

ЦИФРОВЫЕ МУЛЬТИМЕТРЫ

моделей **M-3850D**, **M-3860D**, **M-3870D**

Инструкция по эксплуатации

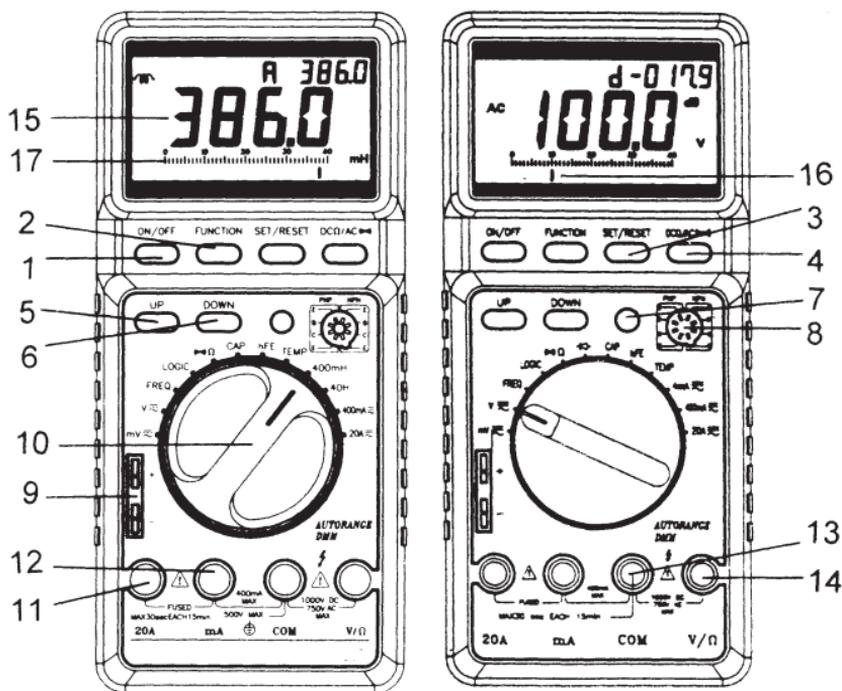


METEX
INSTRUMENTS

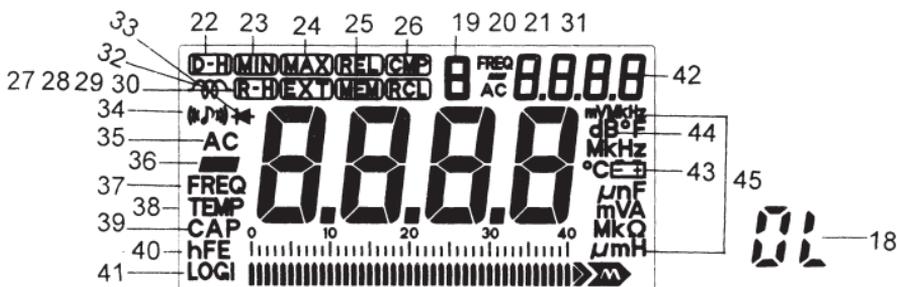


СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	5
2. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	5
Сертификация по безопасности.....	5
Символы безопасности.....	5
Требования по безопасности	6
3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	8
Установка батареи	8
Работа с измерительными щупами	9
Использование наклонной подставки	10
4. ПРОВЕРКА ПРИБОРА ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ	11
5. РАБОТА С ПРИБОРОМ	12
Кнопки	12
Входные гнезда	14
Входные терминалы.....	16
Цифровые и аналоговые дисплеи	16
Дополнительные функции	17
Индикаторы	27
6. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ	30
Измерение постоянного/переменного напряжения	30
Измерение частоты.....	31
Тестирование логики	32
Измерение сопротивления	34
Прозвон цепи на обрыв	36
Тестирование диодов (только для модели М-3850D)	37
Измерение емкости	38
Тестирование транзисторов.....	39
Измерение температуры.....	40
Выходной CMOS сигнал (только для модели М-3860D)	41
Измерение индуктивности (только для мод. М-3860D и М-3870D) ..	42
Измерение тока	44
7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПК	46
Подключение прибора к компьютеру.....	46
Работа с программным обеспечением	46
Работа с прибором в среде DOS	46
Работа с прибором в среде Windows	47
Общая техническая информация	48
Формат данных	48
8. УХОД ЗА ПРИБОРОМ	49
Замена предохранителя	49
Общие рекомендации по уходу за прибором.....	50
9. СПЕЦИФИКАЦИЯ	52
Общие технические характеристики	52
Спецификация	52



1. Кнопка включения питания **ON/OFF**
2. Кнопка выбора функций **FUNCTION**
3. Кнопка **SET/RESET**
4. Кнопка **DCΩ/AC** ((o))
5. Кнопка **UP**
6. Кнопка **DOWN**
7. Кнопка вкл./выкл. подсветки дисплея
8. Гнездо для тестирования транзистора
9. Гнездо для измерений емкости, темпер. и индуктивности
10. Поворотный переключатель функций
11. Терминал **20A**
12. Терминал **mA**
13. Терминал **COM**
14. Терминал **V/Ω**
15. ЖК дисплей (3¾ разряда, макс. 3999)
16. Линейная шкала
17. Аналоговая шкала



- 18. Индикатор выхода за пределы диапазона
- 19. Индикатор функции **AUTO HOLD**
- 20. Индикатор режима двойных измерений **d**
- 21. Индикатор импульсного переменного тока **P**
- 22. Индикатор функции **DATA HOLD**
- 23. Индикатор минимального значения
- 24. Индикатор максимального значения
- 25. Индикатор относительных измерений
- 26. Индикатор измерений в заданных пределах
- 27. Индикатор функции **RANGE HOLD**
- 28. Индикатор режима дополнительных измерений **EXT**
- 29. Индикатор режима записи в память
- 30. Индикатор режима вызова из памяти
- 31. Индикатор номера ячейки памяти
- 32. Индикатор режима измерения индуктивности
- 33. Индикатор тестирования диода
- 34. Индикатор режима прозвона цепи
- 35. Индикатор переменного тока/напряжения
- 36. Индикатор отрицательной полярности
- 37. Индикатор режима измерения частоты
- 38. Индикатор режима измерения температуры
- 39. Индикатор режима измерения емкости
- 40. Индикатор режима тестирования транзистора
- 41. Индикатор логического теста
- 42. Дополнительный дисплей
- 43. Индикатор разряженной батареи
- 44. Индикатор **dB**
- 45. Индикаторы единиц измерений

1. ВВЕДЕНИЕ

Цифровые мультиметры **3850D, M-3860D, M-3870D** – портативные, высококачественные и удобные в обращении мультиметры, предназначенные для проведения контрольно-измерительных работ электрических цепей и электрооборудования. Перед началом работы с прибором внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации.

2. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Сертификация по безопасности

Данные измерительные приборы соответствуют стандарту IEC1010-1/EN61010-1, часть 1, т.е. предназначены для проведения измерительных работ электронного оборудования, а также для лабораторного использования в соответствии с категорией безопасности класса II, категория по перенапряжению II.

Символы безопасности

На лицевой панели прибора и в данной инструкции используются следующие условные символы:

20A	Максимальной ток для данного терминала – 20 А пост./перем. Терминал имеет защиту плавким предохранителем. При измерении высоких токов время измерения не должно превышать 30 секунд, а интервал между измерениями не должен быть менее 15 минут.
mA	Макс. ток для данного терминала – 200 mA пост./перем. Терминал имеет защиту плавким предохранителем.

MAX
 **500V**

Во избежание электрического удара, а также повреждения прибора не подключайте общий терминал **COM** к источнику напряжения более 500 В по отношению к земле.

MAX 1000V
 **750V**

Максимальный уровень тестируемого напряжения – 1000 В пост. тока или 750 В перем. тока.



Будьте осторожны при работе с высоким напряжением. Не дотрагивайтесь до металлических контактов измерительных щупов и рабочих терминалов.



Обратитесь к инструкции.



Защита класса II, двойная изоляция.

Требования по безопасности

- Во избежание удара электрическим током и повреждения прибора не измеряйте напряжение, превышающее 1000 В пост. тока или 750 В перем. тока.
- Во избежание повреждения прибора и возможных травм не превышайте на входных терминалах значений, приведенных в таблице 1.
- Во избежание повреждения прибора перед изменением положения поворотного переключателя функций или выбором нового диапазона отключите измерительные щупы от тестируемой цепи.
- Будьте внимательны при работе с напряжением более 60 В пост. тока/25 В перем. тока.
- Диапазон 20 А защищен предохранителем. Во избежание возможных повреждений прибора используйте мультиметр только для тестирования цепей, имеющих защиту плавким предохранителем на 20 А или ОЗУ до 20 А или 4000 ВА.

- Не подключайте напряжение одновременно к терминалам **20A** или **mA** и **COM**.
- Храните прибор и щупы вдали от влаги.
- Перед работой с прибором убедитесь, что измерительные щупы находятся в исправном состоянии.

Таблица 1. Входные пределы

Функция	Терминал	Макс. значение на входе
V DC	V/ Ω + COM	1000 В пост. тока
V AC	V/ Ω + COM	750 В перемен. тока
Ω ((∞))	V/ Ω + COM	250 В пост./перемен. тока
mA DC/AC	mA + COM	400 mA пост./перемен. тока
20A DC/AC	20A + COM	20A пост./перемен. тока
	V/ Ω + COM	250 В пост./перемен. тока
FREQ	V/ Ω + COM	750 В пост./перемен. тока
LOGIC	V/ Ω + COM	250 В пост./перемен. тока

Внимание: Портативные радиоприемники, радио- и телеприемники, автомагнитолы, мобильные телефоны создают электромагнитные поля, которые могут наводить помехи и привести к неточным результатам измерений. В таких случаях точность измерений не гарантирована.

3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

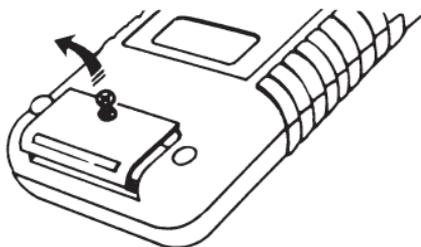
Установка батареи

Для питания прибора используется батарея 9 В. Если напряжение батареи падает ниже допустимого предела на дисплее прибора появляется символ разряженной батареи . Для нормальной работы прибора при первом появлении данного символа замените батарею. Продолжение эксплуатации прибора с разряженной батареей может привести к ошибочным результатам измерений.

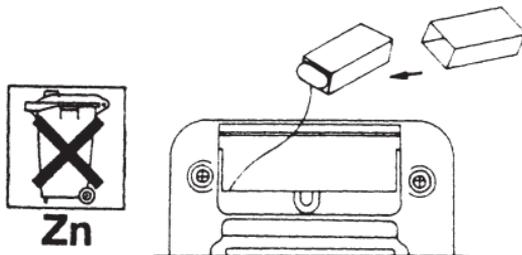
Внимание: Во избежание электрического шока перед заменой батареи отсоедините измерительные щупы от прибора.

Для установки батареи:

1. Выключите питание прибора и отсоедините измерительные щупы от мультиметра.
2. Удалите шурупы и откройте батарейный отсек на задней стороне корпуса прибора.



3. Установите новую батарею в батарейную капсулу и подключите контакты, соблюдая полярность.



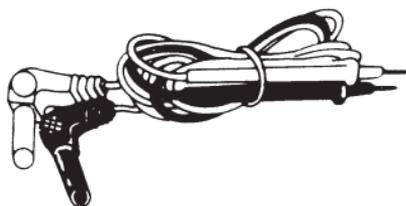
Внимание: Не устанавливайте батарею в прибор без батарейного отсека (капсулы), это может привести к повреждению прибора.

4. Закройте крышку батарейного отсека и зафиксируйте ее винтами.

Внимание: Перед проведением измерений убедитесь, что питание батареи не село и задняя крышка прибора плотно закрыта.

Работа с измерительными щупами

Используйте только те измерительные щупы, которые поставляются в комплекте с прибором. Они предназначены для измерения напряжения до 1200 В.



Внимание:

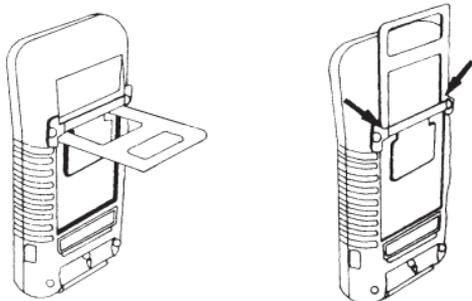
- Несмотря на то, что щупы предназначены для работы с напряжением до 1200 В, максимальное значение входного напряжения для данного мультиметра не должно превышать 1000 В пост. тока или 750 В переменного. Превышение этих входных пределов может повредить измерительный прибор или привести к травме. Будьте особо внимательны при работе с высоким напряжением.

- Никогда не подключайте один контакт щупа к терминалу СОМ, а другой к источнику напряжения, содержащему более 500 В по отношению к земле. Это может привести к серьезным повреждениям.

Использование наклонной подставки

Подставка используется для удобства работы с прибором, имеет откидной и выдвижной держатели для установки удобного угла наклона и крепления прибора на стену. Кроме того, подставка может быть использована для фиксации измерительных щупов.

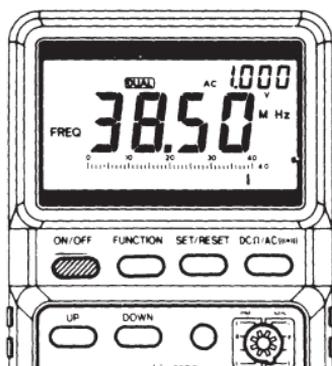
Для навесного крепежа одновременно нажмите на боковые держатели подставки, а затем зафиксируйте ее в вертикальном положении.



4. ПРОВЕРКА ПРИБОРА ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ

Для того чтобы убедиться в исправности прибора:

1. Нажмите кнопку **ON/OFF** для включения питания прибора.



2. Для выбора функции измерения установите поворотный переключатель в требуемое положение. Прибор готов к эксплуатации.
3. Для выбора дополнительных измерительных функций нажмите одну из функциональных кнопок, расположенных над поворотным переключателем.
 - Кнопки **UP** и **DOWN** используются для записи в память и вызова из памяти ранее сохраненных значений в режимах **MEM** и **RCL**, а также для ввода полярности и опорных значений в режимах **REL** и **CMF**. Используйте кнопки **UP** и **DOWN** для увеличения/уменьшения диапазона измерений в режиме ручного выбора пределов измерений **Range Hold** и выбора уровня выходного сигнала.
 - Желтая кнопка на лицевой панели прибора предназначена для включения и выключения подсветки дисплея.
 - Кнопка **FUNCTION** используется для вывода на экран дополнительных измерительных опций, повторно нажимая кнопку можно просматривать полный список дополнительных функций. Для выхода из данного режима нажмите кнопку **SET/RESET**.

-
- Кнопка **SET/RESET** используется для запуска выбранных режимов измерений, а также для их отключения.
 - Кнопка **DC Ω /AC $\left(\left(\left(\infty\right)\right)\right)$** используется для переключения между режимами измерения постоянного/переменного тока или напряжения, если поворотный переключатель функций установлен в положение для измерения тока или напряжения, а также для выбора режима измерения сопротивления или прозвона цепи на обрыв, если поворотный переключатель функций установлен в положение $\Omega\left(\left(\left(\infty\right)\right)\right)$.

5. РАБОТА С ПРИБОРОМ

Этот раздел инструкции описывает правила эксплуатации прибора.

Кнопки

Данный раздел посвящен описанию кнопок прибора, расположенных на его лицевой панели над поворотным переключателем. Они используются в сочетании с определенным положением поворотного переключателя. При нажатии кнопки раздастся звуковой сигнал. На дисплее прибора появится соответствующий индикатор рабочего режима измерения. Для сброса выбранных установок и возврата к тем функциональным значениям кнопок, которые заданы по умолчанию, поверните поворотный переключатель на соседнюю функцию и затем верните его в первоначальное положение.

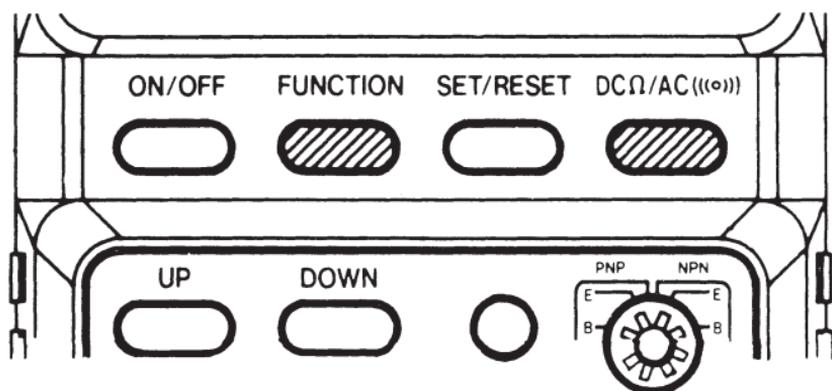
Кнопка ON/OFF

Данная кнопка используется для включения и выключения питания прибора.

Режим пониженного энергопотребления

Режим пониженного энергопотребления экономит питание батареи и автоматически выключает питание прибора, если в течение 10 минут не была активизирована ни одна из кнопок прибора или не было изменено положение поворотного переключателя.

Данная опция отсутствует при подключении прибора к ПК и в режиме выходного сигнала.



Кнопка **FUNCTION**

При первом включении прибора перед вспомогательным дисплеем будет отображен один из трех индикаторов: **A** (режим Auto Hold), **d** (режим двойных измерений) и **P** (режим импульсных измерений), в зависимости от выбранного типа измерений.

Кнопка **FUNCTION** используется для просмотра и выбора дополнительных функций измерений. Для этого нажмите кнопку **FUNCTION**, выберите из списка необходимую функцию и нажмите кнопку **SET/RESET**.

Прокрутка функций происходит в следующей последовательности:

D-H → **MIN** → **MAX** → **REL** → **CMP**
R-H → **EXT** → **MEM** → **RCL**

Также, кнопка **FUNCTION** используется для выхода из режимов **REL** и **CMP**.

Кнопка **SET/RESET**

Кнопка **SET/RESET** используется для ввода выбранного дополнительного режима измерений. Повторное нажатие этой кнопки приведет к отключению функции.

Кнопка **SET/RESET** не может быть использована для отключения режимов **REL** и **CMP**. Для выхода из этих режимов переключите поворотный переключатель в любое соседнее положение или нажмите кнопку **FUNCTION**.

Кнопка $DC\Omega/AC((\circ))$

Нажмите кнопку $DC\Omega/AC((\circ))$ для выбора постоянного или переменного тока/напряжения, если поворотный переключатель функций установлен в режим измерения тока или напряжения, а также для выбора режима измерений сопротивления или прозвона цепи на обрыв, если поворотный переключатель функций установлен в положение $\Omega((\circ))$.

Кнопки UP, DOWN

Используйте кнопки **UP** и **DOWN** для установки полярности и опорных значений в режимах **REL** и **CMP**. Также, данные кнопки можно использовать для выбора номера ячейки памяти в режимах **MEM** и **RCL** и увеличения/уменьшения диапазона измерений в режиме **R-H** и при выборе уровня выходного сигнала.

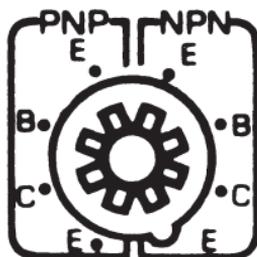
Кнопка подсветки дисплея

Нажмите желтую кнопку на лицевой панели прибора для включения или выключения подсветки дисплея. Данная опция может быть использована при работе в слабоосвещенных помещениях. Подсветка дисплея автоматически отключается через 15 секунд для экономии питания батареи.

Входные гнезда

Гнездо транзистора

Вставьте выводы коллектора, эмиттера и базы транзистора в соответствующие терминалы гнезда.

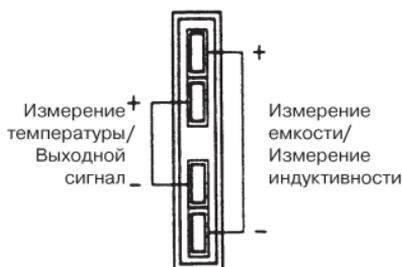


Гнездо для измерения емкости, температуры и индуктивности

Установите разряженный конденсатор в крайние терминалы гнезда, соблюдая полярность.

Установите термодпару типа К во внутренние терминалы гнезда.

Установите разряженную катушку в крайние терминалы гнезда.



Поворотный переключатель функций

Этот раздел описывает измерительные функции, которые можно выбрать посредством поворотного переключателя.

mV	Измерение постоянного/переменного напряжения в диапазоне мВ
V	Измерение постоянного/переменного напряжения в диапазоне В
FREQ	Измерение частоты
LOGIC	Тестирование логики
Ω	Прозвон цепи на обрыв/измерение сопротивления
	Тестирование диода
CAP	Измерение емкости
hFE	Тестирование транзистора
TEMP	Измерение температуры
4 mA	Измерение постоянного/переменного тока в диапазоне мА
400 mA	Измерение постоянного/переменного тока в диапазоне мА
20 A	Измерение постоянного/переменного тока в диапазоне А
mH	Измерение индуктивности в диапазоне мГн
H	Измерение индуктивности в диапазоне Гн

Входные терминалы

Данный раздел инструкции описывает входные терминалы, расположенные на лицевой панели прибора (см. таблицу 1 входных пределов).

20А - Входной терминал для измерения тока в диапазоне А

Данный терминал используется для измерения тока (постоянного и переменного) до 20 А. Поворотный переключатель должен быть установлен в положение 20 А.

mA - Входной терминал для измерения тока в диапазоне mA

Данный терминал используется для измерения тока (постоянного и переменного) до 4 или 400 mA, если поворотный переключатель установлен в соответствующее положение.

Терминал COM

Общий терминал для всех видов измерений.

Терминал V/ Ω

Этот терминал используется для измерений напряжения, сопротивления, тестирования цепи на обрыв, тестирования диодов, измерения частоты, теста логических уровней и выходного сигнала.

Цифровые и аналоговые дисплеи

Данный раздел посвящен описанию цифрового дисплея, линейной и аналоговой шкал прибора.

Цифровой дисплей

Максимальное значение цифрового дисплея – 3999. Также, на дисплее автоматически указывается полярность и десятичная точка.

Линейная шкала



Линейная шкала состоит из 43 сегментов, загорающих слева направо по мере нарастания нагрузки на входе. Линейная шкала во многом напоминает стрелку мультиметра, но лишена ее основного недостатка - возможного механического зашкаливания. Если входное значение равно или превышает

4000 единиц в соответствии с выбранным диапазоном единиц измерений, на дисплее прибора появится индикатор выхода за пределы диапазона **OL** и загорится полная линейная шкала.

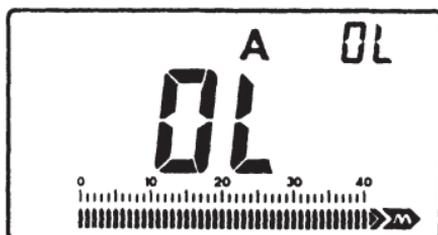
Аналоговая шкала



Данная шкала отражает абсолютные значения измерений.

Индикация выхода за пределы диапазона

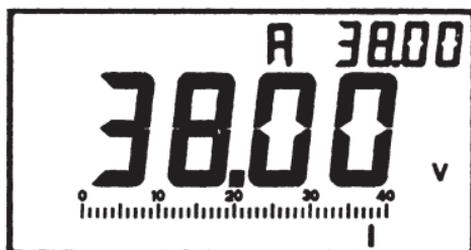
Если входное значение превышает выбранный диапазон измерения, на дисплее прибора появится индикатор выхода за пределы диапазона **OL**, загорится полная линейная шкала и раздастся звуковой сигнал зуммера.



Дополнительные функции

Следующий раздел описывает дополнительные функциональные возможности приборов.

Режим Auto Hold



Данный дополнительный режим измерений позволяет удерживать на дополнительном дисплее результаты измерений, зафиксированные 4-5 секунд ранее. При активизации режима на дисплее появится индикатор **A**.

Опция **Auto Hold** доступна в режимах измерения постоянного напряжения/тока, емкости, индуктивности, а также тестирования диодов и транзисторов.

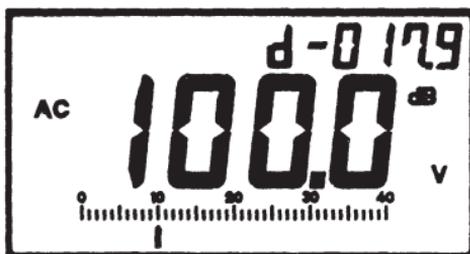
Режим Pulse

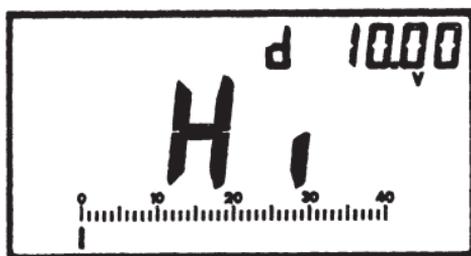
При измерении переменного тока перед дополнительным дисплеем могут высвечиваться индикаторы **P** или **A**. Появление индикатора **P** указывает на то, что входной сигнал содержит некоторую частоту. При этом на дополнительном дисплее отображается значение тока, зафиксированного 4-5 секунд ранее показаний основного дисплея. Включите режим **EXT** для непосредственного отображения частоты сигнала на дополнительном дисплее прибора.



Режим Dual

В режиме **Dual** прибор позволяет одновременно отображать на дисплее сразу два измеренных параметра входной нагрузки. Данная опция доступна в режимах измерения переменного напряжения, частоты, температуры и тестирования логики. При активизации функции **Dual** перед дополнительным дисплеем появится индикатор **d**.





Режим измерений	Показания основного дисплея	Показания дополнит. дисплея
Переменное напряжение	Переменное напряжение	dB(m)
Частота	Частота	Переменное напряжение
Температура	°C	°F
Логика	HI/LO	Постоянное напряжение

Режим Data Hold



В этом режиме результаты последних измерений будут сохраняться на дополнительном дисплее, в то время как значения измерений на основном дисплее будут обновляться.

Для активизации функции нажмите кнопку **FUNCTION** несколько раз, пока в верхнем левом углу дисплея не появится индикатор **D-H**. Результаты на основном и дополнительном дисплеях будут непрерывно обновляться.

Для удерживания данных на дополнительном дисплее нажмите кнопку **SET/RESET**. Для выхода из режима **Data Hold** повторно нажмите кнопку **SET/RESET**.

Примечания: Если в режимах измерения частоты и емкости на основном дисплее появится индикатор выхода за пределы

диапазона OL, на дополнительном дисплее также фиксируется индикатор OL.

Режим MIN



Дополнительная функция **MIN** позволяет измерять минимальное значение, зафиксированное за определенный период измерений. Для активизации функции нажмите кнопку **FUNCTION** несколько раз, пока в верхнем левом углу дисплея не появится индикатор **MIN**. Используя кнопки **UP** и **DOWN**, выберите диапазон измерений и нажмите кнопку **SET/RESET** для запуска функции измерения минимального значения. На дисплее прибора будут отображаться индикаторы **MIN** и **R-H**.

Значения на дополнительном дисплее будут обновляться по мере достижения более низкого значения измерений. Если на основном дисплее появится индикатор **OL**, он будет сохранен и на дополнительном дисплее.

Для выхода из данного режима нажмите кнопку **SET/RESET**.

Примечания: В режимах измерения частоты и емкости режим **R-H** не доступен. Тем не менее, на дополнительном дисплее будут обновляться результаты измерений при достижении более низкого значения. Десятичная точка не отображается.

Режим MAX



Дополнительная функция **MAX** позволяет измерять максимальное значение, зафиксированное за определенный период измерений. Для активизации функции нажмите кнопку **FUNCTION** несколько раз, пока в верхнем левом углу дисплея не появится индикатор **MAX**. Используя кнопки **UP** и **DOWN**, выберите диапазон измерений и нажмите кнопку **SET/RESET** для запуска функции измерения максимального значения. На дисплее прибора будут отображаться индикаторы **MAX** и **R-H**.

Значения на дополнительном дисплее будут обновляться по мере достижения более высокого значения измерений. Если на основном дисплее появится индикатор **OL**, он будет сохранен и на дополнительном дисплее.

Для выхода из данного режима нажмите кнопку **SET/RESET**.

Примечания: В режимах измерения частоты и емкости режим **R-H** не доступен. Тем не менее, на дополнительном дисплее будут обновляться результаты измерений при достижении более высокого значения. Десятичная точка не отображается.

Режим REL



В режиме измерения относительных значений **REL** дисплей показывает разницу между сохраненным значением и текущим измерением. Например, при установке опорного значения напряжения можно измерять разницу между результатом измерений и опорным значением.

Для запуска функции:

1. Нажмите кнопку **FUNCTION** несколько раз, пока в верхнем левом углу дисплея не появится индикатор **REL**.
2. Используя кнопки **UP** и **DOWN**, выберите полярность опорного значения (индикатор  указывает на отрицательную полярность значения). Нажмите кнопку **SET/RESET**.
3. Используя кнопки **UP** и **DOWN**, выберите первую цифру опорного значения. Нажмите кнопку **SET/RESET**.
4. Повторите пункт 3 для ввода остальных трех цифр значения.
5. Используйте кнопки **UP** и **DOWN** для выбора диапазона и нажмите кнопку **SET/RESET** для запуска режима относительных измерений.

Теперь при измерениях прибор на дополнительном дисплее будет показывать разницу между установленным значением и измеряемым, на основном дисплее будет отображаться действительное значение измерений.

Например, если было задано опорное значение 100 В, а результат текущих измерений составил 90 В, основной дисплей отобразит значение 090.0 В, а дополнительный – значение -010.0 В. Если измеренное значение совпадает с опорным, дисплей покажет 0.

Примечания:

- Максимальная первая цифра значения дополнительного дисплея – 3.
- При превышении диапазона измерений на основном и дополнительном дисплеях появится индикатор OL.
- В режимах измерения частоты и емкости режим R-H не доступен. Тем не менее, прибор будет продолжать рассчитывать разницу между измеренным и опорным значения и отображать результат измерений на дополнительном дисплее.
- Для выхода из режима REL нажмите кнопку FUNCTION или измените положение поворотного переключателя функций.

Режим CMP



Дополнительный режим измерений в заданных пределах позволяет устанавливать крайние пределы и сравнивать результаты измерений с установленными максимальным и минимальным значениями.

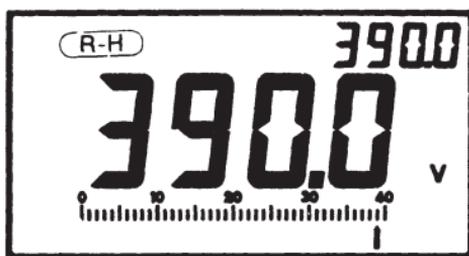
Если текущее значение измерений ниже минимального заданного предела, на дополнительном дисплее появится индикатор **LOW**. Если текущее значение измерений выше максимального заданного предела, на дополнительном дисплее появится индикатор **HIGH**. Если измеренное значение находится в заданном интервале между минимальным и максимальным значениями, на дисплее появится индикатор **PASS**.

Для запуска функции:

1. Нажмите кнопку **FUNCTION** несколько раз, пока в верхнем левом углу дисплея не появится индикатор **COMP**.
2. Используя кнопки **UP** и **DOWN**, выберите полярность минимального значения (индикатор  указывает на отрицательную полярность значения). Нажмите кнопку **SET/RESET**.
3. Используя кнопки **UP** и **DOWN**, выберите первую цифру минимального значения. Нажмите кнопку **SET/RESET**. Повторите данный пункт для ввода остальных трех цифр минимального предела измерений.
4. Повторите пункты 2 и 3 для ввода максимального предела измерений.

После ввода минимального и максимального значений пределов измерений на основном дисплее прибора будут отображаться результаты текущих измерений, в то время как дополнительный дисплей будет показывать результаты сравнения посредством индикаторов **LO**, **PASS** или **HIGH**.

Режим R-H



Функция **Range Hold** предназначена для переключения между ручным и автоматическим выбором пределов измерений. Данная функция доступна для всех видов измерений, кроме измерений частоты и емкости.

Для активизации функции нажмите несколько раз кнопку **FUNCTION**, пока в верхнем левом углу дисплея не появится индикатор **R-H**. Используя кнопки **UP** и **DOWN**, выберите необходимый диапазон измерений.

Для выхода из режима **Range Hold** нажмите кнопку **SET/RESET**.

Режим EXT

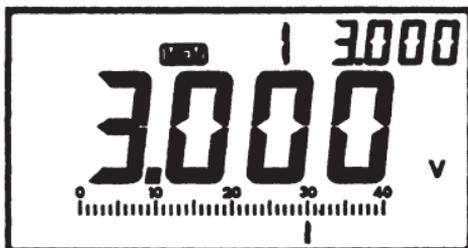


Измерительные приборы данной серии позволяют одновременно проводить сразу два вида измерений. Чтобы запустить функцию **EXT** нажмите несколько раз кнопку **FUNCTION**, пока в верхнем левом углу дисплея не появится индикатор **EXT**.

Мультиметры позволяют проводить следующие парные измерения:

Режим измерений	Показания основного дисплея	Показания дополнительного дисплея
Переменное напряжение	Переменное напряжение	Частота
Переменный ток	Переменный ток	Частота
Частота	Частота	dB
Температура	°C	°F
Постоянное напряжение, емкость, индуктивность, сопротивление, тестирование диодов, транзисторов	Постоянное напряжение, емкость, индуктивность, сопротивление, тестирование диодов, транзисторов	Режим Auto Hold

Режим MEM

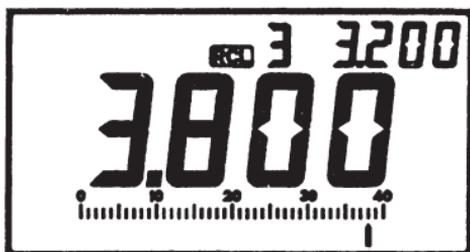


Для записи результатов измерений в память прибора и их последующего вывода на дисплей:

1. Установите поворотный переключатель функций в требуемый режим и диапазон измерений.
2. Нажмите кнопку **FUNCTION** несколько раз, пока на дисплее прибора не появится индикатор **MEM**.
3. Используя кнопки **UP** и **DOWN**, выберите номер ячейки памяти (от 0 до 4), под которым необходимо сохранить текущее значение.
4. В процессе проведения измерений нажмите кнопку **SET/RESET** для сохранения текущего значения в память прибора.

Если выбранная ячейка памяти уже содержала ранее сохраненное значение, при введении нового значения предыдущее автоматически сотрется.

Режим RCL



Для вызова из памяти ранее сохраненных значений:

1. Нажмите кнопку **FUNCTION** несколько раз, пока на дисплее прибора не появится индикатор **RCL**.
2. Используя кнопки **UP** и **DOWN**, выберите требуемый номер ячейки памяти.
3. Нажмите кнопку **SET/RESET**. Значение выбранной ячейки появится на дополнительном дисплее прибора.

Номер ячейки памяти

В режимах **MEM** и **RCL** для выбора номера ячейки памяти используйте кнопки **UP** и **DOWN**.

Индикаторы

Данный раздел инструкции описывает индикаторы дисплея, предназначенные для индикации рабочих режимов измерений.

(((o))) Индикатор режима прозвона цепи на обрыв

Данный режим измерений позволяет тестировать электрическую цепь на целостность, тестировать проводку, соединения, а также исправность плавких предохранителей.

▶ Индикатор тестирования диодов (только для модели M-3850D)

Дисплей показывает значение прямого падения напряжения полупроводника при токе тестирования около 1 мА. Диапазон 0 - 2.0 В.

AC Индикатор измерения перемен. тока и напряжения

Указывает на выбор режима измерения перемен. тока/напряж.

Индикатор отрицательной полярности

Прибор автоматически показывает отрицательную полярность. В режиме **REL** данный индикатор указывает на то, что результат вычислений отрицательный.

FREQ Индикатор режима измерения частоты

Мультиметры моделей M-3860D и M-3870D измеряют частоту до 4 МГц, модель M-3850D имеет частотный диапазон измерений до 40 МГц.

TEMP Индикатор измерения температуры

В данном режиме приборы позволяют измерять температуру в диапазоне $-40^{\circ}\text{C} \dots 1200^{\circ}\text{C}$ при использовании термопары К-типа.

CAP Индикатор измерения емкости

Диапазоны измерения емкости: 4 - 40 - 400 нФ - 4 - 40 - 400 мкФ.

hFE Индикатор тестирования транзисторов

В данном режиме мультиметры измеряют hFE значение транзистора.

Индикатор измерения индуктивности

Модель M-3860D имеет диапазон измерений индуктивности до 400 мГн, модель M-3870D – до 40 Гн.

LOGI Индикатор логического теста

Данные мультиметры позволяют проверять логические уровни без дополнительных логических пробников. Индикаторы **Hi**, **Lo** и  указывают на высокий, низкий или средний уровень.

Дополнительный дисплей

Суб-дисплей представляет дополнительные результаты измерений независимо от основного дисплея прибора.

Индикатор разряженной батареи

Питание мультиметра осуществляется от батареи 9 В. Во избежание получения ошибочных результатов измерений при

первом появлении индикатора на дисплее прибора немедленно замените батарею.

dB Индикатор децибел

Измерительные приборы данной серии рассчитывают значение dBm для частотного диапазона до 400 Гц в режиме двойных измерений (индикатор **d** высвечивается перед дополнительным дисплеем) при измерении переменного напряжения, а также в режиме **EXT** при измерении частоты.

Значение dBm является логарифмическим коэффициентом отношения входного напряжения к стандартно заданному значению:

Входное напряжение	дБ
0.075 мВ	-60 дБ
109 мВ	-17 дБ
1.94 В	8 дБ
19.40 В	28 дБ

Индикаторы единиц измерений

AC: Переменный ток/напряжение

DC: Постоянный ток/напряжение

mV: Милливольты (1×10^{-3} В)

V: Вольты

kHz: Килогерцы (1×10^{-3} циклов)

MHz: Мегагерцы (1×10^{-6} циклов)

°C: Градусы Цельсия

°F: Градусы Фаренгейта

µF: Микрофарады (1×10^{-6} Ф)

nF: Нанофарады (1×10^{-9} Ф)

mA: Миллиамперы (1×10^{-3} А)

A: Амперы

µA: Микроамперы (1×10^{-6} А)

Ω: Омы

kΩ: Килоомы (1×10^3 Ом)

MΩ: Мегаомы (1×10^6 Ом)

dB: Децибелы

mH: Миллигенри

H: Генри

6. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

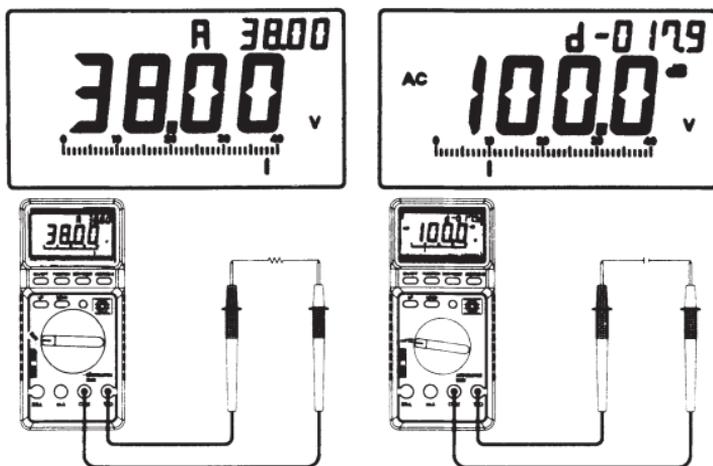
Этот раздел содержит инструкции и некоторые полезные замечания по проведению различных видов измерений.

Измерение постоянного/переменного напряжения

Внимание: Не пытайтесь измерять напряжение более 1000 В пост. тока или 750 перем. тока. Это может привести к повреждению прибора, а также к угрозе поражения электрическим током.

Для измерения постоянного/переменного напряжения:

1. Установите поворотный переключатель функций в требуемый диапазон измерений.
2. Нажмите кнопку **DC Ω /AC**(((∞))) для переключения между измерением постоянного или переменного напряжения. При выборе переменного напряжения на дисплее появится индикатор **AC**.
3. Подключите черный измерительный щуп к терминалу **COM** и красный щуп к терминалу **V/ Ω** .
4. Подключите щупы параллельно к тестируемому источнику напряжения.



Примечания:

- При измерении переменного напряжения в режиме двойных измерений (*d*) на основном дисплее будет отображаться значение напряжения, а на дополнительном дисплее значение *dB*, при измерении переменного напряжения в режиме *EXT* основной дисплей будет показывать значение напряжения, в то время как на дополнительном дисплее будет представлено значение частоты.
- При отрицательной полярности измеряемого напряжения на дисплее прибора появится индикатор отрицательной полярности.
- Каждый диапазон постоянного/переменного тока содержит входной импеданс 10 МОм/100 пФ. Режим измерения переменного напряжения/тока добавляет 100 МОм.
- Благодаря высокой чувствительности входных терминалов мультиметр может показывать некое малое значение, если прибор не подключен к объекту измерений. Это является нормой и не влияет на точность измерений.

Измерение частоты

При первом включении прибора на основном дисплее будет отображаться значение частоты сигнала, а на дополнительном дисплее – значение переменного напряжения. В данном случае измерения проводятся в режиме **Dual** – режиме двойных измерений. При активизации дополнительной функции **EXT** на основном дисплее будет представлено значение частоты, а на дополнительном – значение **dB**.

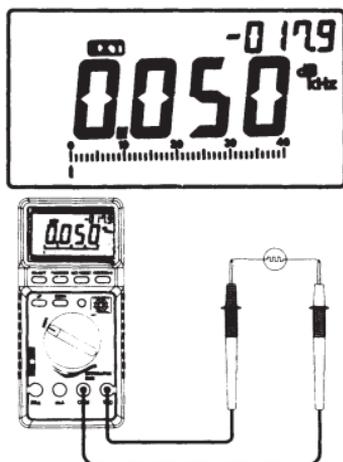
Внимание: Не пытайтесь измерять частоту сигнала, превышающего 750 В переменного среднеквадратичного тока. Это может повредить прибор и создать угрозу поражения электрическим током.

Для измерения частоты:

1. Установите поворотный переключатель функций в положение **FREQ**.
2. Подключите черный измерительный щуп к терминалу **COM** и красный щуп к терминалу **V/Ω**.

3. Подсоедините измерительные щупы к тестируемому источнику частоты.

Входная чувствительность: в диапазоне 150 мВ – 3 МГц, в диапазонах 300 – 500 мВ более 3 МГц.



Примечания:

- Если измерительные щупы подключены к источнику переменного напряжения, не изменяйте положение поворотного переключателя функций. Это может привести к повреждению внутренних компонентов прибора.
- Защита от перегрузки: 750 В пост./перем. эфф. тока.
- Для получения более точных результатов измерений рекомендуется использовать BNC кабель.

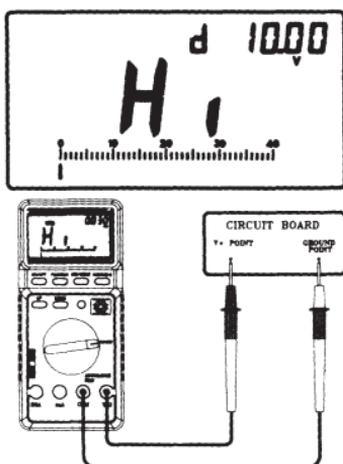
Тестирование логики

Данная функция позволяет тестировать логические уровни различных участков цепей. В отличие от измерения напряжения, на дисплее прибора выводятся индикаторы Hi, Lo и ■■■ для индикации высокого, низкого и неопределенного уровня.

Для тестирования логики:

1. Установите поворотный переключатель функций в положение **LOGIC**.

2. Подключите черный измерительный щуп к терминалу **COM**, а красный щуп – к терминалу **V/Ω**.
3. Подключите черный щуп к земле цепи (GND) и красный щуп к источнику напряжения (V+). Следите за подключением щупов. Нажмите кнопку **SET/RESET**.
4. Не изменяя подключения черного щупа, подключите красный щуп к тестируемой рабочей точке цепи. Мультиметр покажет один из результатов измерений логики:
 - Индикатор **Hi** (высокий уровень) указывает на то, что текущее значение превышает сохраненное более чем на 70%.
 - Индикатор **Lo** (низкий уровень) указывает на то, что текущее значение ниже сохраненного более чем на 30%.
 - Индикатор ■■■■ указывает на то, что текущий результат измерений находится между сохраненными значениями.



Примечания:

- В данном режиме опции *MIN*, *MAX* и *D-H* не доступны.
- Диапазон напряжения при тестировании логики: до 39.99 В.
- После завершения логического теста перед изменением положения поворотного переключателя функций нажмите кнопку **SET/RESET**.

Измерение сопротивления

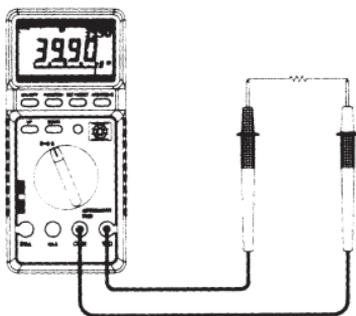
Внимание:

Никогда не подключайте измерительные щупы к источнику напряжения, если поворотный переключатель установлен в положение для измерения сопротивления и щупы подключены к терминалу V/ Ω .

Перед проведением измерений убедитесь, что питание тестируемой цепи отключено и удалены батареи из измеряемых устройств и приборов. Перед проведением измерений сопротивления все конденсаторы должны быть полностью разряжены.

Для измерения сопротивления:

1. Установите поворотный переключатель функций в положение Ω ((∞)).
2. Нажмите кнопку **DC Ω /AC** ((∞)) для переключения между режимами измерения сопротивления и тестированием цепи на обрыв.
3. Подключите измерительные щупы к тестируемому объекту.

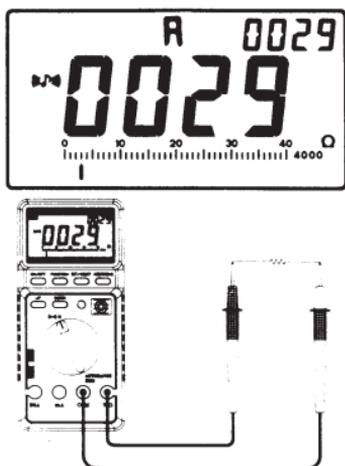


Примечания:

- При проведении измерений малых сопротивлений в диапазоне 400 Ом на точность результатов может повлиять собственное сопротивление щупов. Обычно погрешность составляет 1 Ом (± 0.2) для стандартной пары щупов. Для определения точного значения погрешности закоротите щупы и снимите показания сопротивления на дисплее.
- При измерении сопротивления большое значение имеет качество соединения щупов и тестируемого устройства. Наличие масел, грязи, пыли, остатков припоя и других инородных материалов может значительно повлиять на результаты измерений.
- Если измеряемое сопротивление превышает максимально допустимое значение, на дисплее появится индикатор OL и загорится полная линейная шкала.
- При измерении сопротивлений более 4 МОм значения на дисплее будут стабилизироваться в течение нескольких секунд. Это является нормой для измерений больших сопротивлений.

Прозвон цепи на обрыв

Прозвон цепи позволяет тестировать цепь на непрерывность.



Для этого:

1. Установите поворотный переключатель в положение $\Omega((\infty))$.
2. Нажмите кнопку **DC Ω /AC $((\infty))$** для переключения между режимами измерения сопротивления и тестированием цепи на обрыв.
3. Выключите питание тестируемой цепи.
4. Подключите мультиметр к тестируемой цепи.

Внимание: *Никогда не проводите прозвонку цепи, находящейся под напряжением.*

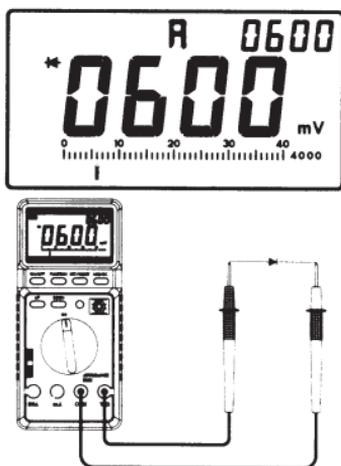
Примечание: *Если сопротивление цепи меньше 40 Ом, раздастся звуковой сигнал.*

Тестирование диодов (только для модели М-3850D)

Данная измерительная функция позволяет тестировать диоды и другие полупроводники. В дополнении к этому, дисплей показывает значение прямого падения напряжения диода. Такая опция может быть использована для подбора диодов с аналогичными параметрами.

Для тестирования диодов:

1. Установите поворотный переключатель в положение .
2. Подключите измерительные щупы к терминалам **COM** и **V/Ω**.
3. Подсоедините щупы к тестируемому диоду и снимите показания на дисплее.



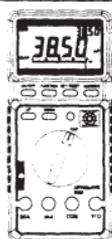
Измерение емкости

Для измерения емкости:

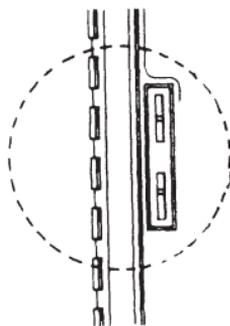
1. Перед проведением измерений разрядите конденсаторы посредством соединения их проволочных контактов. Будьте осторожны при работе с некоторыми типами конденсаторов, они могут содержать значительный электрический заряд.

Внимание: Измерение заряженных конденсаторов может привести к повреждению прибора и вызвать угрозу поражения электрическим током.

2. Установите поворотный переключатель функций в положение **CAP**.
3. Установите разряженный конденсатор в крайние терминалы гнезда для измерения емкости, маркированные «+» и «-». На дисплее прибора появится значение емкости. Следите за правильностью подключения полярных конденсаторов!



не используются

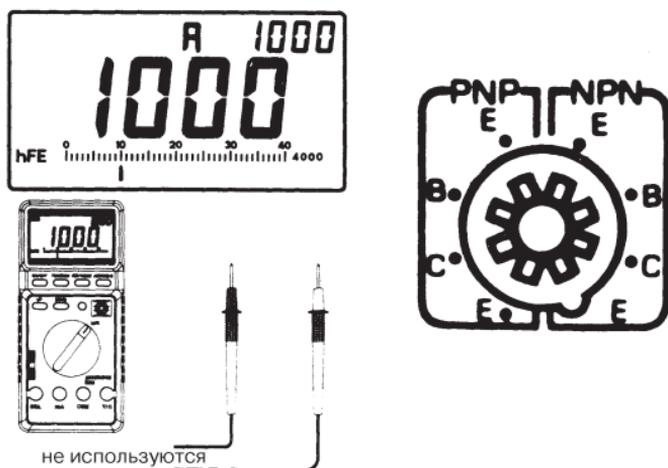


Тестирование транзисторов

Внимание: Гнездо транзистора не имеет защиту от перегрузки. Использование дополнительных адаптеров, установленных в транзисторное гнездо, может повредить прибор.

Для определения hFE значения транзистора:

1. Установите поворотный переключатель функций в положение **hFE**.
2. Установите тестируемый транзистор в соответствующее гнездо на лицевой панели прибора. На дисплее появится результат измерений.



Примечания:

- Следите за правильностью подключения выводов базы, коллектора и эмиттера при тестировании транзистора.
- Некоторые транзисторы Дарлингтона содержат внутреннее сопротивление база-эмиттер. Т.к. прибор рассчитывает значение hFE , наличие любых внутренних сопротивлений может привести к ошибочным результатам измерений.
- hFE значение не является абсолютным результатом измерений, скорее, оно указывает на то, что транзистор

находится в рабочем состоянии. Действительный коэффициент усиления зависит от тока, проходящего через транзистор. Ток тестирования на коллекторе и эмиттере 1000 мкА.

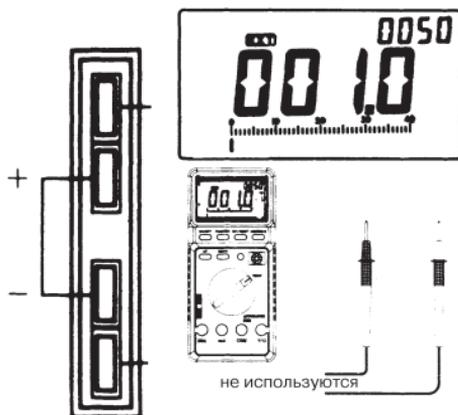
- Значение hFE транзистора не может быть измерено, если он подключен к цепи.
- Данный прибор не предназначен для измерений hFE значений FET и других не биполярных транзисторов.
- Данный мультиметр не предназначен для тестирования мощных высоковольтных транзисторов. Кроме того, нестандартные контакты корпусов мощных транзисторов могут повредить измерительное гнездо прибора.

Измерение температуры

В режиме двойных измерений мультиметр позволяет снимать показания температуры сразу в двух единицах измерения: градусах Цельсия и Фаренгейта (на основной и дополнительном дисплеях соответственно). Диапазон измеряемой температуры при использовании термопары типа К $-40^{\circ}\text{C} \dots +1200^{\circ}\text{C}$.

Для измерения температуры:

1. Установите поворотный переключатель функций в положение **TEMP**.
2. Установите термопару типа К во внутренние терминалы гнезда для измерения температуры/емкости.



Выходной CMOS сигнал (только для модели M-3860D)

Мультиметр оснащен встроенным генератором с 8 частотными диапазонами.

Для включения генератора сигнала и для выбора требуемой частоты сигнала:

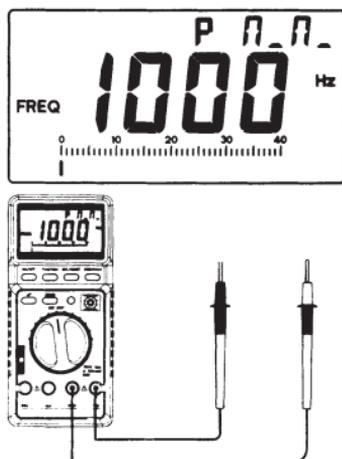
1. Установите поворотный переключатель функций в положение **SIG OUT**.
2. Подключите измерительные щупы к терминалам **COM** и **V/Ω**.
3. Используя кнопки **UP** и **DOWN**, выберите необходимую частоту сигнала.
4. Подключите измерительные щупы к тестируемому устройству.
5. Зафиксируйте щупы посредством зажимов типа «крокодил».

Примечания:

- Мультиметр генерирует сигнал фиксированного уровня напряжения $9 V_{pp}$ в 8 частотных диапазонах: 1 Гц, 10 Гц, 100 Гц, 1 кГц, 2 кГц, 3 кГц, 4 кГц, 5 кГц.
- В режиме выходного сигнала кнопка **FUNCTION** не доступна.

С помощью пробника, входящего в комплект к прибору, можно проводить измерения разряженных конденсаторов или катушек индуктивности, которые невозможно установить непосредственно в гнездо для измерения емкости/индуктивности.

Для тестирования таких компонентов подключите пробник сигнала в крайние терминалы гнезда емкости, а зажимы к выводам тестируемых компонентов.



Измерение индуктивности (только для моделей М-3860D и М-3870D)

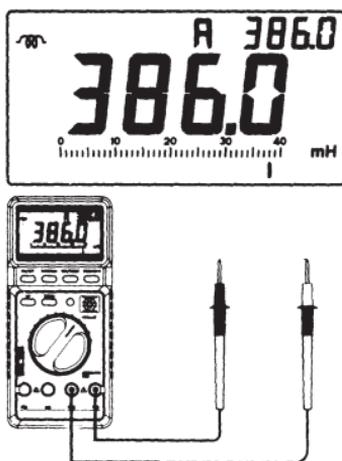
Данные измерительные приборы позволяют измерять индуктивность до 400 мГн (М-3860D) и 40 Гн (М-3870D).

Для измерения индуктивности:

1. Установите поворотный переключатель функций в положение 400mH или 40H.
2. Установите разряженную катушку в крайние терминалы гнезда для измерения индуктивности. Снимите показания на дисплее прибора.

Примечания:

- Если катушка не установлена в гнездо для измерения индуктивности, т.е. цепь разомкнута, на дисплее прибора будет отображаться индикатор выхода за пределы диапазона OL.
- Если при разомкнутом состоянии на дисплее не отображается индикатор OL, нажмите кнопку DCΩ/AC ((⊖)).
- За получением дополнительной информации по тестированию индуктивности обратитесь к таблице 2.



Условия тестирования

Частота 550 Гц (прямоугольный импульс)

Внутреннее последовательное сопротивление:

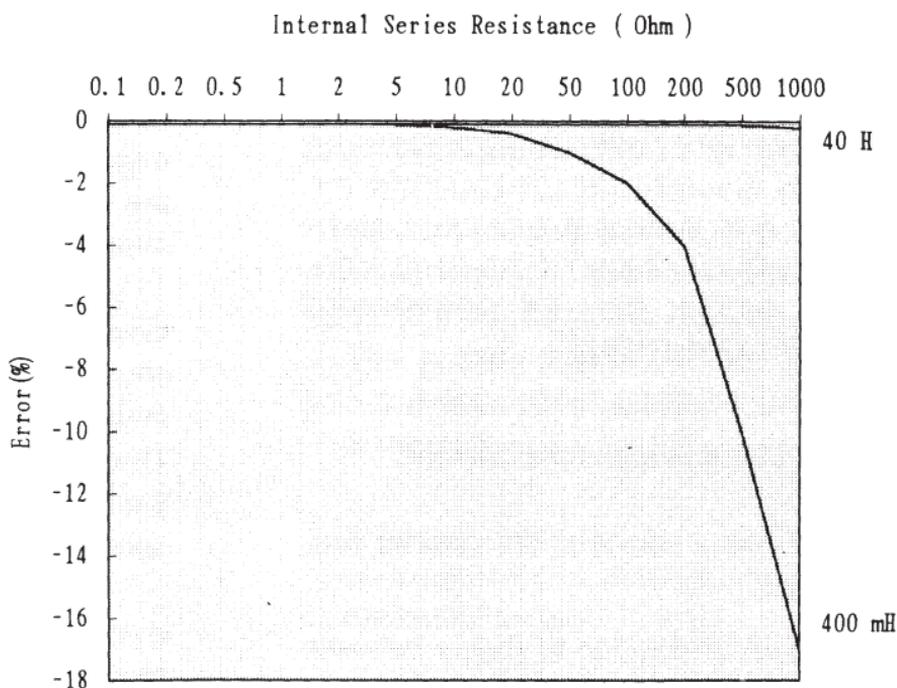
в диапазоне 400 мГн - 4.7 кОм;

в диапазоне 40 Гн - 470 кОм.

Погрешность внутреннего сопротивления (в %)

Таблица 2.

Внутр. сопротивление, R(s), Ом	Погрешность в диапазоне 400 мГн, %	Погрешность в диапазоне 40 Гн, %
0.1	-0.1	-0.1
0.2	-0.1	-0.1
0.5	-0.1	-0.1
1	-0.1	-0.1
2	-0.1	-0.1
5	-0.1	-0.1
10	-0.2	-0.1
20	-0.4	-0.1
50	-1	-0.1
100	-2	-0.1
200	-4	-0.1
500	-10	-0.1
1000	-17	-0.2



Измерение тока

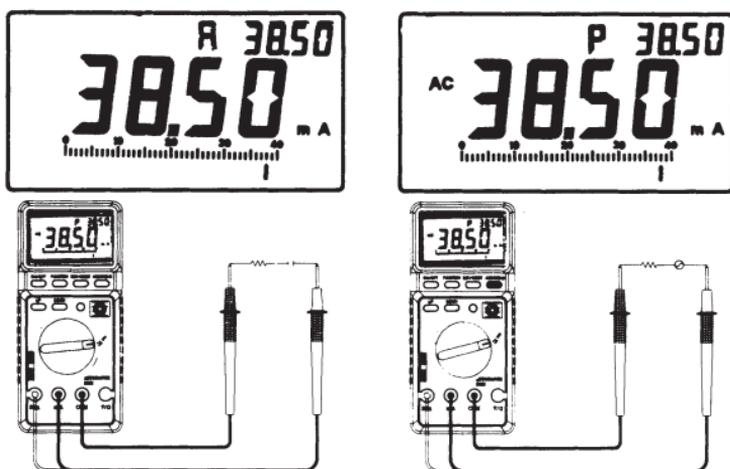
Внимание: При тестировании цепи с напряжением более 250 В может перегореть предохранитель, что, в свою очередь, может повредить прибор и создать угрозу поражения электрическим током. Терминал 20 А имеет защиту предохранителем. Тем не менее, превышение максимально допустимых значений на входе может привести к повреждению прибора.

Для измерения постоянного и переменного тока:

1. Установите поворотный переключатель в требуемый диапазон измерений (400 mA или 20 A).
2. Нажмите кнопку **DCΩ/AC((∞))** для переключения между измерением постоянного или переменного тока.
3. Отключите питание тестируемой цепи и подключите измерительные щупы последовательно к нагрузке.

Примечания:

- Если примерная величина измеряемого тока не известна, для проведения первичных измерений используйте терминал 20А. Используйте входной терминал mA для измерения токов до 4 mA или 400 mA.
- При измерении тока внутренние резисторы мультиметра создают паразитное напряжение на терминалах прибора. Значение такого падения напряжения очень незначительно, но, тем не менее, оно может повлиять на точность измерений.
- В режиме измерения постоянного тока на дисплее появится индикатор  для индикации отрицательной полярности.

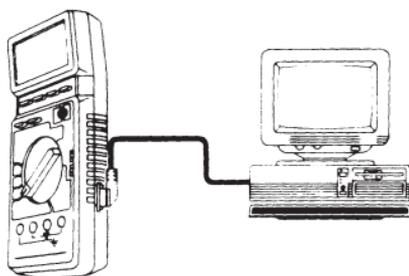


7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПК

Подключение прибора к компьютеру

Для подключения мультиметра к ПК:

1. Подключите кабель RS-232C к соответствующему разъему прибора и последовательному порту ПК.
2. Включите питание мультиметра.



Внимание: Используйте только входящий в комплект к прибору кабель MT/RS232C. Не удлиняйте и не модифицируйте кабель!

Работа с программным обеспечением

В комплекте с прибором поставляются две программы для записи и воспроизведения показаний мультиметра. Программа для MS-DOS называется METEX и находится в поддиректории GRAPHIC приложенной дискеты. Программа для операционной системы Windows называется Scoreview и находится в директории SCOPE приложенной дискеты.

Работа с прибором в среде DOS

Для инсталляции и работы DOS-программы:

1. Установите дискету в дисковод компьютера.
2. Создайте директорию на жестком диске, где будет храниться программное обеспечение. Например, для создания директории METER наберите:

```
cd\ <ENTER>  
md METER <ENTER>
```

3. Зайдите в созданную директорию: `cd\METER<ENTER>`
4. Скопируйте файлы из папки GRAPHIC на жесткий диск:
сору а: \ GRAPHIC с:
5. Для запуска программы введите METEX <ENTER>.

Примечания:

- Если компьютер не имеет жесткого диска, программу можно запустить с приложенной дискеты. Перейдите в поддиректорию GRAPHIC на дискете и введите METEX <ENTER>.
- Для остановки в работе программы или отказа от инсталляции нажмите <CTRL + BREAK>.

Работа с прибором в среде Windows

Требования к системе: операционная система Windows 3.1 и выше, монитор VGA или EGA.

Для инсталляции и работы Windows-программы:

1. Включите компьютер и запустите Windows.
2. Вставьте приложенную дискету в дисковод компьютера.
3. Из Program Manager вызовите меню FILE-RUN.

При необходимости введите:

a: \scope\setup <ENTER>, если дискета установлена в дисковод А.

b: \scope \setup <ENTER>, если дискета установлена в дисковод В.

5. Для завершения инсталляции следуйте инструкциям на экране.
6. Для запуска программы два раза щелкните мышью по иконке SCOPEVIEW. Следуйте инструкциям на мониторе.

Также, инструкции по инсталляции содержатся в файле README, находящемся в поддиректории SCOPE дискеты.

Общая техническая информация

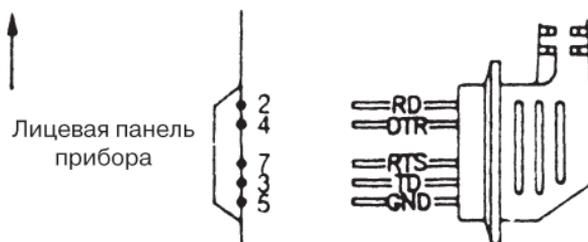
1. Скорость передачи: 1200 бод
2. Кодирование: 7 бит ASCII
3. Четность: Отсутствует
4. Стоповые биты: 2

Формат данных

Данные состоят из фреймов по 14 байт. Фреймы устанавливаются следующим образом:

Байт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
Пример 1)	D	C	-	3.	9	9	9	V						CR
Пример 2)	O	H		3.	9	9	9	M	o	h	m			CR

Подключение кабеля MT/RS - 232C к прибору



Следующая программа является примером программы BASIC для получения единичного показания прибора:

```
10 OPEN "COM1 : 1200, N, 7, 2, RS, CS, DS, CD" AS#2
20 A$= "D"
30 PRINT #2, A$
40 IN$=INPUTS(14,#2)
50 PRINT IN$
60 CLOSE #2
70 END
```

8. УХОД ЗА ПРИБОРОМ

Данный мультиметр является точным прецизионным электрическим прибором. Не изменяйте внутреннюю схему прибора! Перед открытием задней крышки прибора убедитесь, что питания мультиметра выключено и отключены измерительные щупы от входных гнезд прибора.

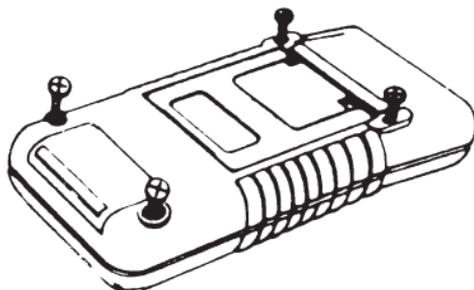
Замена предохранителя

Внимание: Во избежание получения удара электрическим током перед заменой батареи или предохранителя отключите измерительные щупы от входных гнезд прибора. Производите замену перегоревшего предохранителя только на предохранитель соответствующего номинала. Ремонт и обслуживание прибора должны осуществляться только квалифицированным персоналом.

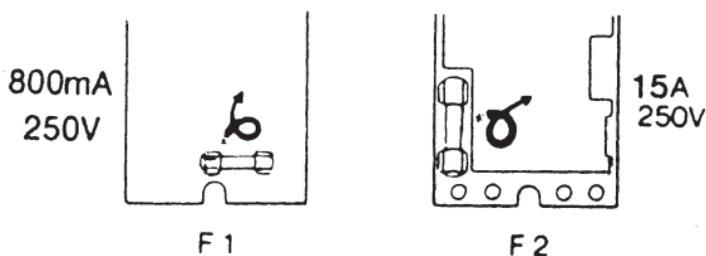
Будьте внимательны: Новый предохранитель должен иметь соответствующие номинальное напряжение и ток.

Для замены предохранителя:

1. Нажмите кнопку **ON/OFF** для выключения питания прибора и отсоедините измерительные щупы.
2. Отвинтите шурупы и удалите заднюю крышку прибора.



3. Удалите перегоревший предохранитель.



4. Установите новый предохранитель в отсек для предохранителя.

5. Закройте заднюю крышку прибора и зафиксируйте ее шурупами.

Внимание: Не работайте с прибором, пока задняя крышка прибора плотно не зафиксирована.

Общие рекомендации по уходу за прибором

Данный измерительный прибор является прецизионным электрическим прибором. Любые ремонтные операции, кроме замены предохранителя и батареи, должны осуществляться квалифицированным персоналом.

- Храните прибор в сухом месте. При первом попадании влаги на прибор вытрите его сухим материалом. Влага может вызвать коррозию металлических контактов прибора.
- Работайте и храните прибор в нормальных температурных условиях. Чрезмерно высокая или низкая температура может сократить срок эксплуатации мультиметра, повредить его пластиковые части и батарейку.
- Будьте осторожны при эксплуатации прибора. Его падение может повредить внутреннюю схему и вызвать нарушения в работе мультиметра.
- Не подвергайте прибор воздействию пыли и грязи, это может привести к сокращению срока службы мультиметра.
- Для очистки прибора используйте влажную материю. Не используйте моющие средства, содержащие растворители и химикаты.

-
-
- Использованная батарейка должна быть заменена на новую такого же типа и размера. Не работайте с прибором, если питание батареи упало ниже допустимого уровня. Батарея может потечь и повредить внутреннюю цепь прибора. Также, не нарушайте целостность внутренней схемы мультиметра.

Запрещается нарушать и модифицировать внутреннюю схему прибора!

9. СПЕЦИФИКАЦИЯ

Общие технические характеристики

ЖК дисплей	Макс. значение 4000 (3 с разряда) с автоматической индикацией полярности
Максимальный входной ток	20 А перем./пост.
Скорость измерений	10 измерений в секунду
Рабочая температура	0 ...+40°C
Температура хранения	-10 ...+50°C
Температура гарантированной точности	+23°C ±5°C
Тип батареи	NEDA 1604 или 6F22 батарея 9 В
Размеры	87 x 147 x 34 мм
Вес	350 г ± 10 г (включая батарею)

Комплект поставки

- Прибор
- Пара измерительных щупов
- Запасной предохранитель (800 мА/250 В)
- Батарея 9 В

Спецификация

МОДЕЛЬ	ФУНКЦИЯ	ДИАПАЗОН	ТОЧНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
M-3860D M-3850D M-3870D	Постоянное напряжение	400 мВ	±0.3%+1	100 мкВ
		4 В		1 мВ
		40 В		10 мВ
		400 В		100 мВ
		1000 В	±0.5%+1	1 В
M-3850D M-3870D	Переменное напряжение	400 мВ	±0.8%+3	100 мкВ
		4 В		1 мВ
		40 В		10 мВ
		400 В		100 мВ
		750 В	±1.0%+3	1 В
M-3860D	Переменное напряжение (среднеквадр.)	400 мВ	±0.8%+3 (±2.5%+5)	100 мкВ
		4 В		1 мВ
		40 В		10 мВ
		400 В	±1.0%+3	100 мВ
		750 В		1 В

Примечания: Частотный диапазон переменного среднеквадр. напряжения (M-3860D)

1. 40 Гц – 20 кГц для диапазонов 400 мВ, 4 В, 40 В и 200 В
2. 40 Гц – 1 кГц для диапазонов 200 В и 750 В

МОДЕЛЬ	ФУНКЦИЯ	ДИАПАЗОН	ТОЧНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
M-3860D M-3850D M-3870D	Постоянный ток	400 мкА*	±1.0%+1	100 нА
		4 мА		1 мкА
		40 мА	±0.8%+1	10 мкА
		400 мА		100 мкА
M-3850D M-3870D	Переменный ток	4 А	±1.5%+5	1 мА
		20 А		10 мА
		400 мкА*	±1.8%+3	100 нА
		4 мА		1 мкА
M-3860D	Переменный ток (средне-квadr.)	40 мА	±1.5%+3	10 мкА
		400 мА		100 мкА
		4 А	±2.0%+5	1 мА
		20 А		10 мА
M-3860D	Переменный ток (средне-квadr.)	40 мА	±2.5%+3	10 мкА
		400 мА		100 мкА
M-3860D	Переменный ток (средне-квadr.)	4 А	±2.0%+5	1 мА
		20 А		10 мА

Примечания:

* Данный диапазон отсутствует в моделях M-3870D и M-3860D

Частотный диапазон переменного среднеквadr. напряжения (M-3860D)

1. 40 Гц – 20 кГц для диапазонов 4 мА и 400 мА
2. 40 Гц – 1 кГц для диапазона 20 А.

МОДЕЛЬ	ФУНКЦИЯ	ДИАПАЗОН	ТОЧНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
M-3860D M-3850D M-3870D	Сопротивление	400 Ом	±0.5%+1	0.1 Ом
		4 кОм		1 Ом
		40 кОм		10 Ом
		400 кОм		100 Ом
		4 МОм	±1.0%+2	1 кОм
		40 МОм		10 кОм
M-3860D M-3850D M-3870D	Емкость	4 нФ	±2.0%+3	1 пФ
		40 нФ		10 пФ
		400 нФ		100 пФ
		4 мкФ	±3.0%+5	1 нФ
		40 мкФ		10 нФ
		400 мкФ		100 нФ
		Тестирование диодов	Измерение сопротивления полупроводникового соединения в кОм при токе тестирования 1.5 мА	

МОДЕЛЬ	ФУНКЦИЯ	ДИАПАЗОН	ТОЧНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
M-3860D M-3870D	Индуктивность	40 мГн	±3.0%+20	10 мкГн
		400 мГн	±3.0%+10	100 мкГн
		4 Гн*	±3.0%+20	1 мГн
		40 Гн*	±3.0%+10	10 мГн
M-3860D	Выходной сигнал	C-MOS сигнал восьми частотных уровней 1-10-100 Гц – 1-2-3-4-5 кГц		

Примечания:

* Данные диапазоны отсутствуют в модели M-3860D.

Импульсная частота для измерения индуктивности 550 Гц тип.

МОДЕЛЬ	ФУНКЦИЯ	ДИАПАЗОН	ТОЧНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
M-3850D M-3860D M-3870D	Частота	4 кГц	±0.1%+1	1 Гц
		40 кГц		10 Гц
		400 кГц		100 Гц
		4 МГц		1 кГц
		40 МГц*		10 кГц
	Температура	-40...+200°C	±3.0%+5	1°C
		+200...+1200°C		

Примечания:

* Данный диапазон отсутствует в моделях M-3860D и M-3870D.