

## 1. Capteurs Aosong

Les capteurs Aosong DHT11 et DHT22 sont des sondes de température et humidité digitales. Ils contiennent un capteur d'humidité capacitif, une thermistance, ainsi qu'un CAN (convertisseur analogique numérique, ADC en Anglais). La communication se fait par une interface à 1 fil propriétaire.

## 2. Caractéristiques

	DHT11	DHT22
		
<b>Temperature range</b>	0 to 50 °C +/-2 °C	-40 to 80 °C +/-0.5°C
<b>Humidity range</b>	20 to 90% +/-5%	0 to 100% +/-2%
<b>Resolution</b>	Humidity: 1% Temperature: 1°C	Humidity: 0.1% Temperature: 0.1°C
<b>Operating voltage</b>	3 – 5.5 V DC	3 – 6 V DC
<b>Current supply</b>	0.5 – 2.5 mA	1 – 1.5 mA
<b>Sampling period</b>	1 second	2 seconds

Tableau 1 : caractéristiques des circuits DHT11 et DHT22

Note : Le DHT22 peut aussi être nommé AM2302.

## 3. Brochage

Le brochage est commun à cette famille de composants.

Pin	Name	Description
①	VDD	Power (3.3V–5.5V)
②	SDA	Serial data, bidirectional port
③	NC	Empty
④	GND	Ground

Tableau 2 : désignation des broches

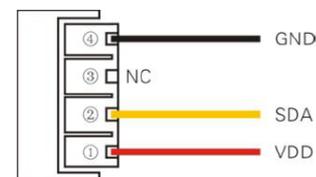


Figure 1 : brochage

Le seul composant requis est une résistance ( $R_p$  sur la figure 2) pull-up de 5,1 kOhms à placer entre l'alimentation et le bus de données (SDA).

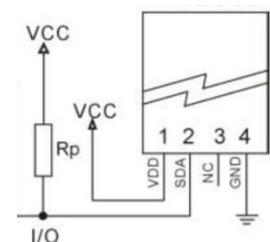


Figure 2 : montage pull-up

## 4. Protocole de communication

### 4.1. Description

La communication utilise un bus unique (une seule ligne de données). La relation entre le microprocesseur et le capteur est de type maître/esclave.

Lorsque le maître appelle le capteur (*Start signal*), le capteur lui envoie un signal de réponse (*Response signal*) puis transmet les données, une suite de 40 bits (bit de poids fort en premier).

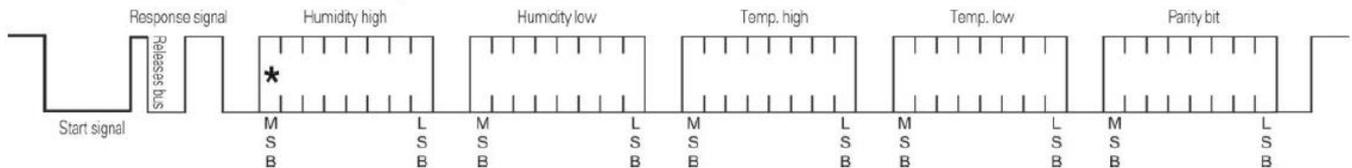
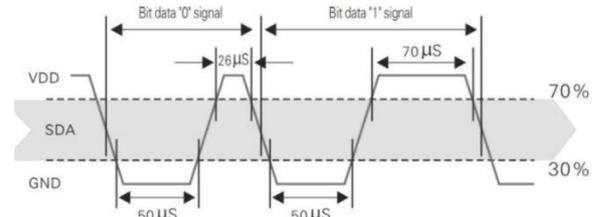


Figure 3 : protocole de communication

### 4.2. Transmission des données

Pendant la transmission des données, chaque bit émis par le DHT commence par un état bas de 50  $\mu$ s suivi d'un état haut de 26  $\mu$ s pour un « 0 » ; ou de 70  $\mu$ s pour un « 1 ».



Au total, 40 bits (ou 5 octets) sont transmis. Quatre de données plus un de somme de contrôle (Parity bit).

#### Décodage du DHT11

Le DHT11 retourne 4 valeurs sur 8 bits non signés :

- La partie entière du taux d'humidité en %.
- La partie décimale du taux d'humidité en %.
- La partie entière de la température en °C.
- La partie décimale de la température en °C.

#### Décodage du DHT22

Le DHT22 retourne 2 valeurs de 16 bits signés :

- Le taux d'humidité en dixièmes de pourcent.
- La température en dixièmes de °C.
  - Le premier bit (de poids fort) indique le signe. Positif pour 0 et négatif pour 1.
- Chacune de ces deux valeurs doit être divisée par 10.

#### Bits de parité

Les bits de parité sont obtenus en réalisant la somme de chaque octet.

- Parity bit = humidity high + humidity low + temperature high + temperature low

#### Exemple de données reçues d'un DHT22

0000 0010	1001 0010	0000 0001	0000 1101	1010 0010
Humidity high	Humidity low	Temperature high	Temperature low	Parity bit

- Humidité :  $0000\ 0010\ 1001\ 0010 = 512 + 128 + 16 + 2 = 658 \rightarrow$  Humidité : 65,8%
- Température :  $0000\ 0001\ 0000\ 1101 = 256 + 8 + 4 + 1 = 269 \rightarrow$  Température : 26,9°C
- Parité =  $0000\ 0010 + 1001\ 0010 + 0000\ 0001 + 0000\ 1101 = 1010\ 0010$