

ЦИФРОВОЙ ЧАСТОТОМЕР MS-6100

Инструкция по эксплуатации

ВВЕДЕНИЕ

Перед началом измерений внимательно ознакомьтесь с информацией по безопасной работе с прибором. Обратите особое внимание на разделы «Внимание».

MS6100 – настольный цифровой частотомер с дополнительными измерительными функциями. В схеме прибора использован 8-битный микроконтроллер, цифровой дисплей состоит из восьми семисегментных индикаторов. Частотомер позволяет проводить измерения частоты, периода, суммарной частоты и оснащен опцией самотестирования. Кроме того, прибор имеет выход 10 МГц. Выходной сигнал может быть отрегулирован с помощью аттенюатора.

Питание прибора осуществляется от источника 110 В и 220 В, можно осуществлять переключение между двумя видами напряжения питания. Прибор соответствует стандарту безопасности IEC1010-1.

Комплект поставки

1. Прибор.
2. Щупы с BNC разъемом, 50 Ом, 100 см.
3. Сетевой шнур.
4. Инструкция по эксплуатации.

Информация по безопасности

Даже малое напряжение или ток могут вызвать ситуацию, опасную для жизни пользователя. Поэтому, перед эксплуатацией прибора внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией. При проведении измерений соблюдайте все меры безопасности, приведенные в инструкции по эксплуатации.

1. Будьте особо внимательны при измерении напряжения более 20 В или тока более 10 мА, при измерении электропроводки с индуктивной нагрузкой, а также измерении электропроводки при грозе.
2. Перед началом измерений осмотрите корпус прибора, он не должен содержать механических повреждений, убедитесь в целостности изоляции измерительных щупов. При обнаружении повреждений не проводите измерений с прибором.
3. Не заземляйте себя при проведении измерений. Не дотрагивайтесь до металлических контактов, которые могут содержать потенциал земли. Используйте стандартные методы изоляции (сухая одежда, резиновая обувь, резиновые ковры и др.).
4. При проведении измерений не дотрагивайтесь до тестируемых проводников, разъемов, металлических контактов измерительных щупов или тестируемой цепи.
5. Проводите замену предохранителей на новые компоненты с соответствующими техническими параметрами. Перед заменой предохранителя отсоедините сетевой шнур, щупы и входные сигналы от прибора.
6. Не проводите измерений вблизи взрывоопасных веществ, не подвергайте прибор воздействию влаги и пыли.
7. Превышение максимально допустимых значений напряжения на входных терминалах прибора может повредить его внутреннюю схему и вызвать угрозу для жизни пользователя.
8. Напряжение между терминалом канала А и землей не должно превышать 250 В, а между терминалом канала В и землей – 3 В.
9. Калибровка и ремонт прибора должны осуществляться только квалифицированным персоналом.

Частотомер MS-6100 разработан в соответствии со стандартами Европейского Союза 89/336/ЕЕС (электромагнитная совместимость) и 73/23/ЕЕС (низкое напряжение), а также дополнению 93/68/ЕЕС (СЕ маркировка).

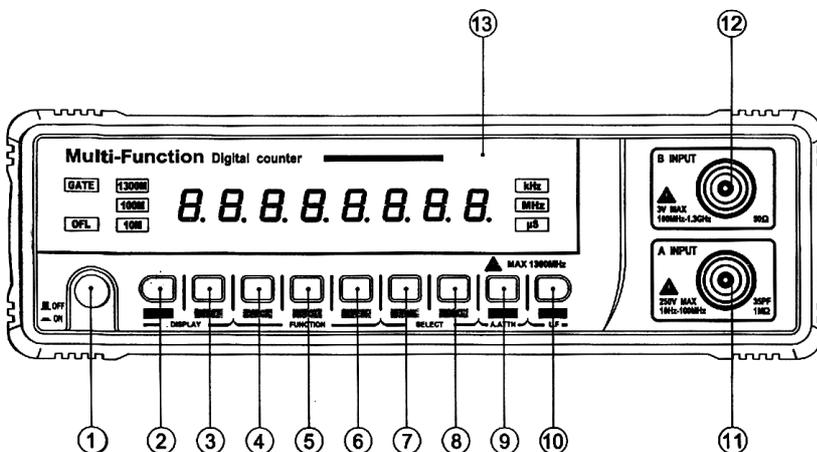
Символы безопасности

	Внимание! Обратитесь к инструкции!
	Опасное напряжение!
	Земля
	Переменный ток
	Постоянный ток

ЗНАКОМСТВО С ПРИБОРОМ

Лицевая панель прибора

1. Кнопка POWER (ON/OFF). Используется для включения и выключения питания прибора. Для включения частотомера нажмите кнопку, для выключения – отожмите.
2. Кнопка HOLD. Используется для включения и выключения режима удерживания данных на дисплее (Data Hold).
3. Кнопка RESET. При нажатии кнопки загораются все сегментные индикаторы дисплея, прибор переключается в автоматический режим измерений в диапазоне 10 МГц.
4. Кнопка CHECK. При нажатии кнопки на всех сегментных индикаторах начинается отсчет от 0 до 9.
5. Кнопка A.TOT. Нажмите кнопку для запуска режима измерения суммарной частоты.
6. Кнопка A.PERI. Нажмите кнопку для запуска режима измерений периода.
7. Кнопка G.TIME. В режиме измерения частоты нажмите кнопку для выбора времени стробирования. В режиме измерения периода данная кнопка используется для изменения коэффициента-множителя.



Канал А

Измерение частоты

Время стробирования	Разрешение в диапазоне 10 МГц	Разрешение в диапазоне 100 МГц
0.02 с	00000.0 кГц	000.000 МГц
0.2 с	00000.00 кГц	000.0000 МГц
2 с	00000.000 кГц	000.00000 МГц

Измерение периода

Время стробирования	Разрешение
0.02 с	0.0 мкс
0.2 с	0.00 мкс
2 с	0.000 мкс

Канал В

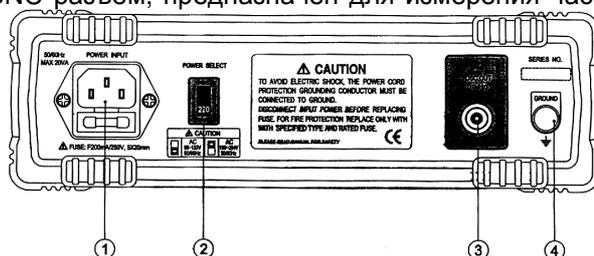
Измерение частоты

Время стробирования	Разрешение
0.025 с	0000.00 МГц
0.25 с	0000.000 МГц
2.5 с	0000.0000 МГц

8. Кнопка FREQ. Данная кнопка используется в режиме измерения частоты для изменения диапазона измерений. После нажатия кнопки RESET прибор переключается в режим измерения 10 МГц. Нажмите кнопку FREQ несколько раз для переключения между диапазонами 100 МГц и 1300 МГц.
9. Кнопка A.ATTN – кнопка ослабления входного сигнала, позволяет уменьшать чувствительность входного сигнала в 20 раз.
10. Кнопка L.F. Кнопка фильтра низких частот. Во включенном режиме ~150 кГц, ~3 дБ, в выключенном ~100 кГц, ~3 дБ.
11. Входной терминал канала А. Терминал имеет BNC разъем, предназначен для измерения частот в диапазоне 10 Гц – 100 МГц, измерения периода и суммарной частоты.
12. Входной терминал канала В. Терминал имеет BNC разъем, предназначен для измерения частот в диапазоне 100 МГц – 1300 МГц.
13. Жидкокристаллический дисплей.

Индикаторы дисплея:

- GATE Индикатор кнопки GATE
- OFL Индикатор выхода за пределы диапазона
- 300M Индикатор диапазон 1300 МГц



100M	Индикатор диапазон 100 МГц
10M	Индикатор диапазон 10 МГц
kHz	Индикатор единицы измерения кГц
MHz	Индикатор единицы измерения МГц
μS	Индикатор единицы измерения периода

Задняя панель прибора

1. Гнездо для подключения сетевого шнура, защищено предохранителем.
Внимание: Перед подключением сетевого шнура убедитесь, что напряжение сети соответствует номинальному напряжению питания для данного прибора (110/220 В). Перед заменой предохранителя убедитесь, что сетевой шнур отключен от прибора и измерительные щупы отсоединены от источника тестирования и входных терминалов прибора.
2. Переключатель выбора напряжения питания. Два положения переключателя соответствуют 110 и 220 В. Установите переключатель в требуемое положение.
3. Выходной терминал генератора. Частотомер генерирует сигнал 10 МГц (50 Ом). Он может быть использован в качестве опорного сигнала для других частотомеров.
4. Терминал заземления.

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Внимание: перед подключением сетевого шнура убедитесь, что напряжение сети составляет 110/220 В.

Перед проведением измерений осмотрите прибора, его корпус не должен содержать повреждений, не подвергайте прибор воздействию пыли и жирных масел. Убедитесь, что изоляция измерительных щупов не нарушена. Также, проверьте подключение измерительных щупов к входным терминалам частотомера. В противном случае, не проводите измерений.

Измерение частоты

1. Установите кнопку POWER в положение ON, питание прибора включится.
2. Нажмите кнопку FREQ для выбора требуемого диапазона измерений.
3. Нажмите кнопку G.TIME для выбора времени стробирования.
4. Подключите тестируемый сигнал к требуемому BNC разъему частотомера.
5. Установите кнопку A.ATTN в требуемое положение. Если уровень тестируемого сигнала превышает 300 мВ, нажмите кнопку A.ATTN для уменьшения чувствительности входного сигнала в 20 раз, что поможет уменьшить погрешность измерений.
6. Снимите показания на дисплее прибора, следите за индикатором единицы измерения.

Измерение периода

1. Установите кнопку POWER в положение ON, питание прибора включится.
2. Нажмите кнопку A.PERI для запуска режима измерения периода.
3. Нажмите кнопку G.TIME для выбора времени стробирования.
4. Подключите тестируемый сигнал к терминалу В частотомера.
5. При необходимости установите A.ATTN в требуемое положение для уменьшения уровня чувствительности входного сигнала в 20 раз, что поможет уменьшить погрешность измерений.
6. Снимите показания на дисплее прибора, следите за индикатором единицы измерения.

Измерение суммарной частоты

1. Установите кнопку POWER в положение ON, питание прибора включится.
2. Нажмите кнопку A.TOT для запуска режима измерения суммарной частоты.
3. Подключите входной сигнал к каналу А прибора.
4. При необходимости установите A.ATTN в требуемое положение для уменьшения уровня чувствительности входного сигнала в 20 раз, что поможет уменьшить погрешность измерений.
5. Нажмите кнопку HOLD и снимите показания на дисплее прибора.

Режим самодиагностики

Режим тестирования предназначен для проверки работы частотомера (кроме параметров точности времени развертки и коэффициента аттенюации).

1. Установите кнопку POWER в положение ON, питание прибора включится.
2. Нажмите кнопку CHECK для запуска режима тестирования.
3. Загорятся восемь семисегментных индикаторов дисплея, и начнется отсчет от 0 до 9.
4. Нажмите кнопку RESET для остановки тестирования.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Общие характеристики

Дисплей	8 цифр, высота знака 10 мм, 10 десятичных точек
Индикация выхода за пределы диапазона	Индикатор OFL
Питание	198-264 В 50/60 Гц или 90-132 В 50/60 Гц
Диапазон рабочих температур	0...+40°C
Диапазон температур хранения	-10...+50°C
Относительная влажность	20...80% (при температуре 0...+40°C)
Стандарты безопасности	IEC 1010-1
Габаритные размеры	300 x 260 x 74 мм
Вес	1850 г

Спецификация

Измерения частоты: ±число ±погрешность развертки ±частота

Измерения периода: ±число ±погрешность развертки ±период

Погрешность развертки: долговременная стабильность 1×10^{-5} (месяц)

кратковременная стабильность 5×10^{-6} (минута)

Точность приведена при температуре +18...+28°C и относительной влажности. Гарантия точности в течение года после калибровки.

Частота

Канал	Диапазон	Разрешение	Точность
A	10 МГц (10 Гц – 10 МГц)	1, 10, 100 Гц по выбору	±число $\pm 1 \times 10^{-5}$ x частота (месяц) ±число $\pm 5 \times 10^{-6}$ x частота (минута)
	100 МГц (10 МГц – 100 МГц)	10, 100, 100 Гц по выбору	
B	1300 МГц (100 МГц – 1300 МГц)	100 Кц, 1 кГц, 10 кГц по выбору	

Период

Канал	Диапазон	Разрешение	Точность
A	0.1 с – 0.01 мкс (10 Гц – 10 МГц)	0.0 мкс, 0.00 мкс, 0.000 мкс по выбору	±число $\pm 1 \times 10^{-5}$ x частота (месяц) ±число $\pm 5 \times 10^{-6}$ x частота (минута)

Суммарная частота

Канал	Диапазон	Разрешение
A	10 Гц – 10 МГц	1 отсчет

Входные характеристики

Канал А

Чувствительность входного напряжения:

Диапазон 10 МГц: 10 Гц – 8 МГц 25 мВ эфф. тока, 8 МГц – 10 МГц 50 мВ эфф. тока

Диапазон 100 МГц: 10 МГц – 80 МГц 25 мВ эфф. тока, 80 МГц – 100 МГц 50 мВ эфф. тока

Аттенюация: x1, x20

Импеданс: 1 МОм прикл., менее 35 пФ

Максимально допустимое напряжение: 250 В перем. эфф. тока

Канал В

Чувствительность входного напряжения: 20 мВ эфф. тока

Импеданс: 50 Ом

Максимально допустимое напряжение: 3 В перем. эфф. тока

УХОД ЗА ПРИБОРОМ

Периодически протирайте корпус прибора влажной материей, для очистки корпуса можно использовать мягкое моющее средство. Не используйте растворители и абразивы. Грязь и вода на входных терминалах могут привести к ошибочным результатам измерений.

Для очистки терминалов:

1. Установите переключатель POWER в положение OFF.
2. Отсоедините сетевой шнур.
3. Отсоедините измерительные щупы от источника тестирования и входных терминалов прибора.
4. Снимите грязь с входных терминалов.

Замена предохранителя

Внимание: Перед заменой предохранителя убедитесь, что сетевой шнур отсоединен от сетевой розетки на задней панели частотомера и измерительные щупы отсоединены от входных терминалов прибора. Проводите замену предохранителя на новый компонент с соответствующими техническими параметрами.

Для замены предохранителя:

1. Установите переключатель POWER в положение OFF.
2. Отсоедините сетевой шнур.
3. Отсоедините измерительные щупы от источника тестирования и входных терминалов прибора.
4. Произведите замену предохранителя. Установите новый компонент с соответствующими техническими параметрами.
5. Предохранитель сетевого гнезда: быстродействующий 200 мА/250 В, Ø5 x 20 мм.

Примечания:

1. Для очистки корпуса прибора используйте влажную материю и слабые моющие средства, запрещается использовать сильные растворители и абразивы.
2. При возникновении нарушений в корректной работе прибора завершите измерения и обратитесь в ремонтную мастерскую.