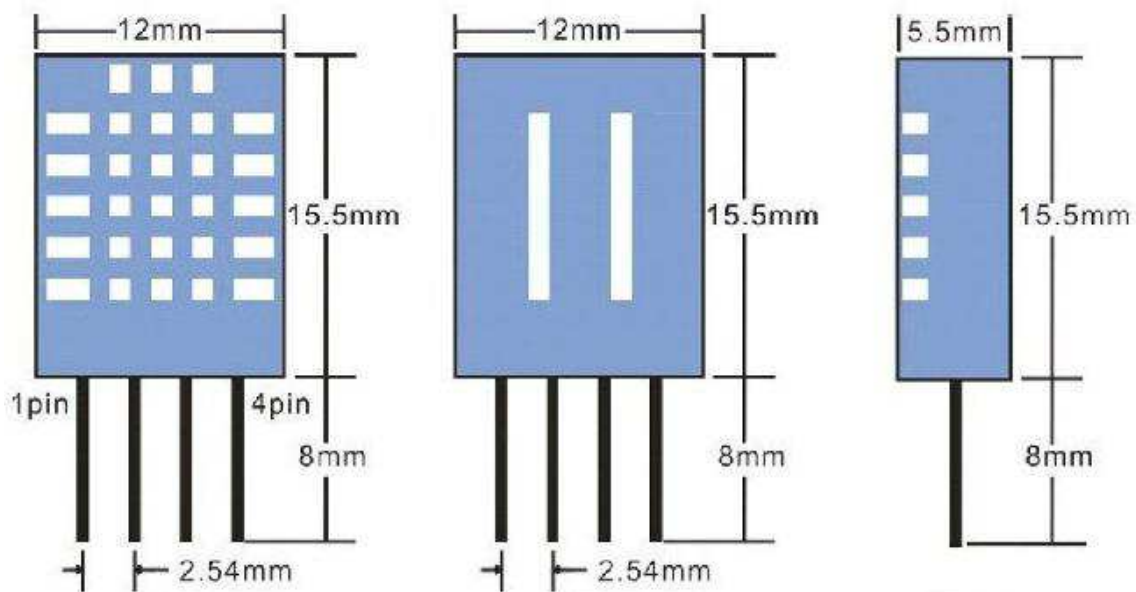
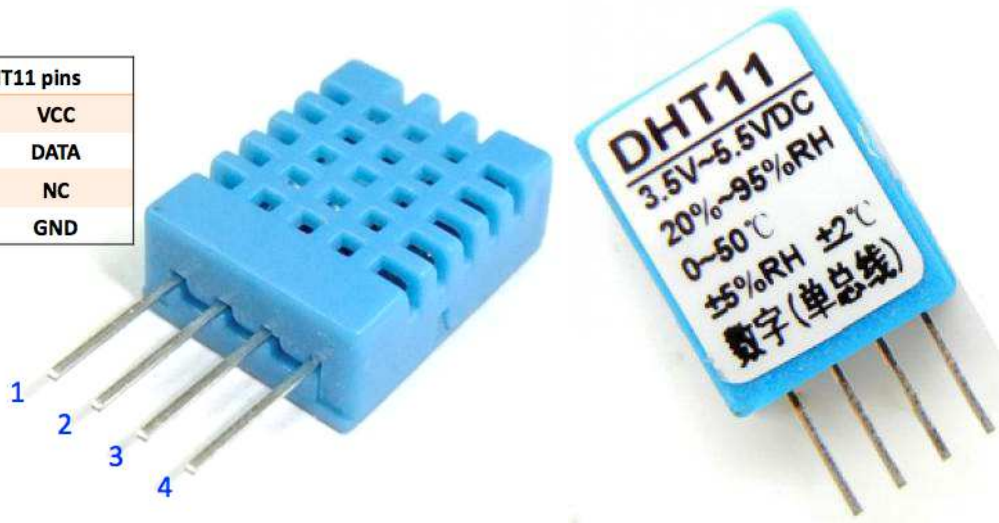


SENSOR DE HUMEDAD Y TEMPERATURA DHT11

| DHT11 pins | |
|------------|------|
| 1 | VCC |
| 2 | DATA |
| 3 | NC |
| 4 | GND |



El DHT11 incorpora un sensor de humedad y temperatura complejo con una señal digital de salida calibrada. Garantiza una alta fiabilidad y una excelente estabilidad a largo plazo.

Para medir la humedad cuenta con un sensor tipo resistivo que trabaja correctamente entre los rangos indicados arriba (20% - aprox. 95%), y para la temperatura presenta un sensor tipo NTC (0°C – aprox. 50°C).

Cada sensor DHT11 está estrictamente calibrado en laboratorio, presentando una extrema precisión en la calibración de la humedad. Los coeficientes de calibración se almacenan como programas en la memoria OTP, que son utilizados por el proceso de detección de señal interna del sensor.

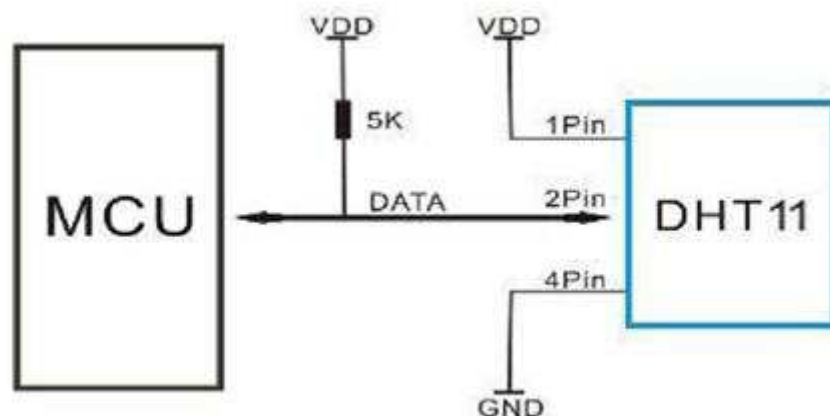
La interfaz que presenta de comunicación a través de un único hilo (protocolo 1-wire) hace que la integración de este sensor en nuestros proyectos sea rápida y fácil. Además presenta un tamaño reducido, así como un bajo consumo y la capacidad de transmitir la señal hasta 20 metros, indica que es una muy buena opción para diversos proyectos de medición.

2

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

| | | |
|---------------------------|--|-----------------------------|
| Model | DHT11 | |
| Power supply | 3-5.5V DC | |
| Output signal | digital signal via single-bus | |
| Sensing element | Polymer resistor | |
| Measuring range | humidity 20-90%RH; temperature 0-50 Celsius | |
| Accuracy | humidity $\pm 4\%$ RH (Max $\pm 5\%$ RH); temperature ± 2.0 Celsius | |
| Resolution or sensitivity | humidity 1%RH; | temperature 0.1 Celsius |
| Repeatability | humidity $\pm 1\%$ RH; | temperature ± 1 Celsius |
| Humidity hysteresis | $\pm 1\%$ RH | |
| Long-term Stability | $\pm 0.5\%$ RH/year | |
| Sensing period | Average: 2s | |
| Interchangeability | fully interchangeable | |
| Dimensions | size 12*15.5*5.5mm | |

APLICACIÓN TÍPICA



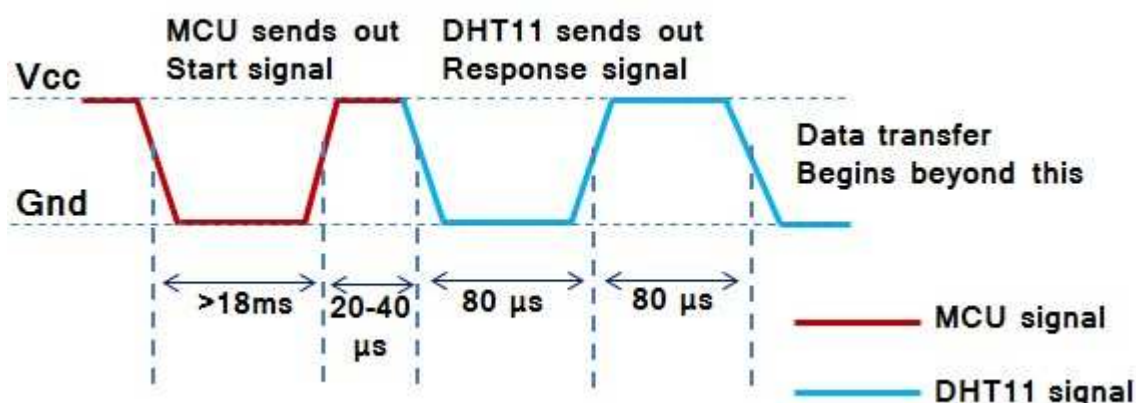
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

| Item | Condition | Min | Typical | Max | Unit |
|----------------|-----------|-----|---------|-----|------|
| Power supply | DC | 3 | 5 | 5.5 | V |
| Current supply | Measuring | 0.5 | | 2.5 | mA |
| | Stand-by | 100 | Null | 150 | uA |
| | Average | 0.2 | Null | 1 | mA |

3

COMUNICACIÓN

El microcontrolador inicia la comunicación configurando el pin como salida y enviando la señal de "Start". Esta señal consiste en establecer nivel bajo durante 18ms y nivel alto durante 20us-40us. A continuación ponemos el pin como entrada y el sensor responderá estableciendo un nivel bajo de 80us y un nivel alto de 80us. Una vez realizado esto el sensor enviará 5 bytes (40 bits) de forma continua. El primer bit recibido de cada byte será el más significativo (MSB).



Señal de Start y Respuesta

Los 5 bytes recibidos son los siguientes:

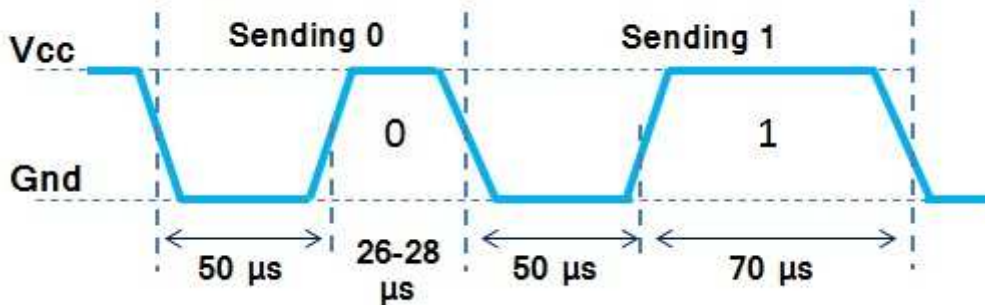
- Byte 0: es la parte entera de la humedad relativa.
- Byte 1: es la parte decimal de la humedad relativa.
- Byte 2: es la parte entera de la temperatura.
- Byte 3: es la parte decimal de la temperatura.
- Byte 4: es el checksum.

Como el sensor DHT11 no emplea decimales, podemos ignorar la información de los bytes 2 y 4 (partes decimales de las mediciones) y usar solo los bytes 1 y 3.

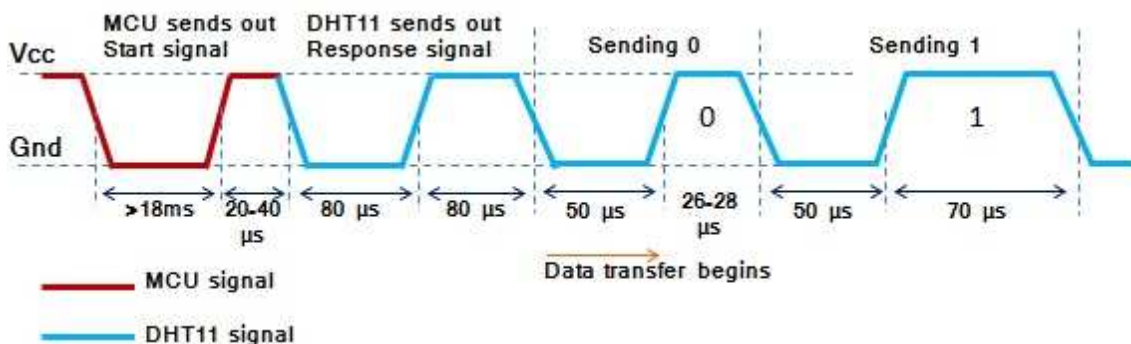
El checksum se emplea para confirmar que la información recibida es correcta, y se calcula sumando los 4 bytes (byte 1, byte 2, byte 3 y byte 4) y cogiendo solo los 8 bits menos significativos del resultado.

Cada uno de los bits se envía siguiendo esta estructura: cuando el sensor va a enviar un bit, pone el pin a “0” durante 50us, y luego lo pone a “1” durante 26-28us para señalar un “0”, o durante 70us para señalar un “1”.

4



Envío de bits 0 y 1



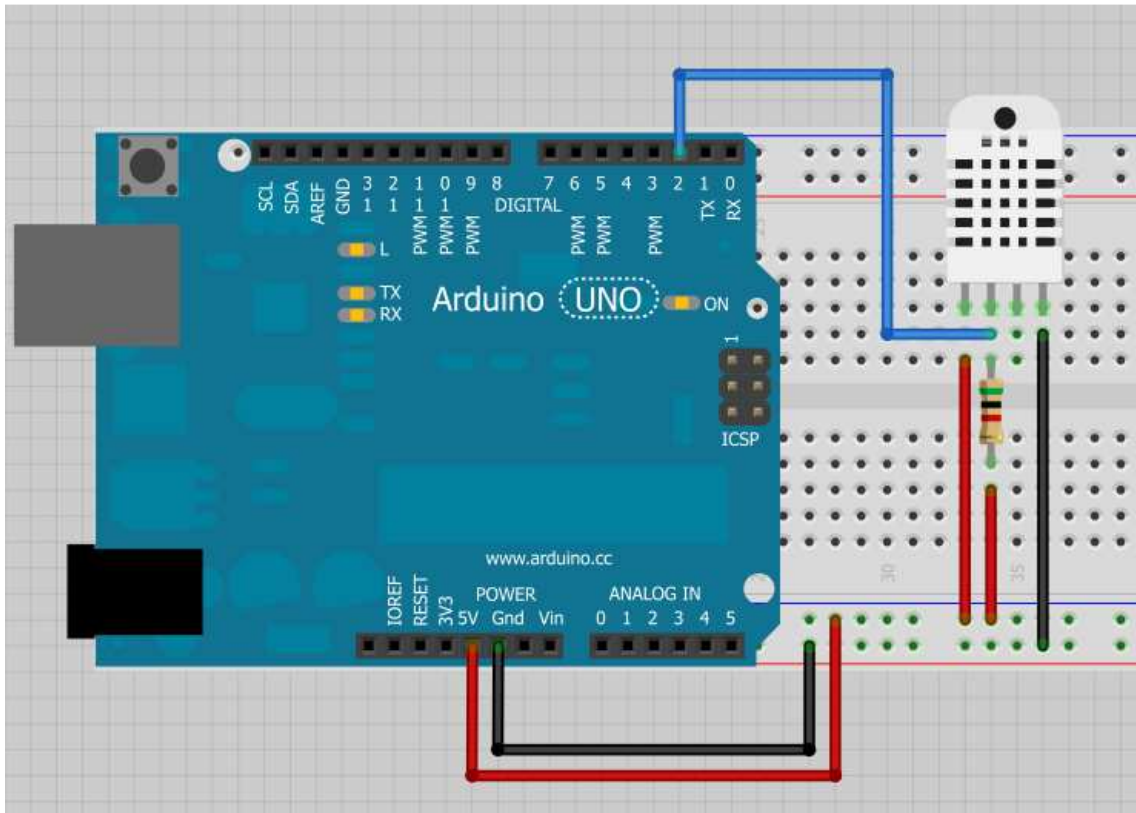
Secuencia completa del protocolo 1-wire

Una vez enviados todos los bits, el sensor pone el pin de datos a “0” durante 50us y luego lo deja a nivel “1”.

Este protocolo (1-wire) requiere de la existencia de una resistencia de pull-up para que cuando esté libre se mantenga un nivel alto o “1”.

Una vez terminada la transmisión, el sensor pasa al estado de bajo consumo de energía.

ESQUEMA CONEXIÓN DHT11 A ARDUINO



Este esquema es para la conexión del sensor DHT11 a arduino solo teniendo el sensor. Para la conexión a arduino directamente podemos adquirir algún módulo a precios muy asequibles por la red. Son de este tipo:

