

## ИНФОРМАЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

1. Для надежности и достижения точных результатов рекомендуется использовать прибор в диапазоне стандартных температур 10°C - 35°C и относительной влажности 45% - 85%
2. После включения прибора необходимо дать ему прогреться в течение 20 минут.
3. Для безопасной работы прибора рекомендуется использовать подключение с заземлением.
4. Технические характеристики и дизайн прибора могут изменяться без предварительного уведомления.
5. По всем вопросам, связанным с использованием прибора обращайтесь к представителям LG Precision.

## 1. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

### 1-1. Введение

Данный частотомер управляется микропроцессором, чем достигается высокая точность измерений и разрешающая способность при малом времени измерения. Частотный диапазон прибора 0,1 Гц - 1,5 ГГц, опорный генератор 10 МГц находится в термостате. Другие особенности:

- Режим тахометра (измерения оборотов в минуту)
- Вход для подключения внешнего опорного генератора, 9-разрядный цифровой дисплей
- Атенюатор
- Автопроверка
- Измерение периода повторения сигналов
- Подсчет общего количества импульсов
- Фильтр низких частот
- Линейный фильтр

Для быстрой проверки работоспособности прибора он снабжен функцией автопроверки. Любой режим работы может быть выбран нажатием кнопки на передней панели прибора с автоматическим выбором десятичной точки и индикацией параметра. Высокая точность, чувствительность и универсальность частотомера делают его исключительно ценным инструментом для ученых, инженеров, экспериментаторов и специалистов в области связи. Малые вес и габариты позволяют использовать его в полевых условиях.

### 1-2. Технические характеристики

#### ■ ВХОД А

Диапазон частот		0,1 Гц - 150 МГц (открытый вход)
		30 Гц - 150 МГц (вход по переменному току)
Чувствительность	0,1 Гц - 100 МГц	25 мВ
	100 МГц - 150 МГц	50 мВ
Вход		открытый / с развязкой по постоянному току
Импеданс		1 МОм, входная емкость < 40 пФ
Атенюатор		x 1 или x 10 переключаемый
ФНЧ		подключаемый, -3 дБ на частоте 100 КГц

#### Разрешающая способность и количество индицируемых цифр

Селектор опорной частоты	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT
Время счета	0,01 сек		0,1 сек		1 сек		10 сек	
Разрядность индикации	5	6	6	7	7	8	8	9
Частота	Разрешающая способность							
0,1 Гц - 0,99 Гц	10 мкГц	1 мкГц	1 мкГц	100 нГц	100 нГц	10 нГц	10 нГц	1 нГц
1 Гц - 9,9 Гц	0,1 мГц	10 мкГц	10 мкГц	1 мкГц	1 мкГц	100 нГц	100 нГц	10 нГц
10 Гц - 99 Гц	1 мГц	0,1 мГц	0,1 мГц	10 мкГц	10 мкГц	1 мкГц	1 мкГц	100 нГц
100 Гц - 999 Гц	10 мГц	1 мГц	1 мГц	0,1 мГц	0,1 мГц	10 мкГц	10 мкГц	1 мкГц
1 КГц - 9,9 КГц	0,1 Гц	10 мГц	10 мГц	1 мГц	1 мГц	0,1 мГц	0,1 мГц	10 мкГц
10 КГц - 99 КГц	1 Гц	0,1 Гц	0,1 Гц	10 мГц	10 мГц	1 мГц	1 мГц	0,1 мГц
100 КГц - 999 КГц	10 Гц	1 Гц	1 Гц	0,1 Гц	0,1 Гц	10 мГц	10 мГц	1 мГц
1 МГц - 9,9 МГц	100 Гц	10 Гц	10 Гц	1 Гц	1 Гц	0,1 Гц	0,1 Гц	10 мГц
10 МГц - 99 МГц	1 КГц	100 Гц	100 Гц	10 Гц	10 Гц	1 Гц	1 Гц	0,1 Гц
100 МГц - 150 МГц	10 КГц	1 КГц	1 КГц	100 Гц	100 Гц	10 Гц	10 Гц	1 Гц

мГц - миллигерц, мкГц - микрогерц, нГц - наногерц.

Точность: ± Точность опорного генератора ± Разрешающая способность

## Максимально допустимое входное напряжение

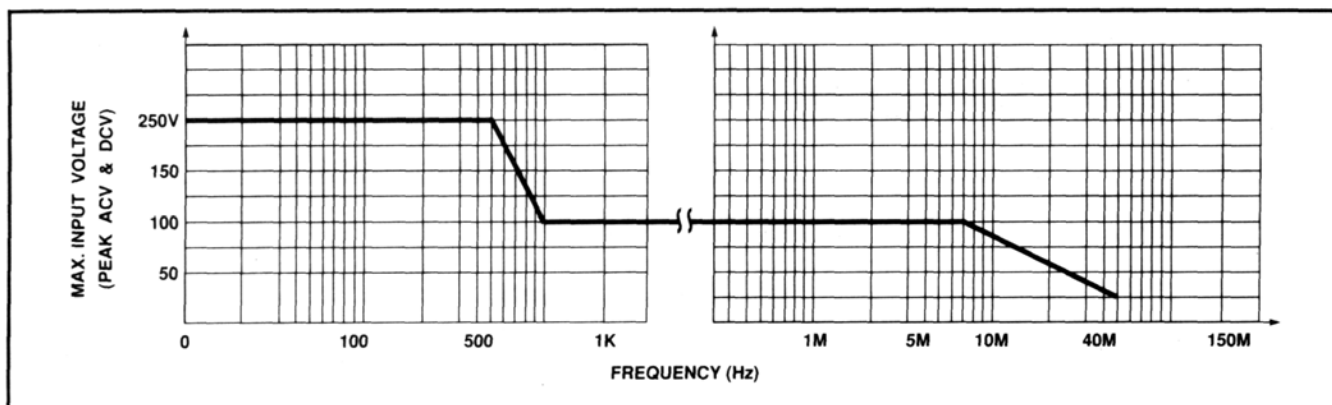


Рис 1. Максимальное входное напряжение (ВХОД А)

Диапазон изменения периода счета	6,7 нсек - 10 сек
Подсчет числа импульсов	дисплей: nS, μS, mS, с десятичной точкой от 0 до 999 999 999, диапазон частот 0 - 30 МГц
Тахометр	индикация переполнения: "OF" от 0,6 до 999 999 999 оборотов в минуту индикация переполнения: "OF"

### ■ ВХОД С

Диапазон частот	50 МГц - 1100 МГц	50 МГц - 1,5 ГГц
Чувствительность	35 мВ	70 мВ
Вход	с развязкой по постоянному току (только)	
Импеданс	50 Ом ± 5%	
Максимальное входное напряжение	3 В эфф. синус	

### Разрешающая способность и количество индицируемых цифр

Селектор опорной частоты	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT
Время счета	0,01 сек		0,1 сек		1 сек		10 сек	
Разрядность индикации	5	6	6	7	7	8	8	9
Частота (вход С)	Разрешающая способность							
50 МГц - 99 МГц	1 КГц	100 Гц	100 Гц	10 Гц	10 Гц	1 Гц	1 Гц	0,1 Гц
100 МГц - 999 МГц	10 КГц	1 КГц	1 КГц	100 Гц	100 Гц	10 Гц	10 Гц	1 Гц
1 ГГц - 1,5 ГГц	100 КГц	10 КГц	10 КГц	1 КГц	1 КГц	100 Гц	100 Гц	10 Гц

### ■ ПАРАМЕТРЫ ОПОРНОГО ГЕНЕРАТОРА

Тип	Термостатированный кварцевый генератор
Частота	10.000000 МГц
Стабильность	± 1 × 10 <sup>-6</sup>
Влияние питающего напряжения	менее ± 1 × 10 <sup>-6</sup> при изменении напряжения на ± 10%
Влияние температуры	± 5 × 10 <sup>-6</sup> в диапазоне от 0°C до 50°C
Максимальное старение	± 5 × 10 <sup>-6</sup> в год
Выходная частота	10 МГц (выходная частота внутреннего генератора)
Уровень выходного сигнала	0,5 В пик-пик или более
Импеданс выходного сигнала	Около 50 Ом
Входная частота	10 МГц (входная частота с внешнего опорного генератора)
Уровень	1,5 В эфф. - 5 В эфф.
Импеданс входа	Около 50 Ом

### ■ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНДИКАТОРА

Дисплей	9-разрядный светодиодный дисплей с индикацией M/n, K/u, Hz, m, Sec, G.T., Hold и "OF" (переполнение). Выбор функции и времени счета: выбирается пользователем.
Режим HOLD ("замораживание" показаний индикатора)	В режимах измерения частоты и периода, TOTAL (подсчет импульсов), RPM (тахометр) измерения останавливаются, и на индикаторе застывает последнее измеренное значение. При отжатии

Время счета

кнопки HOLD измерения возобновляются.

Зависит от входной частоты

< 10 mS	где-то между 0,9 мс и 9 мс
< 0.1 S	где-то между 9 мс и 90 мс
< 1 S	где-то между 90 мс и 900 мс
< 10 S	где-то между 0,9 сек и 9 сек

#### ЗАМЕЧАНИЕ

ПРИ ПРОПАДАНИИ ВХОДНОГО СИГНАЛА НА ДИСПЛЕЕ ПОКАЗАНИЯ ПОСЛЕДНИХ ИЗМЕРЕНИЙ СОХРАНЯЮТСЯ В ТЕЧЕНИЕ 10 СЕКУНД.

#### ■ РАЗМЕРЫ И ВЕС

Размеры

255 (ширина) x 90 (высота) x 255 (глубина)

Вес

Приблизительно 2.0 Кг

#### 1-3. Условия эксплуатации

##### • Напряжение питания и предохранители

Входное напряжение	Предохранитель	Максимальное потребление
103 - 126 В (50/60 Гц)	0,5 А / 250 В	10 Вт
206 - 252 В (50/60 Гц)	0,25 А / 250 В	10 Вт

##### • Климатические условия эксплуатации

Температура от 0°C до +40°C (точность указывается при 25°C ± 5°C)

Влажность до 85% при +40°C без перепадов температуры вызывающих конденсат

##### • Климатические условия хранения

Температура от -20°C до +70°C (точность указывается при 25°C ± 5°C)

Влажность до 85%

##### • Категория изоляции

II категория, портативное оборудование.

##### • Степень загрязнения

2

##### • Защита в соответствии с IEC 529

обычная

#### 1-4. Поставляемые аксессуары

• Инструкция .....	1
• Соединительный кабель BNC .....	1
• Шнур питания .....	1
• Запасной предохранитель .....	1

Спецификация может изменяться без предварительного уведомления.

## 2. УСТАНОВКА

### 2-1. Начальная инспекция

Перед отправкой прибор был тщательно инспектирован по механическим и электрическим параметрам и должен быть свободен от дальнейших механических повреждений. При получении прибора его следует проверить на предмет механических повреждений и на комплектность.

### 2-2. Подключение шнура питания

Для питания прибора необходимо сетевое напряжение 230 В / 115 В ± 10%. Трехпроводной шнур питания обеспечивает надежное заземление прибора при наличии соответствующей розетки с заземляющим полюсом. Если используется обычный двухпроводной шнур питания или обычная розетка прибор необходимо заземлить, используя для этого заземляющий контакт на задней панели.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОСКОЛЬКУ ПЕРВОНАЧАЛЬНО ПРИБОР УСТАНОВЛЕН НА ПИТАЮЩЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ 230 В, ТО ПЕРЕД ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ПРИБОРА К ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НАПРЯЖЕНИЕ СЕТИ РАВНО 230 В. ЕСЛИ НАПРЯЖЕНИЕ СЕТИ РАВНО 115 В, УСТАНОВИТЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ НА 115 В.

### 2-3. Охлаждение и вентиляция

Специального охлаждения и вентиляции не требуется. Однако прибор следует использовать в условиях, где поддерживается постоянная температура.

### 2-4. Положение прибора

Прибор настольного типа снабжен резиновыми ножками и наклонной подставкой-ручкой, позволяющей устанавливать прибор под углом к основанию.

### 2-5. Прогрев перед работой

Перед работой прибор необходимо прогреть в течение 20 мин. для получения стабильных и точных измерений.

## 3. РАБОТА

### 3-1. Органы управления, индикаторы и соединительные разъемы.

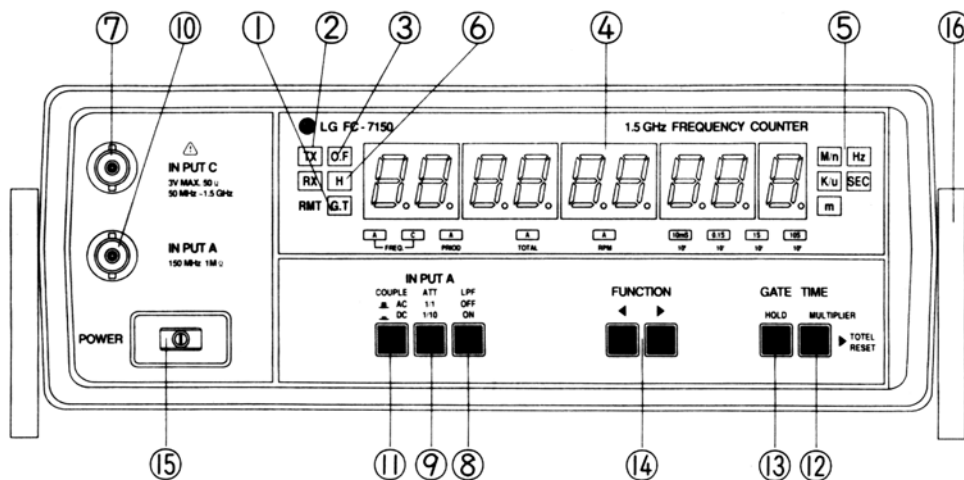


Рис.2 Передняя панель

① ИНДИКАТОР СЧЕТА

② ИНДИКАТОР RS-232

③ ИНДИКАТОР ПЕРЕПОЛНЕНИЯ

④ ДИСПЛЕЙ

Индикатор загорается в момент проведения измерений

TX (передача), RX (прием)

При переполнении загорается "OF"

Зеленый светодиодный 9-разрядный индикатор для всех режимов измерения.

### ЗАМЕЧАНИЕ

ПРИ ПРОПАДАНИИ ВХОДНОГО СИГНАЛА НА ДИСПЛЕЕ ПОКАЗАНИЯ ПОСЛЕДНИХ ИЗМЕРЕНИЙ СОХРАНЯЮТСЯ В ТЕЧЕНИЕ 10 СЕКУНД.

⑤ ИНДИКАТОР ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ

⑥ ИНДИКАТОР HOLD

⑦ ВХОД С, BNC (байонет)

⑧ ФНЧ

⑨ КНОПКА АТТЕНУАТОРА

⑩ ВХОД А, BNC (байонет)

⑪ КНОПКА РЕЖИМА ВХОДА AC / DC

⑫ КНОПКА ВРЕМЕНИ ИЗМЕРЕНИЯ

⑬ КНОПКА HOLD

⑭ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ФУНКЦИЙ

Указывает на измерение частоты в MHz, kHz, Hz и периода повторения в n (нано),  $\mu$  (микро) и секундах

Загорается в режиме HOLD

Вход для всех измерений свыше 50 МГц, входной импеданс 50 Ом

При нажатой кнопке ФНЧ сигнал проходит через фильтр с граничной частотой пропускания (-3 дБ) около 100 КГц. При отжатой кнопке сигнал идет напрямую.

Когда кнопка установлена на x 10, амплитуда сигнала на входе А делится на 10 перед подачей на частотомер. На сигнал на входе С аттенуатор не влияет.

Вход для частоты до 150 МГц и всех измерений периодов повторения. Входной импеданс 1 МОм, <40 пФ.

Используется для подачи постоянной составляющей входного сигнала (режим DC).

Используется для выбора времени счета и разрядности измеряемой величины, кроме измерений TOTAL.

В режиме HOLD дисплей "замерзает", но частотомер продолжает считать. С прекращением режима HOLD дисплей обновит свои показания и счет продолжится.

Для выбора желаемой функции измерения.

- a. **FREQ. A** При выборе этого режима измеряется частота сигнала на входе А. Разрешающая способность выбирается переключателем GATE TIME.
- b. **FREQ.C** При выборе этого режима измеряется частота сигнала на входе С. Все измерения в мегагерцах.
- c. **PERIOD A** При выборе этого режима измеряется период повторения для сигнала на входе А. Разрешающая способность выбирается переключателем GATE TIME.
- d. **TOTAL A** При выборе этого режима подсчитывается сумма периодов для сигнала на входе А, сумма счета непрерывно обновляется на дисплее.
- e. **RPM A** При выборе этого режима измеряются обороты в минуту для сигнала на входе А.
- 15 **КНОПКА ВКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ** Кнопочный выключатель питания прибора
- 16 **ПОВОРОТНАЯ ПОДСТАВКА** Для регулировки положения вытянуть из гнезд.

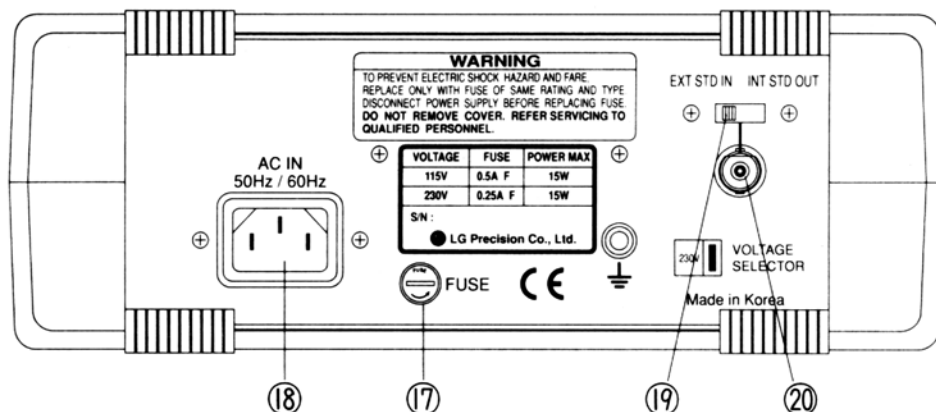


Рис. 3 Задняя панель

- 17 **ДЕРЖАТЕЛЬ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ** Открывать против часовой стрелки
- 18 **СЕТЕВОЙ РАЗЪЕМ** Для подключения шнура питания
- 19 **СЕЛЕКТОР ВЫБОРА ВНУТР / ВНЕШ. ОПОРНОГО ГЕНЕРАТОРА** Для использования внешнего опорного генератора 10 МГц переключите в положение EXT STD. IN. Входное сопротивление при этом 600 Ом. Для мониторинга внутреннего опорного генератора переключите в положение INT STD. IN.
- 20 **РАЗЪЕМ ВХОДА / ВЫХОДА ОПОРНОГО ГЕНЕРАТОРА** Служит или для мониторинга внутреннего опорного генератора или подачи опорной частоты с внешнего генератора, амплитудой 1,5 - 5 В эфф.

### 3-2. Инструкция по работе

Ниже приведена информация необходимая для работы с частотомером.

- a. Вставьте шнур питания в разъем на задней панели прибора и подключите его в сеть.
- b. Для включения нажмите кнопку POWER 15.
- c. Установите переключатель функций (по индикатору) в положение FREQ. A, а переключатель GATE TIME в положение 1 Sec.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. РАБОТА С НАПРЯЖЕНИЯМИ, ПРЕВЫШАЮЩИМИ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ЧАСТОТОМЕРА. ПЕРЕД ПОДАЧЕЙ ЛЮБОГО СИГНАЛА НА ЧАСТОТОМЕР УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НАПРЯЖЕНИЕ ЭТОГО СИГНАЛА НЕ ПРЕВЫШАЕТ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ, УКАЗАНЫХ В СПЕЦИФИКАЦИИ.
2. ТОЧКИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЧАСТОТОМЕРА СОЕДИНЕНЫ НЕПОСРЕДСТВЕННО С ЗЕМЛЯНОЙ ШИНОЙ. ПРИ РАБОТЕ ВСЕГДА ПОДКЛЮЧАЙТЕ ТОЧКИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ИССЛЕДУЕМЫХ СХЕМ К ТОЧКАМ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЧАСТОТОМЕРА.

### 3-3. Измерения частоты

#### ■ ВХОД А (0,1 Гц - 150 МГц)

- a. Подключите измеряемый сигнал к входу А.
- b. Переключатель функций установите в положение FREQ. А.
- c. Выберите разрядность индикации, используя переключатель GATE TIME.
- d. Частота сигнала отобразится на дисплее. При каждом измерении индикатор GATE будет гореть, а после интервала измерения дисплей будет обновляться.
- e. Включение переключателя HOLD "замораживает" дисплей на текущем показании, при отпускании кнопки дисплей обновляется и возобновляется счет.
- f. При необходимости, включите аттенюатор. При установке  $\times 10$  (нажатая кнопка) аттенюатор уменьшает входной сигнал в 10 раз перед подачей на схему измерения частоты. При этом устраняются ошибки в измерениях, вызванные шумами или излишне большой амплитудой входного сигнала.
- g. Если необходимо, включите фильтр НЧ. При этом входной сигнал проходит через ФНЧ с полосой пропускания 100 КГц по уровню -3дБ перед подачей на схему измерения частоты. Это помогает устранить ошибки измерения частоты низкочастотных сигналов в присутствии высокочастотных шумов.
- h. При измерениях сигналов с крайне низкой частотой (до 10 Гц) нажмите кнопку COUPLE (режим DC).

#### ■ ВХОД С (50 МГц - 1,5 ГГц)

- a. Подключите измеряемый сигнал к входу С.
- b. Переключатель функций установите в положение FREQ. С.
- c. Выберите разрядность индикации, используя переключатель GATE TIME.
- d. Частота сигнала отобразится на дисплее. При каждом измерении индикатор GATE будет гореть, а после интервала измерения дисплей будет обновляться.
- e. Включение переключателя HOLD "замораживает" дисплей на текущем показании, при отпускании кнопки дисплей обновляется и возобновляется счет.
- f. Аттенюатор и ФНЧ при подаче сигнала на вход С не действуют.

### 3-4. Измерения периода

- a. Подключите измеряемый сигнал к входу А.
- b. Выберите разрядность индикации, используя переключатель GATE TIME.
- c. Период сигнала отобразится на дисплее. При каждом измерении индикатор GATE будет гореть, а после интервала измерения дисплей будет обновляться.
- d. Аттенюатор, ФНЧ, переключатель режимов входа (DC / AC) работают так же, как и в режиме FREQ. А.

### 3-5. Подсчет суммы входных сигналов (TOTAL)

- a. Режим используется для подсчета суммы событий, происходящих за определенный период времени. Максимальная входная частота 30 МГц.
- b. Установите режим TOTAL. Установки GATE и разрядности измеряемой величины не действуют.
- c. Подключите измеряемый сигнал к входу А, счетчик начнет подсчет числа поступивших сигналов. Максимальное число отображаемое на индикаторе равно 999 999 999. При превышении этой величины на индикаторе появится знак "OF".
- d. ФНЧ, аттенюатор, переключатель режимов входа (DC / AC) работают так же, как и в режиме FREQ. А.

#### ЗАМЕЧАНИЕ

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ HOLD МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАН ДЛЯ ЗАХВАТА ПОКАЗАНИЙ ДИСПЛЕЯ. ОДНАКО, ЧАСТОТОМЕР ПРИ ЭТОМ ПРОДОЛЖАЕТ СЧЕТ, И ПРИ ОТПУСКАНИИ КНОПКИ HOLD ЧАСТОТОМЕР ОБНОВИТ ПОКАЗАНИЯ ДИСПЛЕЯ.

### 3-6. Измерение RPM (обороты в минуту)

- a. Установить режим RPM.
- b. Подать измеряемый сигнал на вход А, дисплей покажет число оборотов в минуту. Максимальное число выводимое на дисплей равно 999 999 999. При превышении этого значения на экране появляется сообщение о переполнении "OF".
- c. ФНЧ, аттенюатор, переключатель режимов входа (DC / AC) работают так же, как и в режиме FREQ. А.

## 4. ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ С ПРИБОРОМ НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ ДЛЯ НЕГО НАДЛЕЖАЩИЙ СЕРВИС И ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

НАПРЯЖЕНИЯ, ПРИСУТСТВУЮЩИЕ В СХЕМЕ ПРИБОРА ДОСТАТОЧНО ВЕЛИКИ, ЧТОБЫ БЫТЬ ОПАСНЫМИ ДЛЯ ЖИЗНИ. ЗАЩИТНЫЕ КРЫШКИ ПРИБОРА МОГУТ СНИМАТЬСЯ ТОЛЬКО ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ РЕМОНТА И ТОЛЬКО ПОДГОТОВЛЕННЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ. ПРИ СНЯТИИ ЗАЩИТНЫХ КРЫШЕК НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ПРЕДЕЛЬНУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ.

#### **4-1. Замена предохранителя**

- Отключить прибор от всех источников питающего напряжения.
- Отверткой выкрутить держатель предохранителя.
- Заменить неисправный предохранитель на исправный.
- Закрутить держатель предохранителя.

#### **ВНИМАНИЕ**

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НЕИСПРАВНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ЗАМЕНЯЕТСЯ АНАЛОГИЧНЫМ ПО ТОКУ И НАПРЯЖЕНИЮ.

#### **4-2. Юстировка и калибровка**

Рекомендуется регулярно настраивать и калибровать инструмент. Данную работу может проводить только специально обученный персонал.

#### **4-3. Уход за прибором**

Прибор необходимо очищать от пыли, грязи и масел при помощи мягкой чистой ткани. Никогда не используйте для чистки растворы и моющие средства. Если инструмент по какой-либо причине увлажнился, используйте для сушки сжатый воздух под давлением не более 25 PSI. Предохраняйте прибор от попадания влаги вовнутрь.

### **5. ДРУГОЕ**

#### **5-1. Соединительные кабели**

На точность измерения в диапазоне радиочастот влияет качество соединительных кабелей между источником сигнала и частотомером. Главные параметры кабелей - это коэффициент стоячей волны и емкость кабеля.

Стоячая волна обычно присутствует в кабеле, когда он нагружен на импеданс, который отличен от импеданса кабеля. Такие стоячие волны могут привести к ошибкам измерений или даже к выходу из строя источника сигналов, и влияние стоячей волны усиливается при приближении длины кабеля к одной четверти длины волны, излучаемой источником сигналов. Уменьшить стоячую волну можно уменьшением длины кабеля и, что более важно, обеспечением надлежащего согласования.

Если на смещение по постоянному напряжению влияет нагрузочное сопротивление, то для согласования можно использовать разделительные по постоянному току емкости. Шунтирующая емкость кабеля, которая может вызвать нежелательное затухание сигнала, увеличивается с длиной кабеля. Для измерения в области радиочастот рекомендуется использовать кабель длиной до 90 см, при этом емкость кабеля остается в допустимых пределах.

В 50-омных цепях входное сопротивление гнезда INPUT В величиной в 50 Ом сводит к минимуму отражения и возникающие в результате этого стоячие волны. Поэтому отпадает необходимость в использовании внешнего согласующего устройства. Кроме того, шунтирующая емкость имеет гораздо меньшее влияние, чем в случае со входом А, и ограничения на длину кабеля не столь строги. Однако, измерения в этом случае должны проводиться в схемах в тех точках, выходной импеданс которых равен 50 Ом.

#### **5-2. Пробник с аттенуатором**

Вход А сопротивлением 1 МОм и входной емкостью 40 пФ не зависят от положения переключателя АТТ. Для уменьшения нагрузки можно использовать осциллографический пробник с высоким входным импедансом, подключенным ко входу А. По возможности используйте пробник с положением переключателя на "x 10".

#### **ЗАМЕЧАНИЕ**

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРОБНИК 1:10 ПРИ РАБОТЕ НА ВХОД С, ПРОБНИК ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ РАБОТЫ НА ВХОД С ИМПЕДАНСОМ 1 МОм. ВХОДНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ В 50 Ом ВЫЗОВЕТ НЕДОПУСТИМО БОЛЬШОЕ ЗАТУХАНИЕ СИГНАЛА ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ЧЕРЕЗ ПРОБНИК.

### **5-3. Измерение частоты питающей сети.**

Рекомендуется измерять напряжение питающей сети используя аттенюатор, ФНЧ и/или пробник "x 10", поскольку амплитуда входного сигнала очень велика и аддитивные шумы могут вызвать ошибки измерения.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

ПРИ ИЗМЕРЕНИЯХ ЧАСТОТЫ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ В СЕТЕВЫХ РОЗЕТКАХ ИСПОЛЬЗУЙТЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ. ДЛЯ ПОДАЧИ СИГНАЛА ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО КОНЕЦ ЩУПА, БЕЗ "ЗЕМЛЯНОГО" ВЫВОДА, ИЗМЕРЕНИЯ ПРОВОДИТЕ НА ОБОИХ ПОЛЮСАХ. "ХОЛОДНАЯ" ФАЗА ДАСТ НУЛЕВОЕ СЧИТЫВАНИЕ, "ГОРЯЧАЯ" ДАСТ ТРЕБУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ "ЗЕМЛЯНОЙ" ВЫВОД ПРОБНИКА. ПОМНИТЕ, ЧТО ПОТЕНЦИАЛ КОРПУСА ЧАСТОТОМЕРА И ПОТЕНЦИАЛ "ЗЕМЛЯНОГО" ВЫВОДА ПРОБНИКА РАВНЫ ПОТЕНЦИАЛУ ЗЕМЛИ (3-ПРОВОДНОЙ ШНУР ПИТАНИЯ ЧАСТОТОМЕРА). КАСАНИЕ "ЗЕМЛЯНЫМ" ВЫВОДОМ "ГОРЯЧЕГО" ПОТЕНЦИАЛА СЕТИ ПРИВЕДЕТ К КОРОТКОМУ ЗАМЫКАНИЮ СЕТИ И МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОРАЖЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И ПОВРЕЖДЕНИЮ КАБЕЛЯ ПРОБНИКА.