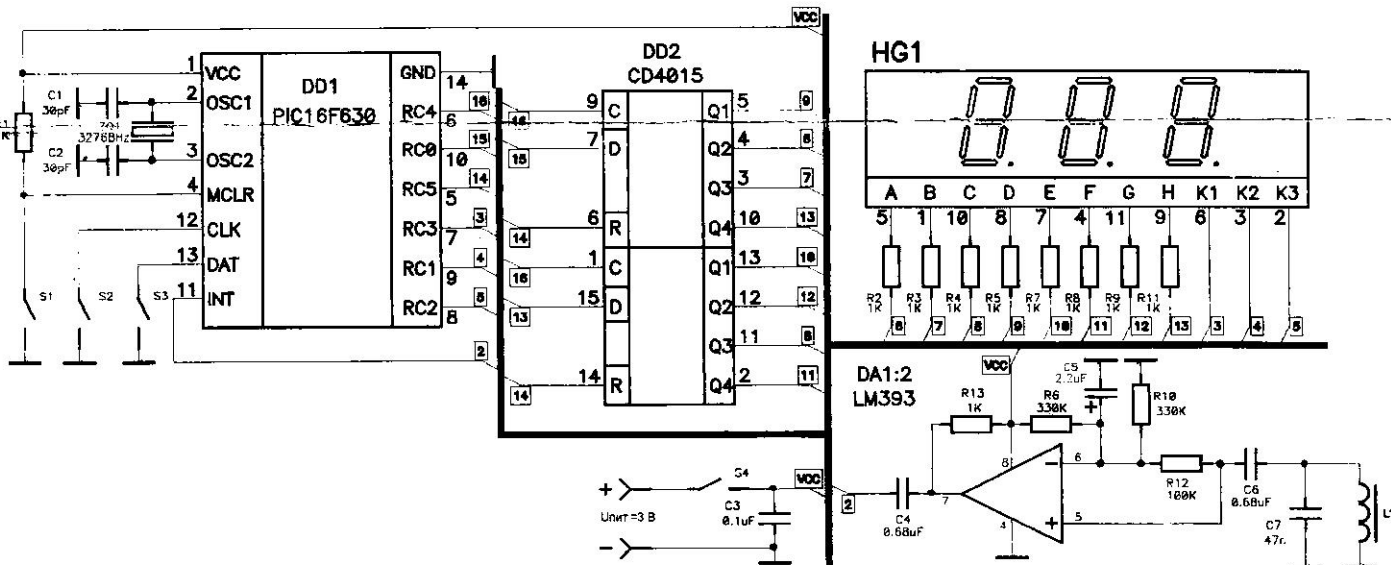


# «ВЕЛОСИПЕДНЫЙ СПИДОМЕТР»

## Краткое описание

Предлагаемый радиоконструктор позволит Вам собрать велосипедный спидометр, с помощью которого можно измерять скорость движения велосипеда и пройденное расстояние. Принцип работы устройства основан на подсчете числа импульсов, наведенных в датчике спицами вращающегося колеса за определенное время. Использование микроконтроллера в схеме спидометра позволяет на месте корректировать параметры измерений и, таким образом, устанавливать его на велосипеды различных конструкций. Для уменьшения габаритов устройства использованы детали в корпусах для поверхностного монтажа (SMD), поэтому для их монтажа требуется некоторый опыт сборки радиоэлектронных устройств.

## СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ



### Основные технические характеристики:

Напряжение питания	3 В
Ток потребления	5мА
Пределы измерения скорости, км/ч	0...100
Предел измерения расстояния, км (с шагом 1 км)	250
Основная погрешность измерения, не более %	2

### Руководство по сборке

Сборку радиоконструктора начните с установки и запайки перемычек и SMD-компонентов. Расположение SMD-компонентов на печатной плате показано на рис. 5. Затем установите обычные радиоэлементы. Обязательно соблюдайте правильность установки деталей (согласно их цоколевкам и полярностям). Датчик скорости изготовлен из электромагнитного реле. Порядок его сборки следующий:

1. Аккуратно отогните пластмассовые защелки 2 (см. рис.2) по бокам реле и сняв крышку 4, вытащите его из корпуса.
2. Удалите якорь и пружинящий контакт 5 а также контакт 6.
3. Срежьте (можно канцелярским ножом) контакты реле (см.рис. 3) и часть боковой стенки электромагнита 3 вплоть до его бумажной изоляции.
4. Контакты от электрической обмотки электромагнита 12 отогните наружу под углом 90 градусов от их первоначального положения и припаяйте к ним сигнальные провода 13.
5. Смажьте "Суперклеем" (для склеивания эластичных поверхностей) скобу электромагнита в точке 13 и приклейте электромагнит к внутренней стенке корпуса так, чтобы часть боковой стенки электромагнита, оставшаяся от срезанной ранее, зашла за ребро жесткости внутри корпуса 7.
6. В крышке реле просверлите небольшое отверстие протяните через него сигнальные провода 14 и закройте получившийся датчик.
7. Тем же клеем приклейте снизу датчика магнит 10.

Для того чтобы цифры на индикаторе были лучше видны днем-наклейте на него красную пленку.

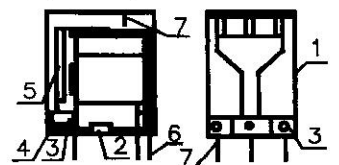


рис. 2

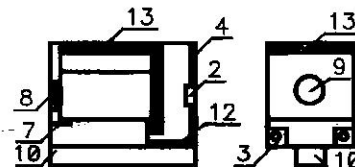


рис. 3

### Настройка

Подпаяйте провода батарейного отсека к плате спидометра (красный провод к положительному выводу питания, а черный-к отрицательному). Затем вставьте батарейки в отсек, а сигнальные провода с датчика соедините с разъемом X2. Кратковременно нажмите кнопку S3. На индикаторе появится надпись "-00". Это означает, что спидометр находится в режиме измерения скорости. Для правильного отображения скорости и пройденного расстояния необходимо ввести в память микроконтроллера информацию о количестве спиц, радиусе колеса (под нагрузкой) и времени счета. Для этого нажмите кнопку S3 и, удерживая ее, нажмите и удерживайте кнопку S2, а затем и S3. На индикаторе появится анимационная заставка и бегущая строка со словом "ВЫБОР"- далее буква "S"(количество спиц). Посчитайте количество спиц на переднем колесе, поделите его на 2 (так как датчик реагирует только на ближайший к нему ряд спиц) и кнопкой "S2" наберите на индикаторе необходимое число. Для ввода его в память микроконтроллера нажмите снова кнопку "S3". Далее снова появится надпись "ВЫБОР" и число "A"-радиус колеса (в метрах). Это число набирается кнопкой "S2" и вводится в память кнопкой "S3" аналогично вводу предыдущего числа. И, наконец, точно также необходимо ввести число "E"-время счета, вычисляемое по формуле:

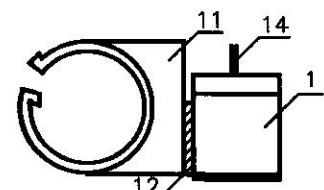


рис. 4

$Eсч=128x(2-45.2xR/S)$  – где R-радиус колеса (в метрах), S- полное число спиц в колесе.

После ввода в память этих трех параметров на индикаторе появится знак “04”- сброс пробега в нулевое состояние. Для сброса нажмите кнопку “S2” четыре раза до появления знака “00”. Для ввода этого значения в память нажмите кнопку “S3”. Далее на индикаторе появится знак “ ] [ ” – знак проверки работоспособности датчика. Установите кронштейн, И1 (рис.4) прилагаемый к набору на вилку переднего колеса с левой стороны так чтобы его плоская сторона с двухсторонним скотчем была направлена вперед. После этого

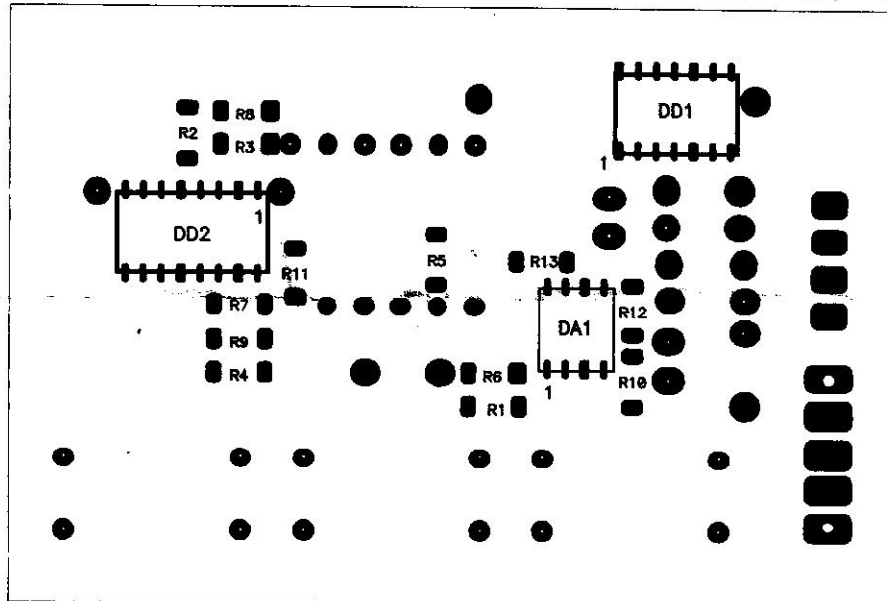


рис 5.

приставьте к плоской части кронштейна датчик сердечником обмотки перпендикулярно плоскости вращения колеса. Экспериментально найдите такое расстояние между датчиком и спицами, при котором состояние знака “ ] [ ” на индикаторе начнет меняться на “ ”. Затем снимите со скотча защитную пленку и приклейте датчик к кронштейну на несколько миллиметров ближе к спицам (для надежности срабатывания датчика). Нажмите кнопку “S3”. После анимационной картинке на индикаторе появится знак “000”. Спидометр работает в режиме счета пробега. Для установки режима измерения скорости нажмите кнопку “S2”. Кнопка “S1” отключает индикаторы для экономии энергии батарей. Полное выключение спидометра производится выключателем “S4”. При этом все заранее введенные настройки сохраняются.

#### Маркировка радиоэлементов

Конденсаторы маркируются тремя цифрами. Первые две указывают значение емкости в пикофарадах, последняя – количество нулей. Например: конденсатор с надписью 104 имеет емкость  $10 \text{ пФ} \times 10000 = 100 \text{ нФ} = 0,1 \text{ мкФ}$   
SMD-резисторы маркируются аналогично,

например: резистор с надписью 222 имеет сопротивление  $2200 \text{ Ом} = 2,2 \text{ кОм}$ . Последняя цифра в маркировке резистора показывает количество нулей в номинале.

*После окончания сборки внимательно проверьте правильность выполнения монтажа.*

*При использовании не допускается попадание в устройство воды, или других материалов способных вызвать короткое замыкание.*

### ЦОКОЛЕВКА (ОБОЗНАЧЕНИЕ И РАСПОЛОЖЕНИЕ ВЫВОДОВ) РАДИОЭЛЕМЕНТОВ

#### SMD-РЕЗИСТОР

