



ЧАСТОТОМЕР MS6100



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Precision Mastech Enterprises Company, Гонконг, Китай

(p-mastech.com)

Description prepared by Aeronaft_01

ОПИСАНИЕ

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 оснащён 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.

Особенности:

- 8-ми разрядный дисплей;
- Диапазон частот: 10 Гц – 1300 МГц;
- Точность измерения: ± 1 ед. \pm точность задающего генератора;
- Задающий генератор: частота: 8 МГц, кратковременная стабильность: $\pm 5 \times 10^{-6}$,
долговременная стабильность: $\pm 5 \times 10^{-6}$;
- Измерение периода повторения: 0,1 с – 0,01 мкс;
- Измерение суммы импульсов;
- Генератор выходного сигнала 10 МГц;
- Режим "DATA HOLD" (сохранение данных).

Комплект поставки:

- Цифровой частотомер **MS6100**;
- Щупы с BNC разъёмом, 50 Ом, 100 см (2 шт.);
- Сетевой шнур;
- Инструкция.

ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Даже малое напряжение или ток могут вызвать ситуацию, опасную для жизни пользователя. Поэтому, перед использованием прибора внимательно ознакомьтесь с данным руководством. При проведении измерений соблюдайте все меры безопасности, приведённые в данном руководстве.

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 во время грозы.

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.

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, разъёмов, 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 "землёй" не должно превышать 250 В, а между терминалом канала В и "землей" – 3 В.

9. Калибровка и ремонт прибора должны осуществляться только квалифицированным персоналом.

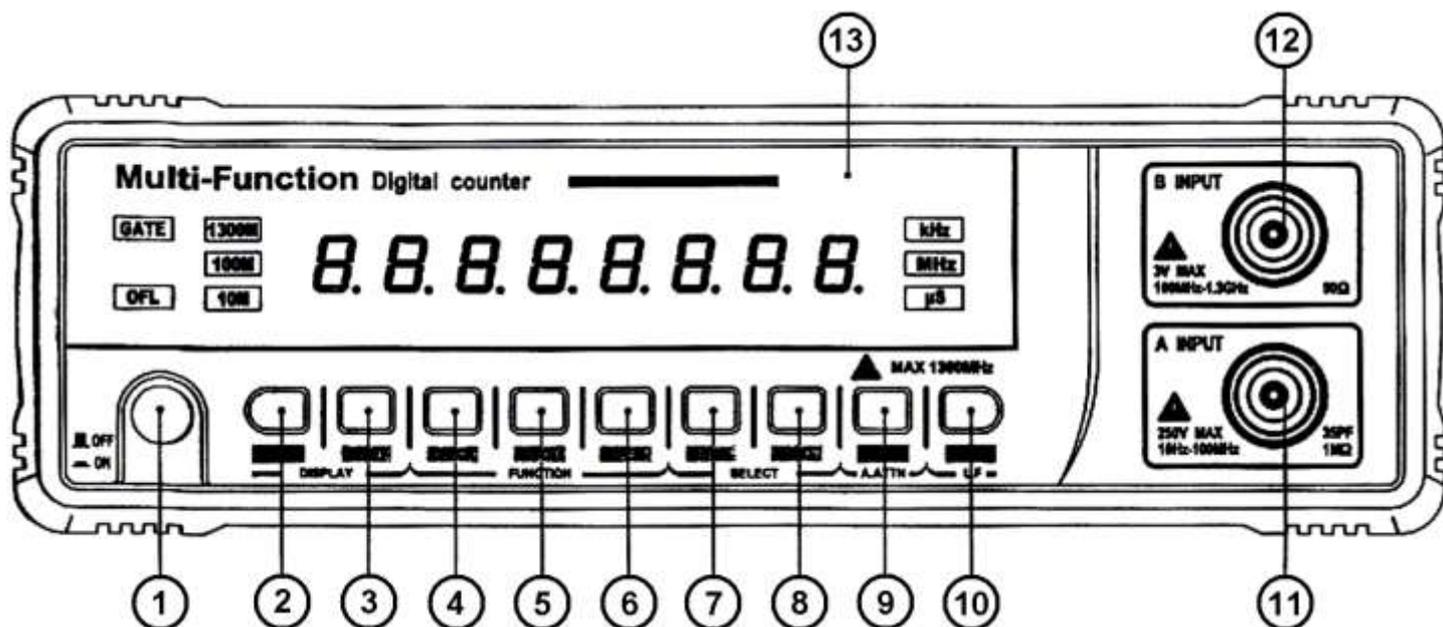
Частотомер MS6100 разработан в соответствии со стандартами Европейского Союза 89/336/ЕЕС (электромагнитная совместимость) и 73/23/ЕЕС (низкое напряжение), а также дополнению 93/68/ЕЕС (СЕ маркировка).

Символы безопасности:

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

ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ

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 отсчёт 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.

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 включённом режиме ~150 кГц, ~3 дБ, в выключенном ~100 кГц, ~3 дБ.

11. Входной терминал канала А. Терминал имеет BNC разъём, предназначен для измерения частот в диапазоне 10 Гц – 100 МГц, измерения периода и суммарной частоты.

12. Входной терминал канала В. Терминал имеет BNC разъём, 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 диапазона 1300 МГц;
- 100M** Индикатор диапазона 100 МГц;
- 10M** Индикатор диапазона 10 МГц;
- kHz** Индикатор единицы измерения кГц;
- MHz** Индикатор единицы измерения МГц;
- µS** Индикатор единицы измерения периода.

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

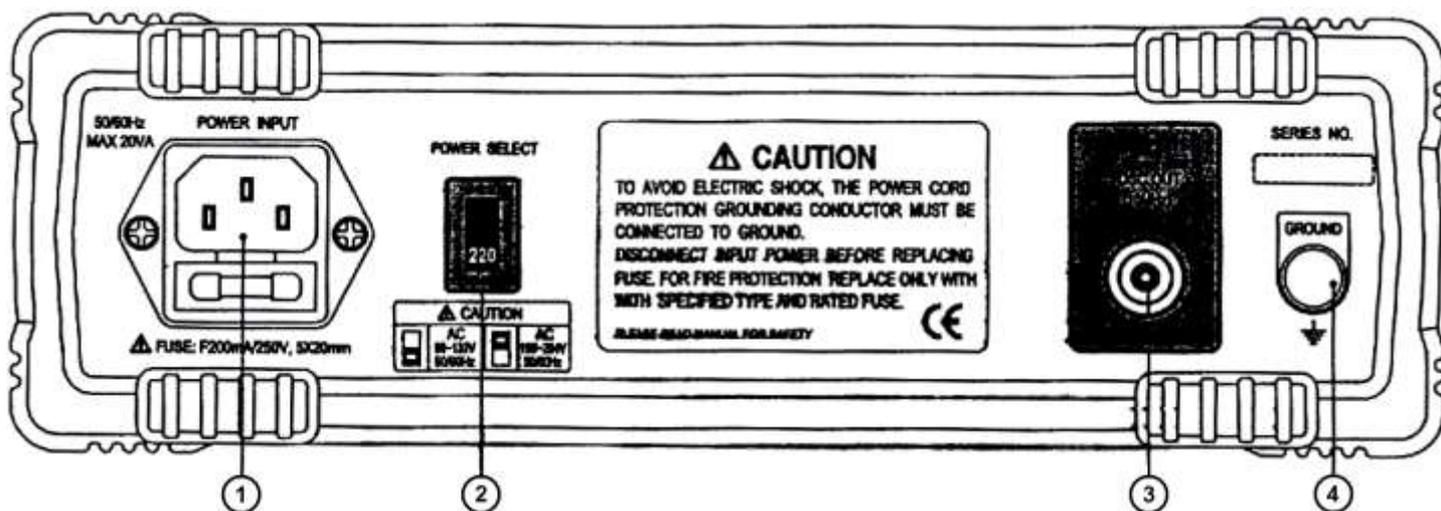
Время стробирования	Разрешение
0,02 с	0,0 мкс
0,2 с	0,00 мкс
2 с	0,000 мкс

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

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 отключён 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 или 220 В.

Перед проведением измерений осмотрите прибор, 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 разъёму 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 **B** 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 **A** 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 развёртки 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 начнётся отсчёт от 0 до 9.
4. Нажмите кнопку **RESET** для остановки тестирования.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики:

• Дисплей:	8 цифр, высота знака 10 мм, 10 точек
• Индикация выхода за пределы диапазона:	Индикатор OFL
• Питание:	198...264 В (50...60 Гц) / 90...132 В (50...60 Гц)
• Диапазон рабочих температур:	0...+ 40 °С
• Диапазон температур хранения:	- 10...+ 50 °С
• Относительная влажность:	20...80 % (при температуре 0...+ 40 °С)
• Стандарты безопасности:	IEC 1010-1
• Тип индикатора:	Цифровой семисегментный
• Цвет корпуса:	Голубой
• Упаковка:	Картонная коробка
• Габариты:	300 × 260 × 74 мм
• Вес:	1850 г

Измерения частоты: ± число ± погрешность развёртки ± частота;

Измерения периода: ± число ± погрешность развёртки ± период;

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

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

Точность приведена при температуре +18...+28 °С и относительной влажности 20...80 %.

Гарантия точности в течение года после калибровки.

Измерения частоты:

Канал	Диапазон	Разрешение	Точность
А	10 Гц – 10 МГц	1 / 10 / 100 Гц	± число ± 1×10^{-5} × частота (месяц) ± число ± 5×10^{-6} × частота (минута)
	10 МГц – 100 МГц	10 / 100 / 1000 Гц	
В	100 МГц – 1300 МГц	0,1 / 1 / 10 кГц	

Измерения периода:

Канал	Диапазон	Разрешение	Точность
А	0,1 с – 0,01 мкс (10 Гц – 10 МГц)	0,0 / 0,00 / 0,000 мкс	± число ± 1×10^{-5} × частота (месяц) ± число ± 5×10^{-6} × частота (минута)

Измерения суммарной частоты:

Канал	Диапазон	Разрешение
А	10 Гц – 10 МГц	1 отсчёт

Входные характеристики:

Канал А

Чувствительность входного напряжения:

Диапазон 10 МГц: (10 Гц – 8 МГц) 25 мВ эфф. тока (ЭТ), (8 МГц– 10 МГц) 50 мВ ЭТ;

Диапазон 100 МГц: (10 МГц – 80 МГц) 25 мВ ЭТ, (80 МГц – 100 МГц) 50 мВ ЭТ;

Аттенюация: ×1, ×20;

Импеданс: 1 МОм прибл., менее 35 пф;

Максимально допустимое напряжение: 250 В переменного ЭТ.

Канал В

Чувствительность входного напряжения: 20 мВ ЭТ;

Импеданс: 50 Ом;

Максимально допустимое напряжение: 3 В переменного ЭТ.

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 отсоединён 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, $\varnothing 5 \times 20$ 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.

Купить частотомер **MS6100** можно в Интернет-магазине DESSY (www.dessy.ru).

