

Частотомер для КВ приемника «Мария»

Простой частотомер «Мария» построен по на микроконтроллере ATtiny2313 и семи-сегментном индикаторе на четырех разрядах. Он позволяет измерять частоты от 100 Гц до 9,5 МГц. Частотомер предназначен непосредственно для приемника «Мария», но при этом может использоваться и в других подобных конструкциях.

Описание работы частотомера

Микроконтроллер Attiny2313 работает от внешнего кварцевого генератора с тактовой частотой 20 МГц (это максимально допустимая частота). Точность измерения частотомера определяется точностью данного кварца. Минимальная длина полупериода измеряемого сигнала должна быть больше, чем период кварцевого генератора (это связано с ограничениями архитектуры микроконтроллера ATtiny2313). Следовательно, 50 процентов от тактовой частоты генератора составляет 10 МГц (это максимальное значение измеряемой частоты).

Входной сигнал через резистор R1 поступает на вывод 9 микроконтроллера через буфер на транзисторе КТ368. Подсчет производится с помощью 16-битного таймера-счетчика. Переполнение увеличивает 8-битный регистр, записывая в 24-битную переменную. Далее эта величина переводится в десятичное значение и выводится на светодиодный индикатор.

Все значения измеряемой частоты всегда отображаются в кГц. Для отображения измеренной частоты используется четырехразрядный светодиодный индикатор. Катоды светодиодного индикатора, подключены к порту В, а аноды к порту D. В связи с использованием мультиплексного режима отображения информации и индикатора SuperBright, отпадает необходимость в использовании ключевых транзисторов для снижения нагрузки с портов микроконтроллера.

Поскольку основные любительские радиодиапазоны являются гармоническими, в приемнике «Мария» достаточно установить основную частоту генератора на самой низкой полосе приема. В нашем случае – 3,5 МГц для 80-метрового диапазона. Вторая гармоника даст нам 7 МГц (40 метров), а четвертая гармоника будет на 14 МГц (20 метров). Таким образом, чтобы на экран выводились соответствующие диапазону значения частоты, в программе есть умножение на 2 (для диапазона 40 метров) и умножение на 4 для (20 метров). Управление умножение происходит по следующему сценарию: при подаче напряжение (до 5В) на ногу 11 процессора происходит умножение на два (т.е. включается 40 метров); при подаче напряжения на ногу 1 процессора происходит умножение на 4 (т.е. 20-метровый диапазон). При отсутствии напряжения на этих выводах частотомер работает в штатном режиме измерения без калькуляции частот. Напряжение 5В удобно использовать от самого стабилизатора 78L05.

Резисторы R2...R8 ограничивают протекающий ток (не более 40 мА).

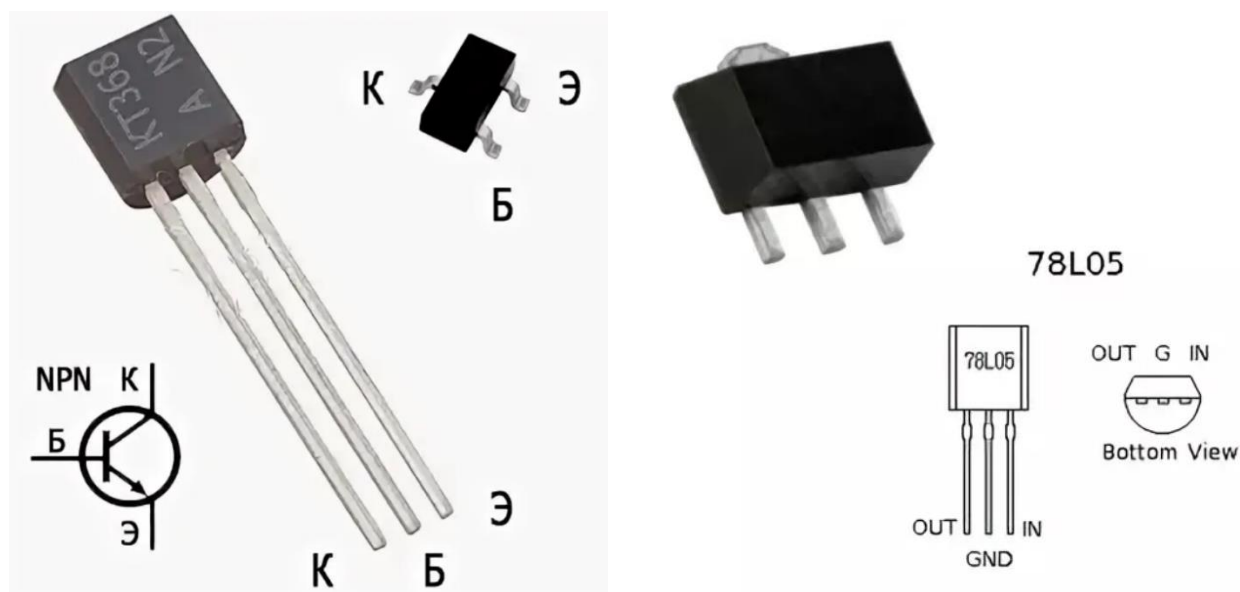
Питание частотомера от стабилизированного источника 5В, построенного на интегральном стабилизаторе 78L05. Рекомендуемое питание на входе 78L05 - 9..12В.

Внимание! Для корректной работы в приемнике «Мария» резистор R9, подключенный к выводу 1 процессора **НЕ УСТАНАВЛИВАТЬ!** В противном случае будет постоянное умножение измеренной частоты на 4.

Особенности монтажа и настройка

Монтаж платы цифровой шкалы не подразумевает каких-либо сложностей. Все элементы выводные; устанавливаются согласно схеме и маркировке на плате. Ошибок и опечаток на плате нет. При монтаже просим обратить внимание на рекомендуемый порядок сборки, т.к. есть небольшие нюансы при монтаже.

Цоколевка транзистора КТ368, стабилизатора 78L05 и диода 1N4007 указана на ниже на иллюстрациях.



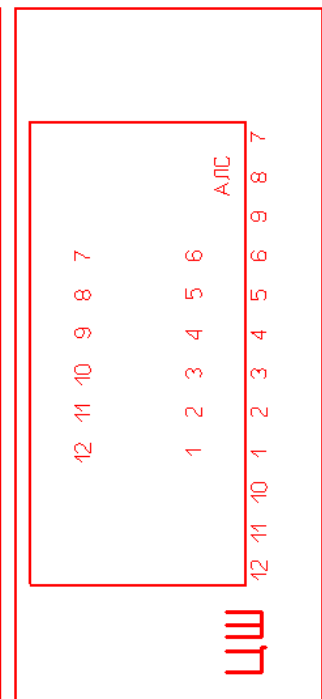
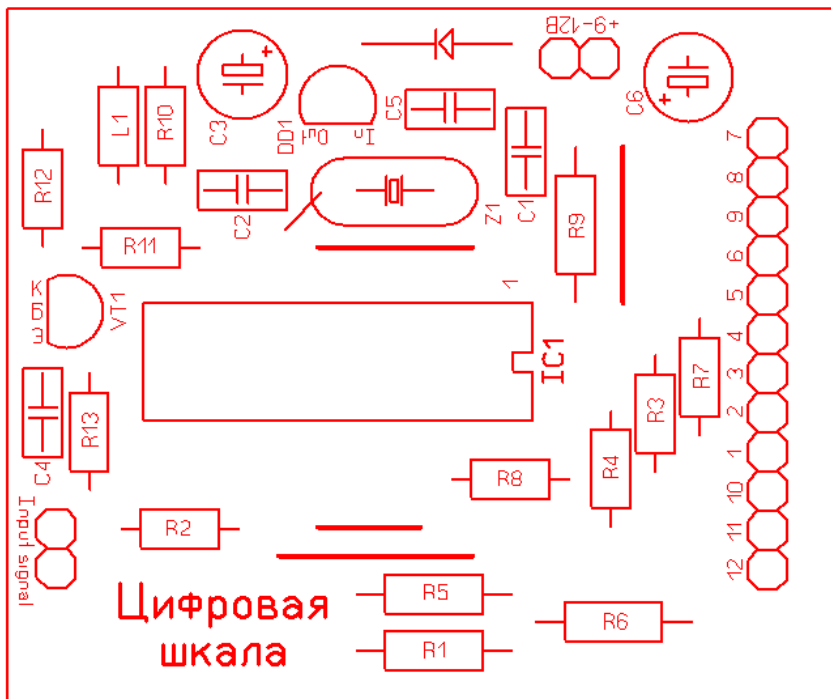
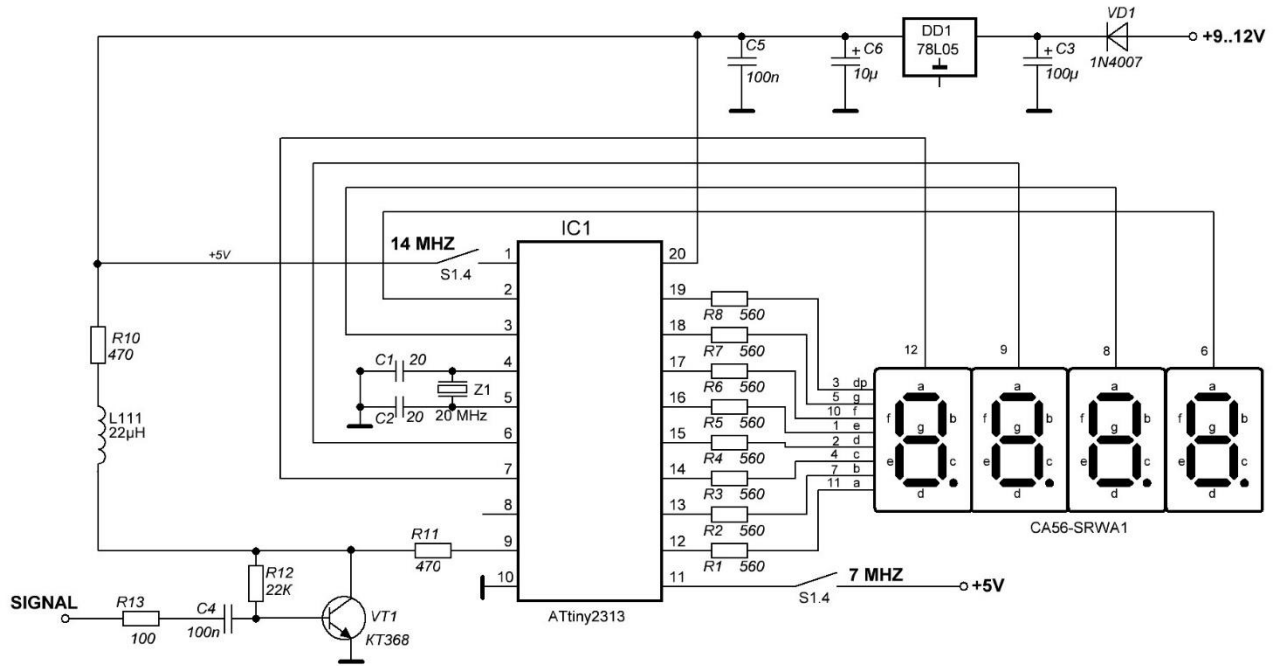
Внимание!

Перед началом монтажа просьба проверить наличие всех элементов согласно списку комплектации.

Претензии по комплектации принимаются в течение 14 календарных дней с момента получения заказа.

В случае возникновения вопросов, отзывов и предложений можно обращаться к нам по электронной почте SALES@RV3YF.RU или через окно обращения на нашем сайте WWW.RV3YF.RU

Простой частотомер "Мария"



Рекомендуемый порядок сборки и чек-лист по монтажу

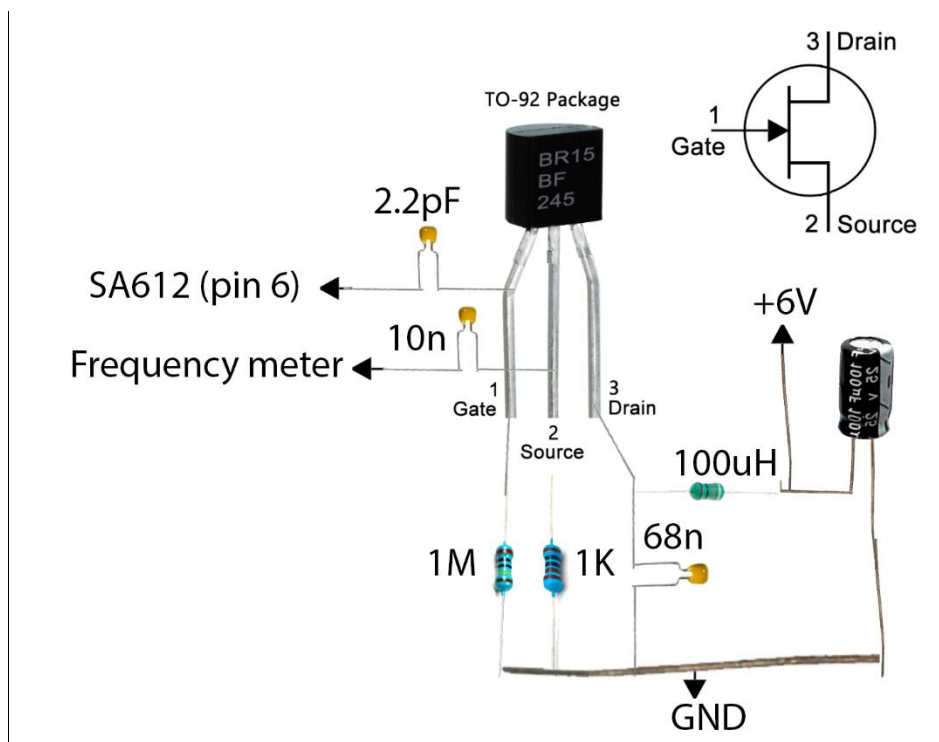
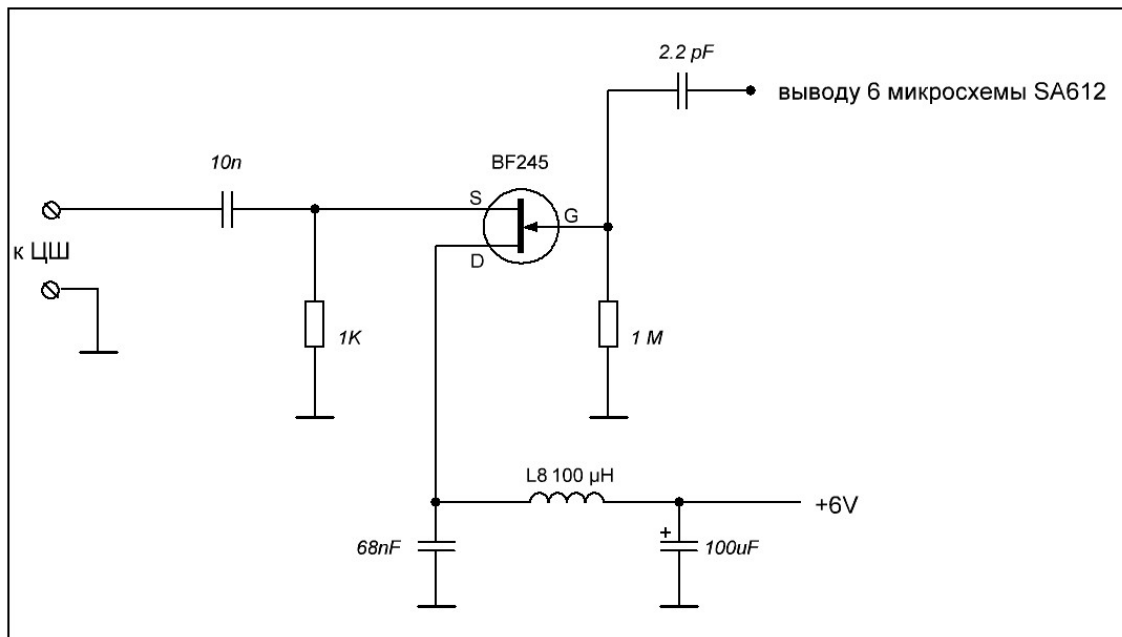
Компонент	Кол-во	Место установки на плате	Чек ✓
Диод 1N4007	1	VD1 (см. цоколевку выше)	
Индуктивность 22 мкГн	1	L1	
Конденсатор 20 пФ (маркировка 200)	2	C1, C2	
Конденсатор 100 нФ (маркировка 104)	2	C4, C5	
Электролитический конденсатор 10 мкФ	1	C6 – рекомендуется сделать монтаж конденсатора под углом 90 градусов (т.е. прижать к плате), т.к. затем могут возникнуть неудобства с монтажом гайки от крепления индикации к лицевой панели корпуса.	
Электролитический конденсатор 100 мкФ	1	C3	
Резистор 100 Ом	1	R13	
Резистор 470 Ом	2	R10, R11	
Резистор 560 Ом	8	R1 – R8	
Резистор 22К	1	R12	
Резистор 10К	1	R9 – Отсутствует!	
Перемычки на плате	4	Перемычки удобно сделать из оставшихся обрезков от резисторов и диода	
КТ368АМ	1	VT1 (см. цоколевку и маркировку на плате)	
Кварц 20мгц	1	Z1 – обязательно заземлить корпус кварца коротким обрезком	
78L05	1	DD1 (см. цоколевку и маркировку на плате)	
АТТINУ2313	1	IC1. При монтаже процессора важно не перегревать выводы. Процессор боится статики. Будьте аккуратны при монтаже и эксплуатации.	
Монтажная стойка	4	Разъем питания и входного сигнала по 2 шт.	
Индикатор 0.36	1	Перед монтажом индикатора необходимо сделать примерку в лицевой панели. После этого смонтировать индикатор на плату. Не перепутайте верх и низ индикатора (точки обычно внизу)	
Крепление индикатора 12х	1	Перед монтажом плат между собой с помощью угловой монтажной стойка обязательно примерить платы к лицевой панели.	

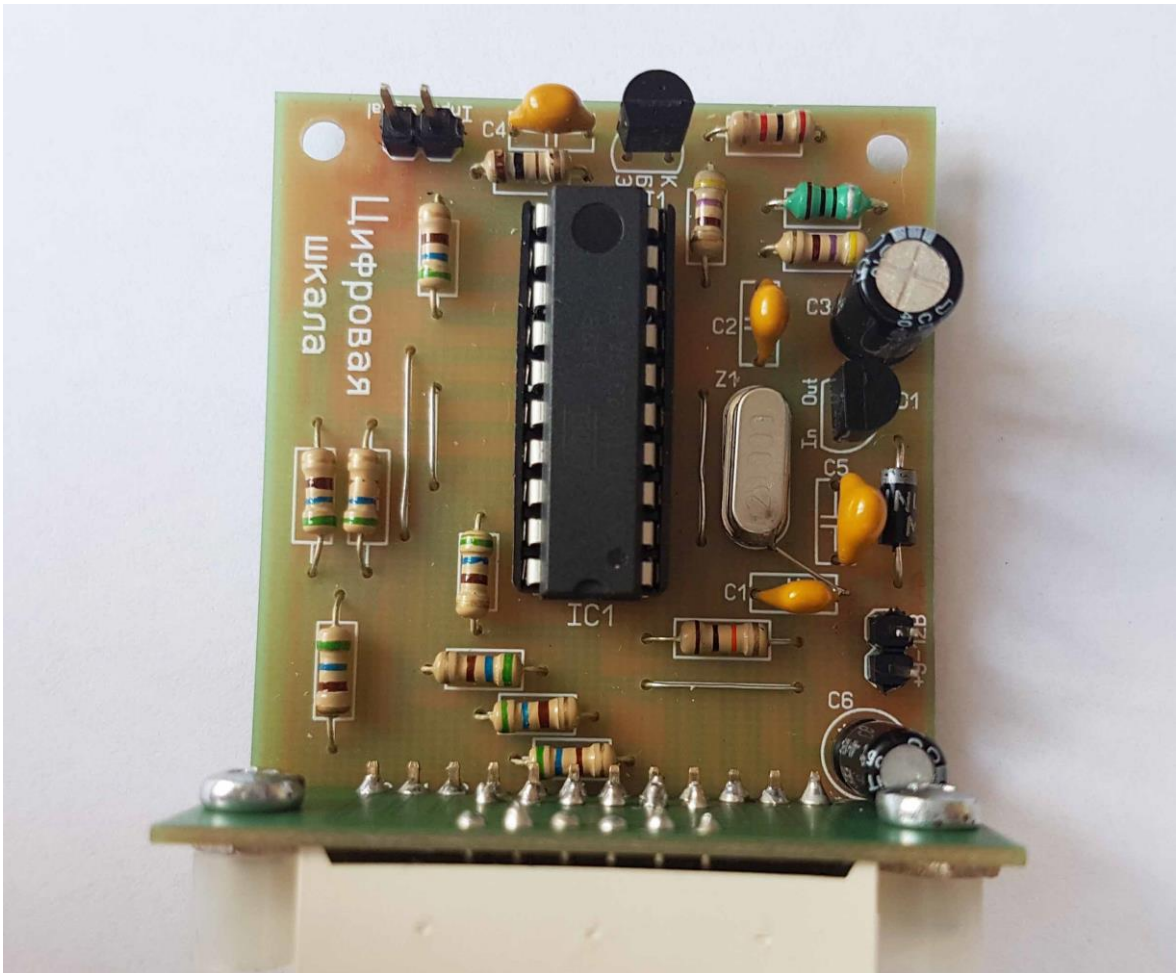
Подключение частотомера к плате КВ приемника «Мария»

С обратной стороны платы к выводам 1, 11 и 20 процессора аккуратно подпаять три провода длиной 5-7см. Данный провод будет распаиваться на галетном переключателе для переключения частоты на экране в зависимости от выбранного диапазона.

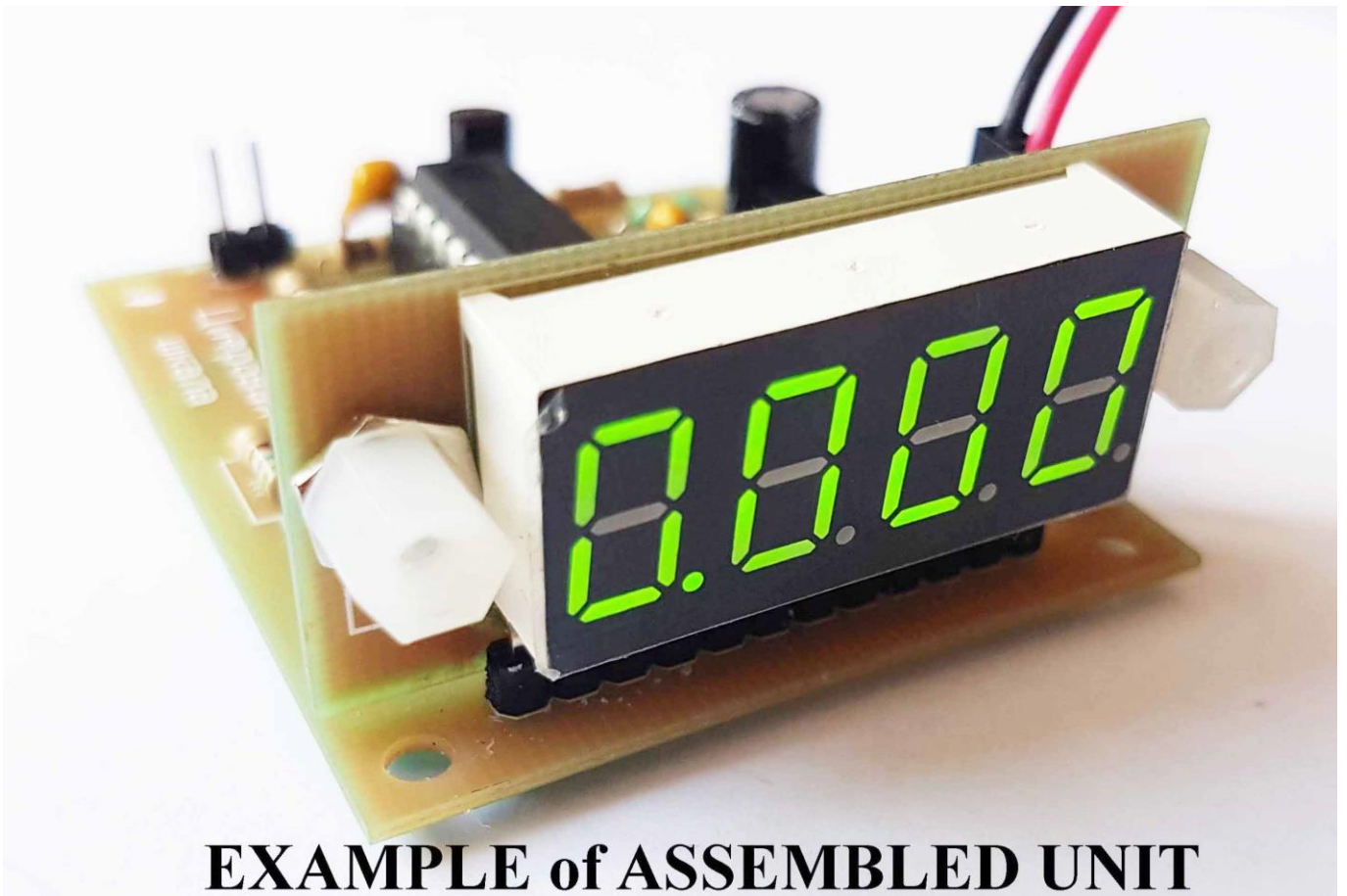
- Провод от вывода 1 будем использовать для диапазона 20 метров.
- Провод от вывода 11 будем использовать для диапазона 40 метров.
- Провод от вывода 20 – сигнальный +5V. Перед монтажом отметьте для себя, где какой провод для удобства.

Для подключения частотомера к плате приемника рекомендовано использовать буферный каскад. В противном случае есть риск, что частотомер будет работать нестабильно. Данный набор представлен несложным навесным монтажом, но полностью оправдывает его использование. Схема и иллюстрация по монтажу представлена ниже.

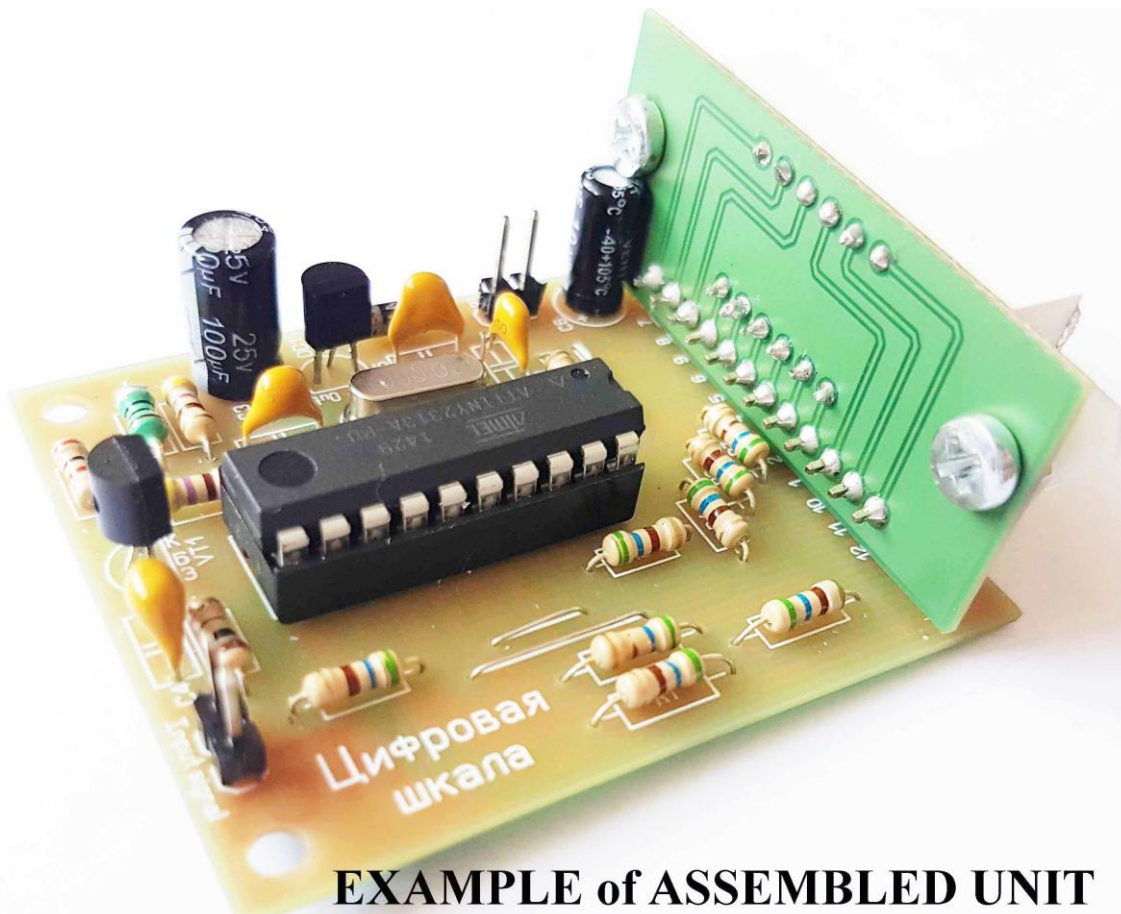




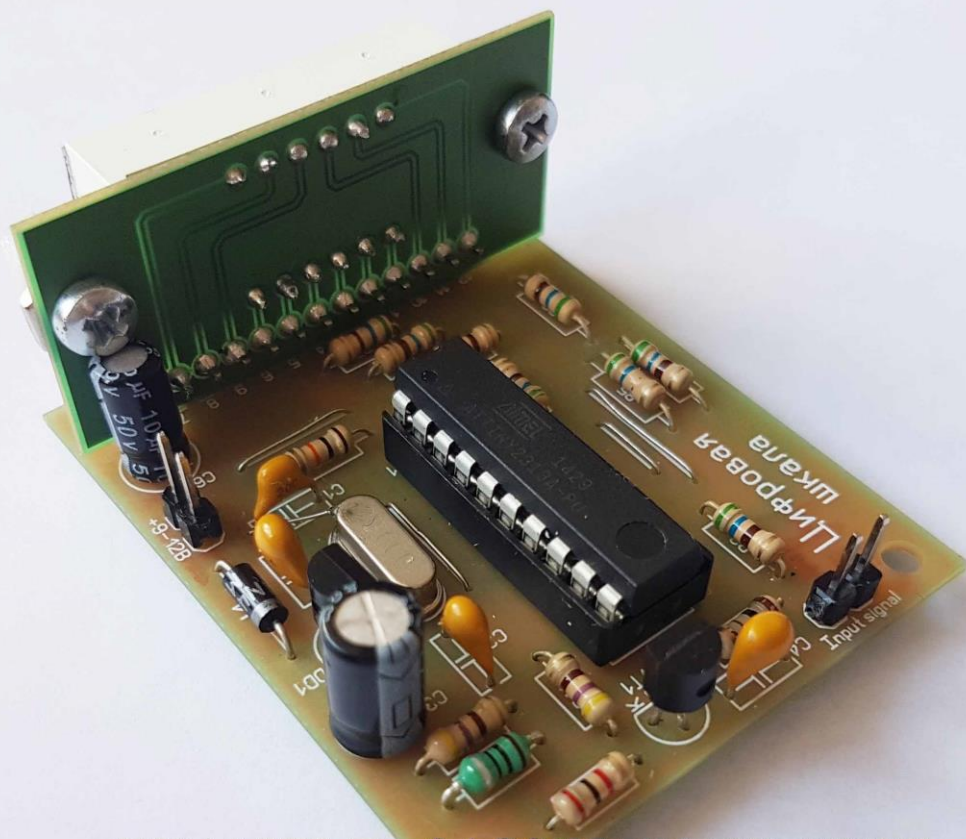
EXAMPLE of ASSEMBLED UNIT
ОБРАЗЕЦ СОБРАННОГО ЧАСТОТОМЕРА



EXAMPLE of ASSEMBLED UNIT



**EXAMPLE of ASSEMBLED UNIT
ОБРАЗЕЦ СОБРАННОГО ЧАСТОТОМЕРА**



**EXAMPLE of ASSEMBLED UNIT
ОБРАЗЕЦ СОБРАННОГО ЧАСТОТОМЕРА**