (Автовыбор диапазона)

Диапазон	Разрешение	Точность
400,0мВ	0,1мВ	±0,5%±2D
4,000В	1мВ	±1,2%±2D
40,00В	10мВ	
400,0В	100мВ	
1000В	1В	±1,5%±2D

Входное сопротивление: около 50МОм при диапазоне 400мВ; около 8,2МОм при других диапазонах.

Максимальное напряжение на входе: 1000В постоянного или 750В переменного напряжения.

Переменное напряжение (Автовыбор диапазона кроме 400мВ)

Диапазон	Разрешение	Точность
400,0мВ	0,1мВ	±2,0%±30D
4,000В	1мВ	±0,8%±3D
40,00В	10мВ	
400,0В	100мВ	
750В	1В	±2,0%±4D

Входное сопротивление: около 50МОм при диапазоне 400мВ; около 8,2МОм при других диапазонах.

Частотный диапазон: 40 – 400Гц

Максимальное напряжение на входе: 1000В постоянного или 750В переменного напряжения.

Постоянный ток (Автовыбор диапазона для мкА и mA)

Диапазон	Разрешение	Точность
400,0мкА	0,1мкА	±1,5%±3D
4000мкА	1мкА	
40,00mA	10мкА	
400,0mA	100мкА	
20A	10mA	±2,5%±5D

Защита от перегрузки: предохранители 0,5А / 600В и 20А / 600В.

Максимальный входной ток: 400mA постоянного или эффективного значения переменного тока в диапазоне мкА/мА; 20А постоянного или эффективного значения переменного тока в диапазоне 20А.

Переменный ток (Автовыбор диапазона для мкА и mA)

Диапазон	Разрешение	Точность
400,0мкА	0,1мкА	±1,8%±5D
4000мкА	1мкА	
40,00мА	10мкА	
400,0мА	100мкА	
20А	10мА	±3,0%±7D

Защита от перегрузки: предохранители 0,5А / 600В и 20А / 600В.

Частотный диапазон: 40 – 400Гц

Максимальный входной ток: 400мА постоянного или эффективного значения переменного тока в диапазоне мкА/мА; 20А постоянного или эффективного значения переменного тока в диапазоне 20А.

Сопротивление (Автовыбор диапазона)

Диапазон	Разрешение	Точность
400,00 Ом	0,1 Ом	±1,2%±4D
4,000кОм	1 Ом	
40,00кОм	10 Ом	
400,0кОм	100 Ом	
4,000МОм	1кОм	±2,0%±3D
40,00МОм	10кОм	

Защита входа: 500В постоянного / переменного эфф. напряжения.

Емкость (Автовыбор диапазона)

Диапазон	Разрешение	Точность
40,00нФ	10пФ	±5,0%±7D
400,0нФ	0,1нФ	
4,000мкФ	1нФ	±3,5%±5D
40,00мкФ	10нФ	
100,0мкФ	0,1мкФ	±5,0%±5D

Защита входа: 500В постоянного / переменного эфф. напряжения.

Частота (Автовыбор диапазона)

Диапазон	Разрешение	Точность	Чувствительность
9,999Гц	0,001Гц	±1,2%±5D	мин. 0,5В эфф.
99,99Гц	0,01Гц		
999,9Гц	0,1Гц	±1,2%±3D	
9,999кГц	1Гц		
99,99кГц	10Гц	мин. 0,8В эфф.	
999,9кГц	100Гц	мин. 3,5В эфф.	
9,999МГц	1кГц	±1,5%±4D	мин. 8,0В эфф.

Чувствительность дана при относительной длительности импульса >20% и <80%.

Эффективная точность: при числе импульсов на входе более 100 и при длительности импульса >2мкс.

Защита входа: 500В постоянного / переменного эфф. напряжения.

Относительная длительность импульса

Диапазон	Разрешение	Точность
0,1%–99,9%	0,1%	±1,2%±2D

Частота: 1Гц – 150кГц;

Чувствительность: F < 10кГц: минимум. 0,5В эфф. напряжения. 10кГц, < F < 100кГц мин. 0,8В эфф. напряжен. 100кГц < F < 150кГц мин. 3,5В эфф. напряжен. Длительность импульса: 100мкс - 100мс.

Защита входа: 500В постоянного / переменного эфф. напряж.

Температура (Автовыбор диапазона)

Диапазон	Разрешение	Точность
-20°C~+1000°C	0,1°	±3%±2D
-4°F~+1832°F	0,1°	

Датчик: термопара К-типа

Защита от перегрузки: 60В постоянного или 24В переменного эффективного напряжения

*Температура окружающей среды (дополнительный дисплей):

Разрешение: 1°C

Точность: ±3°C

Проверка диодов

Тестовый ток	Разрешение	Точность
около 0,3мА	1мВ	±10% ± 5 D

Напряжение на разомкнутых щупах: около 1,5В DC

Защита от перегрузки: 500В постоянного или переменного эффективного напряжения

Прозвонка соединений

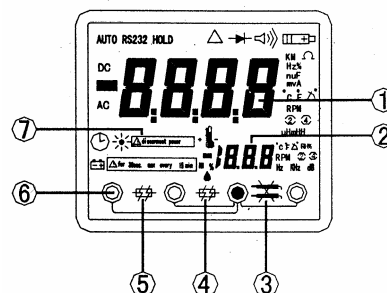
Порог включения звукового сигнала: сопротивление менее 30 Ом, Тестовый ток: <0,3 мА

Защита от перегрузки: 500В постоянного или переменного эффективного напряжения

РАБОТА С МУЛЬТИМЕТРОМ

До проведения любых измерений, прочитайте главу ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ. Всегда проверяйте прибор на наличие повреждений и загрязнения (чрезмерный шум, жир, и т.д.). Проверяйте щупы и их провода на наличие повреждений изоляции. При обнаружении дефектов, проводить измерения запрещается.

ЖКИ дисплей:



1. Основной ЖКИ дисплей показывает результаты измерений, единицы измерения, символы и десятичную точку.
2. Дополнительный ЖКИ дисплей показывает температуру окружающей среды.
3. Индикация неправильного подключения щупов.
4. Индикация: неисправен предохранитель F2.
5. Индикация: неисправен предохранитель F1.
6. Индикация местоположения гнезд для подключения щупов для каждого режима измерения.
7. "Disconnect Power" – предупреждение, показываемое в режимах измерения сопротивления, емкости, температуры, проверки диодов и целостности цепи. Напоминает о том, что эти измерения недопустимо проводить при наличии напряжения на объекте измерения.

КНОПКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМОВ DC/AC, °C/°F, СОПРОТИВЛЕНИЕ / ПРОВЕРКА ДИОДОВ / ПРОЗВОНКА СОЕДИНЕНИЙ / ЕМКОСТЬ:

Нажатие этой кнопки переключает режимы измерения DC/AC напряжения, когда поворотный переключатель находится в положении "V".

Нажатие этой кнопки переключает режимы измерения DC/AC тока, когда поворотный переключатель находится в положении "uA", "mA" или "20A".

Нажатие этой кнопки переключает режимы измерения сопротивления / проверка диодов / прозвонка соединений / емкость, когда поворотный переключатель находится в положении сопротивление / проверка диодов/ прозвонка соединений / емкость.

Нажатие этой кнопки переключает режимы измерения °C/°F температуры, когда поворотный переключатель находится в положении "°C/°F".

КНОПКА HZ / % DUTY CYCLE:

Нажатие этой кнопки переключает режимы измерения частоты и относительной длительности импульса, когда поворотный переключатель находится в положении "Hz/%".

КНОПКА RANGE:

Нажатие этой кнопки включает ручной выбор диапазона. При включении мультиметра первоначально устанавливается автоматический выбор диапазона.

Последующие нажатия этой кнопки позволяют произвести выбор диапазона, при этом на дисплее отображается соответствующий символ диапазона.

При достижении самого чувствительного диапазона, следующее нажатие кнопки возвращает самый грубый диапазон. Для возврата в режим автоматического выбора нажмите и удерживайте кнопку дольше 1 секунды, при этом символ диапазона исчезает с экрана.

Ручной выбор диапазон невозможен при измерении емкости и частоты.

КНОПКА HOLD:

При нажатии этой кнопки на дисплее будет зафиксировано последнее значение показания и появится символ "HOLD" до повторного нажатия этой же кнопки или вращения поворотного переключателя.

КНОПКА REL:

Для включения и выключения режима относительных измерений.

ПОВОРОТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ:

Для включения и выключения питания прибора и выбора режима измерения.

ВХОДНЫЕ ГНЕЗДА:

Данный прибор имеет четыре входных гнезда защищенных от перегрузки при всех диапазонах, кроме 20A. При работе черный щуп вставьте в гнездо COM, а красный, как указано ниже:

Режим	Гнездо для красного щупа	Макс. значения входного сигнала
DCV/ACV	"V,Hz,%Duty"	1000B DC или 750B эфф. AC.
сопротивл.	"V,Hz,%Duty"	500B DC или эфф. AC.
прозвонка/ диодный тест	"V,Hz,%Duty"	500B DC или эфф. AC.
емкость	"V,Hz,%Duty"	500B DC или эфф. AC.
Hz/%	"V,Hz,%Duty"	500B DC или эфф. AC.
uA/mA	"uA/mA"	400mA DC или эфф. AC.
A	"10A"	10A DC или эфф. AC.
TEMP	"Temp."	60B DC или 24B эфф. AC.

ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ

1. Вставьте черный щуп в гнездо (-) COM, а красный - в гнездо (+) (V).
2. Установите поворотный переключатель в положение V и нажмите кнопку DC/AC для выбора режима измерения постоянного или переменного напряжения.
3. Прочитайте значение на дисплее. При измерении постоянного напряжения полярность красного щупа совпадает с полярностью отображаемой на дисплее.

ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА

1. Вставьте черный щуп в гнездо (-) COM, а красный в гнездо (+) (uA, mA) при измерении тока до 400mA. При измерении тока 10A, красный щуп вставьте в гнездо (+) (A).
2. Установите поворотный переключатель в положение uA, mA или A и нажмите кнопку DC/AC для выбора режима измерения постоянного или переменного тока.
3. Включите щупы последовательно с нагрузкой, в которой необходимо измерить ток.
4. Прочитайте значение на дисплее. При измерении постоянного тока полярность красного щупа совпадает с полярностью отображаемой на дисплее.

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

1. Вставьте черный щуп в гнездо (-) COM, а красный в гнездо (+) (Ω).
2. Установите поворотный переключатель в положение Ω .
3. Обесточьте исследуемую схему.
4. Подключите щупы измеряемой цепи. Диапазон будет установлен автоматически с наилучшим разрешением.
5. Прочитайте значение на дисплее.

ПРОВЕРКА ДИОДОВ

1. Вставьте черный щуп в гнездо (-) COM, а красный в гнездо (+) (диод).
2. Установите поворотный переключатель в положение проверка диодов/прозвонка соединений "►|•|)".
3. Обесточьте исследуемую схему.
4. Для включения режима проверки диодов нажмите кнопку переключения режимов, при этом на дисплее в правом верхнем углу должен появиться символ "►|•|)". При повторном нажатии на кнопку включится режим прозвонки соединений.
5. Далее, подключите щупы к проверяемому диоду. При исправном диоде при включении диода в прямом направлении прибор покажет от 0,4В до 0,7В, при включении в обратном направлении - "0L" (также как, при разомкнутых щупах). При короткозамкнутом диоде на дисплее будет значение близкое к 0 мВ.

ПРОЗВОНКА СОЕДИНЕНИЙ

1. Вставьте черный щуп в гнездо (-) COM, а красный в гнездо (+) (Ω).
2. Установите поворотный переключатель в положение проверка диодов / прозвонка соединений "►|•|)".
3. Обесточьте исследуемую схему.
4. Для включения режима прозвонки соединений нажмите кнопку переключения режимов, при этом на дисплее в правом верхнем углу должен появиться символ "•|)". В режиме прозвонки соединений при сопротивлении проверяемой цепи менее 30 Ом включается звуковой сигнал.

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ КОНДЕНСАТОРОВ

1. Вставьте черный щуп в гнездо (-) COM, а красный в гнездо (+) (CAP).
2. Подключите щупы к исследуемому конденсатору соблюдая полярность, если это требуется.

Замечание:

- При измерении емкости непосредственно в схеме проследите, чтобы схема была обесточена, а все емкости в ней полностью разряжены.
- В режиме измерения емкости доступен только автоматический выбор диапазона.

ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ СИГНАЛА

1. Вставьте черный щуп в гнездо (-) COM, а красный в гнездо (+) (Hz).
2. Установите поворотный переключатель в положение "Hz/%".
3. Подключите щупы измеряемой цепи. Диапазон измерения частоты будет установлен автоматически с наилучшим разрешением.

При нажатии кнопки "Hz/%" прибор переключится на режим измерения относительной длительности импульса.

ИЗМЕРЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ИМПУЛЬСА

1. Вставьте черный щуп в гнездо (-) COM, а красный в гнездо (+) (Hz).
2. Установите поворотный переключатель в положение "Hz/%".
3. Нажмите кнопку "Hz/%" для выбора режима измерения относительной длительности импульса.
4. Подключите щупы к измеряемой цепи. Диапазон измерения относительной длительности импульса будет установлен автоматически с наилучшим разрешением.

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

1. Установите поворотный переключатель в положение "TEMP °C/°F".
2. Вставьте положительный штекер термопары в гнездо "uA mA", а отрицательный штекер в гнездо COM.
3. Прижмите рабочий конец термопары к объекту.
4. Прочитайте на дисплее значение температуры (°C или °F)

ИЗМЕРЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРА (RS-232)

1. Подключите кабель RS-232 к разъему "RS-232" мультиметра и порту "COM" компьютера.
2. Нажмите кнопку "RS-232" на мультиметре, при этом на его дисплее должен появиться символ "RS-232".
3. На экране компьютера Вы увидите изображение виртуального мультиметра.

Замечание: до начала работ прочитайте содержание файла "README" на прилагаемом диске с программным обеспечением и затем при помощи программы SETUP на этом диске установите программное обеспечение на Ваш компьютер.

ЗАМЕНА БАТАРЕИ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

Появление на дисплее символа "BAT" означает необходимость замены батареи. Выверните винты крепления задней крышки прибора и снимите её. Замените разряженную батарею новой (батарея: 9В, тип: NEDA 1604, IEC 6F22).

Предохранители требуют нечастой замены и почти всегда выходят из строя при ошибках оператора. Откройте заднюю крышку мультиметра и замените неисправный предохранитель согласно спецификации.

ВНИМАНИЕ:

Во избежание поражения электрическим током, перед тем, как открыть заднюю крышку прибора, убедитесь, что щупы отключены от измеряемых цепей.

Замену предохранителей производите только согласно следующей спецификации:

- предохранитель F1 - 500mA/600В, быстродействующий;
- предохранитель F2 - 10A/600В, быстродействующий.