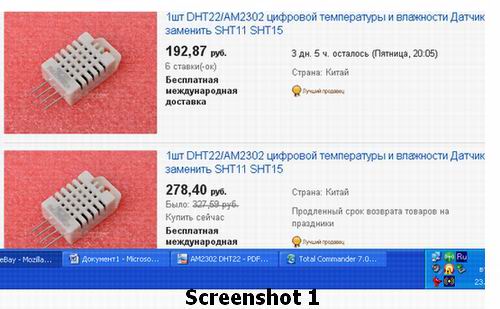
Цифровой датчик влажности и температуры DHT22

Здравствуйте, уважаемые посетители. Наконец-то я дождался посылочки от китайце и стал счастливым обладателем датчика DHT22. Конкретно на его я документацию не нашел, а вот на AM2302, по всей вероятности с него наши китайские друзья скопировали сие изделие, в сети документация есть. По внешнему виду этот датчик почти не отличается от DHT11. Работа всех его внутренних систем аналогична работе датчика DHT11.



Он так же имеет с микроконтроллером связь по однопроводной шине данных 1-Wire. Но точность этого датчика на порядок выше предыдущего. Следствие - на eBay он стоит дороже. И судя по той же информации на eBay, этот датчик является аналогом и SHT11, SHT15, смотрим скриншот. Этот датчик способен преобразовывать аналоговые данные по температуре и влажности в цифровой вид с точностью до десятых долей. Он имеет высокую надежность и самое главное – высокую точность повторяемости показаний, т.е. показания цифровых значений температуры и влажности на индикаторе будут стабильными при одних и тех же климатических условиях. В качестве преобразователя температуры в устройстве используется датчик DS18B20, а в качестве преобразователя влажности использован конденсатор с полимерным диэлектриком. Датчик DHT22 является полностью взаимозаменяемым изделием. Этот параметр особенно важен как при ремонте, в случае отказа датчика и его замене, так и при серийном производстве изделий, в состав которых входит этот датчик.

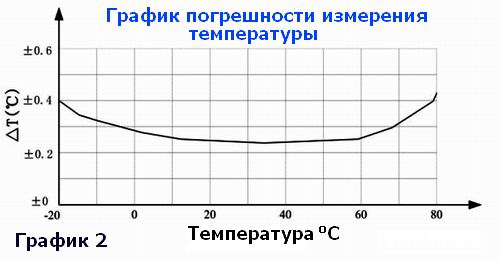
Технические характеристики:  
Предел измерения температур……….-40 ,0-125, 0°С   
Предел измерения влажности………… 0,0-100,0 %   
Напряжение питания……………………….. 3,3-5,5V  
Энергопотребление:  
Измерение………………………………………… 1,3-2,1 мА  
Среднее значение

потребляемого тока…………………………..0,5-1,1 мА

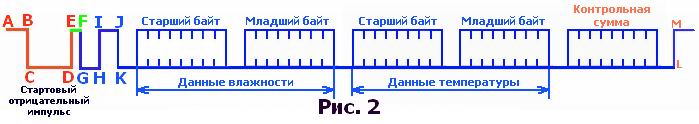
Выше приведены технические данные на DHT22. Хочу заметить, что они соответствуют его стоимости.



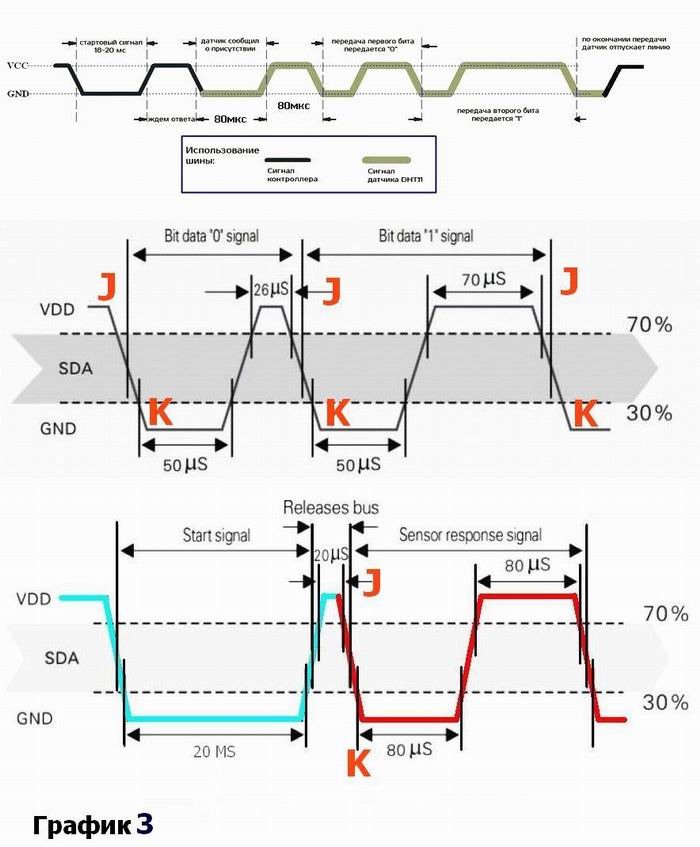
Подъем линий графиков на концах температурного диапазона, нам радиолюбителям не так уж и важен. Мы же верим, например, частотомерам, которые калибровались только на заводе, при их изготовлении, при царе Горохе. Самое главное, что данный датчик может выдерживать почти весь диапазон российских температур. Ну, а белым медведям, он и на хрен не нужен.



На рисунке 2 показан порядок выведения данных от датчика к контроллеру. Отрезок АВ – шина данных 1-Wire свободна и подтянута к шине питания +5 В. Отрезок ВС – контроллер прижал шину данных, сообщая датчику, что нужна информация. Отрезок CD – контроллер удерживает шину данных и дает время датчику произвести соответствующие преобразования и вычисления. DE – контроллер отпускает шину, EF - и ждет ответа от датчика. FGHI – отрицательный импульс ответа датчика – я на линии и сейчас буду передавать данные. JK – пауза, датчик дает нам возможность подготовиться к приему данных. KL – датчик прижал шину данных – это начало передачи первого бита данных, а именно – старшего бита старшего байта данных влажности.

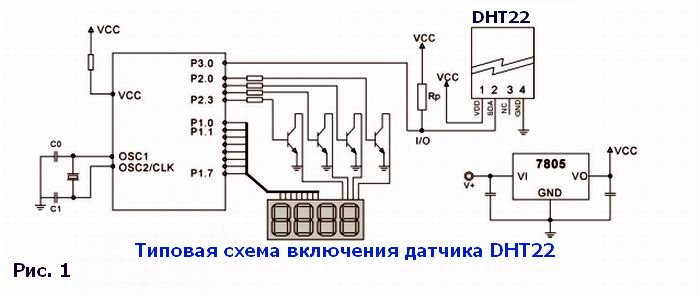


На графике 3 в импульсной последовательности 2 видно, что сигнал логического нуля и логической единицы отличаются длительностью положительного импульса, так же можно сказать периодом или временем передачи бита информации. Маленький период – «0», большой период – «1», или маленькая длительность импульса (26uS) – логический ноль, большая длительность (70uS) – единица. Т.е. информация с датчика шифруется не с помощью изменения скважности импульсов, когда частота передачи данных постоянна, а с помощью изменения периода. Это говорит о том, что время передачи полного пакета данных будет зависеть от самих данных.



Например, если в импульсной последовательности будет много нулей, то передача таких данных займет меньше времени, чем информация, где будет много единиц. Я это к тому, что если в устройстве, где будет стоять этот датчик, будет применена динамическая индикация вывода информации, могут возникнуть определенные трудности в согласовании периода засветки сегментов индикатора, а он постоянен, с периодом считывания данных с датчика – он не постоянен. Для простоты разработки программы для устройств с таким датчиком лучше использовать ЖК-дисплеи, в которых ответственность за вывод информации несет свой внутренний контроллер.

После передачи последнего, младшего байта контрольной суммы датчик отпускает шину данных. Следующее обращение к датчику может быть повторено только через две секунды. В байте контрольной суммы содержится результат сложения двоичных чисел находящихся в байтах влажности и температуры. Это дает возможность проверки передаваемых данных. В программе микроконтроллера должна быть предусмотрена подпрограмма проверки достоверности информации перед выводом ее на индикаторы или на дисплей, а можете и на монитор.



Про датчик пока все. В продолжении ее планирую разобрать программу общения этого датчика с PIC16F628A. Я думаю, это пригодится начинающим «радиогубителям». Успехов. К.В.Ю.