



Manual de uso: Sonda digital Wifi TCP

25/1/2019

Fecha	25/1/2019
Autor	R.Mir
Versión	3.0
Revisado por	

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción	2
2. Requisitos	2
2.1. Hardware	2
2.2. Software	3
3. Conexiones	3
4. Ejemplo de uso	3
4.1. Objetivo	3
4.2. Notas previas	3
4.1. Procedimiento	3
4.2. Resultados	7
4.3. Procedimiento de reseteo	8
4.4. Configuración avanzada	8
5. Proceso de ensamblado	10
5.1. Material necesario	10
5.2. Montaje	10
6. Disclaimer	11

1. INTRODUCCIÓN

El dispositivo se conecta automáticamente a la red WLAN. Envía por TCP una trama con la temperatura y el ID de dispositivo. El intervalo de tiempo en el que se transmiten los datos es configurable. También es configurable un offset para la calibración de las mediciones, así como el ID del dispositivo y la IP y puerto del servidor destino de los datos.

El dispositivo tiene implementado el modo “Deep Sleep” para el ahorro de batería durante intervalos entre envíos.

2. REQUISITOS

2.1. HARDWARE

- Dispositivo Termistor Wifi TCP
- Imanes enroscables
- Cargador 5V (opcional, para cargar la batería)
- Infraestructura de red WLAN

- PC
- Cable micro USB (opcional, si se desean ver tramas de debug).

2.2. SOFTWARE

- Navegador de internet
- Arduino IDE (opcional, si se desean ver tramas de debug).

3. CONEXIONES

- Conectar el cable macho USB a un transformador de 5V si se desea cargar la batería



Ilustración 1 - Alimentador externo 5V

4. EJEMPLO DE USO

4.1. OBJETIVO

Realizar la configuración previa. Conectar el dispositivo a nuestra red Wlan. Recibir los valores de temperatura medidos en nuestro servidor.

4.2. NOTAS PREVIAS

Nota 1: Durante todo el procedimiento se van a mostrar tramas de debug. Dicha información no es necesaria para utilizar este dispositivo, pero si que es recomendable para entender su funcionamiento. Para poder visualizar estas tramas, es necesario conectar la PCB a un PC por medio del puerto USB, abrir el IDE de Arduino, seleccionar el puerto correspondiente y presionar Ctrl+Mayus+M.

Nota 2: El dispositivo tiene 2 modos de funcionamiento.

- Modo AP: El dispositivo crea una red Wlan a la que podemos conectarnos. Este modo sirve para realizar las configuraciones previas. El dispositivo arranca automáticamente en este modo cuando no se ha configurado todavía.
- Modo normal: El dispositivo se conecta a una red Wlan disponible y transmite los datos obtenidos a un servidor mediante TCP.

4.1. PROCEDIMIENTO

Encender el dispositivo. Para ello debemos tener la batería cargada o bien tener conectado un alimentador de 5V en el conector DC. El dispositivo posee 4 roscas en su parte trasera para colocar 4 imanes que permiten su fijación a una superficie metálica. Al enroscar los imanes, se produce el encendido. Si los imanes se desenroscan el dispositivo se apaga. Tras encenderlo, el Power LED (verde) se enciende de forma permanente.

Cuando el dispositivo se enciende intenta conectarse automáticamente a una red Wifi existente y previamente configurada. En caso de que la red no esté accesible o que no se haya configurado todavía, el dispositivo arranca en modo punto de acceso (AP).

```
*WM: AutoConnect
*WM: Connecting as wifi client...
*WM: Using last saved values, should be faster
*WM: Connection result:
*WM: 0
*WM:
*WM: Configuring access point...
*WM: Rhomb.io_AP
*WM: rhombio2018
*WM: AP IP address:
*WM: 192.168.4.1
*WM: HTTP server started
```

Ilustración 2 - Proceso de arranque en modo AP

Desde un PC, podemos ver que existe una nueva conexión Wifi disponible. Nos conectamos a ella.

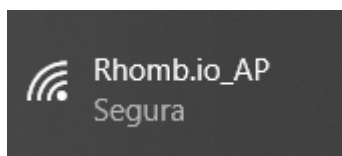


Ilustración 3 - Red Wifi a la que deberemos conectarnos para configurar el dispositivo

- SSID: Rhomb.io_AP

- Password: rhombio2018

Una vez conectados, abrimos un navegador y accedemos a la IP:

192.168.4.1

Deberá abrirse una página web con el portal de configuración.

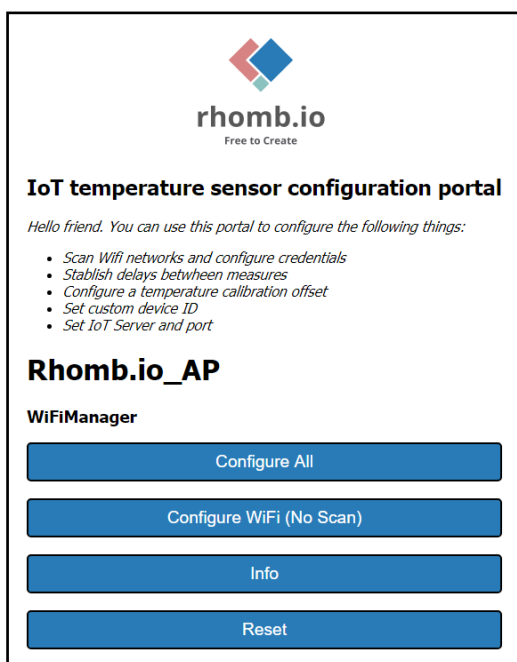


Ilustración 4 - Portal de configuración, página inicial
Tecnofingers S.L.

Presionamos el botón "Configure All".

Nota: Si en este punto la web se queda cargando indefinidamente, refrescamos la página y volvemos a presionar en el botón "configure all".

Se deben mostrar las redes wifi disponibles (1), junto a la calidad de la señal (2). Si deseamos escanear de nuevo las redes wifi disponibles presionamos el botón "scan" (11). Seleccionamos la adecuada. El campo SSID (3) se rellenará automáticamente con el nombre de la red que hayamos pinchado.

The screenshot shows the 'IoT temperature sensor configuration portal' for rhomb.io. It includes a list of configuration tasks, a list of detected WiFi networks, and a form for setting various parameters. Numbered callouts (1-11) highlight specific elements: 1 points to the WiFi network list, 2 to the signal strength indicator, 3 to the SSID field, 4 to the password field, 5 to the time interval field, 6 to the temperature offset field, 7 to the device ID field, 8 to the server IP field, 9 to the server port field, 10 to the 'save' button, and 11 to the 'Scan' button.

rhomb.io
Free to Create

IoT temperature sensor configuration portal

Hello friend. You can use this portal to configure the following things:

- Scan Wifi networks and configure credentials
- Establish delays between measures
- Configure a temperature calibration offset
- Set custom device ID
- Set IoT Server and port

imasd 1 100% 2
imasd invitado 76%

SSID 3
password 4

Time interval (sec.) Ex.: 5 (max. 4200) 5
Temperature offset (celsius degrees) Ex.: 1.32, Ex.: -1.25, Ex: 0 6
Device ID (number) Ex.: 837289382 7
Server IP Ex.: 36.84.25.999 8
Server port Ex.: 2522 9

save 10

Scan 11

Ilustración 5 - Parámetros a configurar

Introducir el password de la red Wifi (4)

Introducir el intervalo de tiempo con los segundos que debe haber entre cada envío de los datos (5). Por ejemplo 30. El máximo son 4200 segundos = 70 minutos = 1,6 horas

Nota: No esperar una precisión "al segundo" respecto al tiempo entre envíos. El dispositivo entra en modo Deep Sleep para ahorrar batería entre intervalos. Ello implica que al despertar, tarda unos segundos extra en reconectarse a la red Wifi. Además, en caso de que el envío no se produzca debido a un error (por ejemplo de conectividad) el dispositivo lo reintentará tantas veces como sea necesario hasta obtener un envío satisfactorio, ello puede incrementar el tiempo de espera entre envíos.

Introducir el offset de temperatura en grados Celsius (6). Se pueden introducir tanto valores decimales, como negativos. Se recomienda un valor de 0 ya que empleamos un sensor digital de alta precisión. Esta opción sirve para que el dispositivo se pueda calibrar contrastando sus valores con los de un termómetro de referencia, sumando o restando

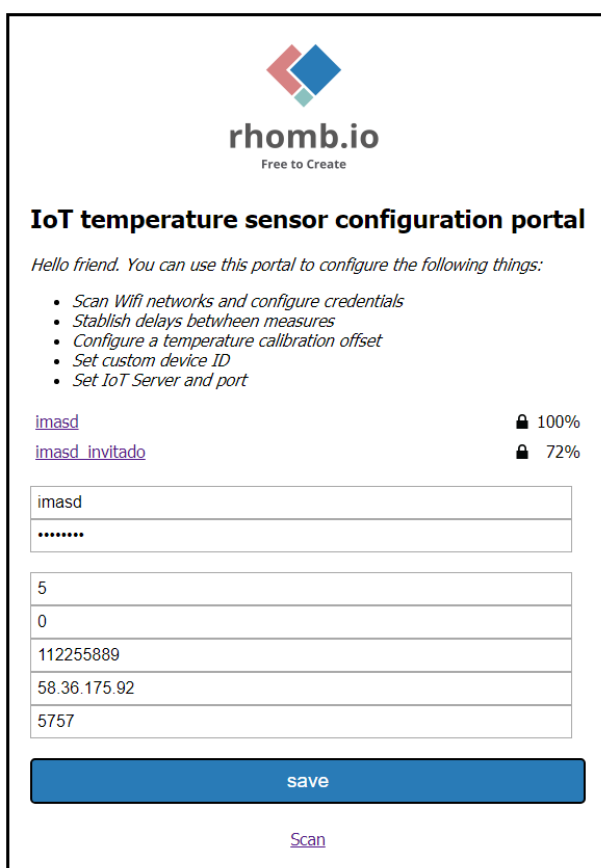
este valor a la medida obtenida. De esta forma se pueden compensar posibles desviaciones respecto al sensor tipo.


Introducir el ID de dispositivo (7), por ejemplo “201910002”. Si se desea utilizar el servidor de M2MSS debe ser un ID dado de alta previamente en el portal de M2MSS.

Introducir la IP del servidor de M2MSS o de tu propio servidor (8).

Introducir el puerto del servidor de M2MSS o de tu propio servidor (9)

Ejemplo del panel rellenado con datos:




rhomb.io
Free to Create

IoT temperature sensor configuration portal

Hello friend. You can use this portal to configure the following things:

- Scan Wifi networks and configure credentials
- Establish delays between measures
- Configure a temperature calibration offset
- Set custom device ID
- Set IoT Server and port

[imasd](#)

[imasd invitado](#)

🔒 100%

🔒 72%

imasd

.....

5

0

112255889

58.36 175.92

5757

[save](#)

[Scan](#)

Ilustración 6 - Ejemplo del panel rellenado con datos

Presionar el botón “save”. (10)

No será necesario volver a realizar esta configuración, aunque el dispositivo se reinicie o se quede sin alimentación. Quedará almacenada en la memoria interna del dispositivo (SPIFFS).

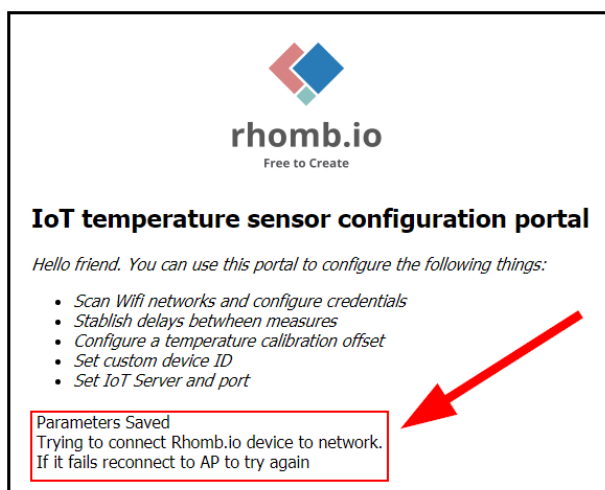


Ilustración 7 - Parámetros guardados correctamente en el dispositivo

Si todo es correcto, el dispositivo se conecta a la red Wifi y comienza a enviar tramas al servidor. Cada nueva trama se envía cuando transcurre el intervalo de tiempo configurado. Cuando una trama se envía de forma satisfactoria el Data LED (azul) parpadea 2 veces.

```
Actual configuration: interval(sec.)/offset(°C)/ID(number): 5/0/201910003 1
Temperature is: 18.75 2
TCP CMD: 201910003|s|temp:18.75 3
Connecting to IoT Server... 4
Values Sended OK! 5
Closing TCP connection... OK! 6
Going to sleep now. Wake period: 5 seconds... 7
```

Ilustración 8 - Información del envío

A través del puerto serie se muestra la siguiente información:

1. Actual configuration: Configuración actual del dispositivo. Intervalo en segundos, offset en grados Celsius y el número de ID del dispositivo
2. Temperature is: Temperatura de la medición actual
3. TCP CMD: Trama que se envía por TCP al servidor
4. Connecting to IoT Server... Se está produciendo el envío de los datos
5. Values Sended OK! Significa que el servidor ha recibido los datos. En caso contrario se reintentará automáticamente las veces que sea necesario hasta obtener un envío satisfactorio. Existe un período de espera de 5 segundos entre reintentos.
6. Nos aseguramos de que el socket TCP se cierra correctamente.
7. Going to sleep now. Wake period: X seconds... Aquí aparecen los segundos que el dispositivo dormirá hasta el siguiente envío. Corresponde con el "Time Interval" que hayamos configurado en el portal de configuración del dispositivo.

4.2. RESULTADOS

Debemos contar con un servidor TCP con el que conectar. Dicho servidor será el encargado de recibir y procesar los datos que se le envíen desde el dispositivo.

Los datos se enviarán con el siguiente formato de trama:

201910002|s|temp:21.25

- La parte señalada en rojo: Identificador del dispositivo
- La parte señalada en verde: Flag “sensing” indica que la información procede de sensores
- La parte señalada en azul: Medición actual de temperatura

4.3. PROCEDIMIENTO DE RESETEO



El dispositivo cuenta con un jumper dispuesto para esta operación.

Ilustración 9 - Jumper

Es posible que queramos volver a acceder al portal de configuración en algún momento. Bien para modificar las credenciales de la WLAN, bien para modificar el intervalo de tiempo o el offset de calibración. Para ello necesitaremos poner el dispositivo en modo AP.

- El modo AP se activa automáticamente si el dispositivo no puede realizar satisfactoriamente la conexión con la red.
- El modo AP se puede activar bajo demanda de la siguiente forma. Tenemos para ello un jumper.
 - Poner el jumper
 - Reiniciar el dispositivo
 - Quitar el jumper

Tras un reinicio con el jumper puesto, el dispositivo nos avisa de que debemos quitarlo para que no se resetee en futuros reinicios. También nos avisa de la activación del modo AP.

```
Reseteando parametros
*WM: settings invalidated
*WM: THIS MAY CAUSE AP NOT TO START UP PROPERLY.
Reiniciando en modo AP
```

Ilustración 10 - Reseteo de los parámetros

4.4. CONFIGURACIÓN AVANZADA

Estos pasos van más allá del uso básico del dispositivo. No es necesario modificarlos por el cliente final ya que previsiblemente deben estar previamente configurados. Será necesario flashear

el dispositivo mediante el IDE de Arduino. Será necesario seleccionar la PCB “Generic ESP8266 module” tras haber instalado las dependencias necesarias para ESP8266. Será necesario contar con las librerías apropiadas.

Establecer valores por defecto

Tras un reseteo vía jumper, los valores de offset, intervalo, ID, servidor y puerto se conservan.

Si se desea que tras un reseteo vía jumper, los valores de offset e intervalo se restablezcan a unos valores por defecto, en lugar de conservar los valores previos, asignamos un valor a las siguientes dos variables:

```
40 //Here you can define default values, if you want.  
41 char intervalo_tiempo[40];  
42 char offset_temperatura[6];
```

Ej.: `char intervalo_tiempo[40] = 20;`

SSID y password para el modo AP (Portal de configuración)

Modificar el SSID y el password cambiando los textos que aparecen entre comillas

```
152 //Config the AP name and password to access configuration portal  
153 if (!wifiManager.autoConnect("Rhomb.io_AP", "rhombio2018")) {
```

Reset configuration pin

El reset pin definido para resetear la configuración y activar el modo AP es el 4, que equivale a la IO1 en la PCB Deimos.

```
44 //If this pin is LOW during boot process, configurations are reset and the device will reboot in AP mode. IO1 at Deimos Board.  
45 int rpin = 4;
```

Reseteo de la memoria interna SPIFFS

En caso de querer formatear la memoria interna, y así borrar cualquier configuración previa, descomentar, esta línea, flashear y reiniciar. Tras ello, volver a comentar y reflashear para que no se formatee continuamente en cada reinicio.

```
66 //Uncomment if you want to format SPI Filesystem  
67 // SPIFFS.format();
```

Establecer una IP Estática

Si deseamos que el dispositivo disponga de una IP estática en lugar de recibirla automáticamente por medio del DHCP de la Wlan, podemos establecerla descomentando la siguiente línea.

```
117 //Descomentar si se desea IP estática  
118 // wifiManager.setSTAStaticIPConfig(IPAddress(10,0,1,99), IPAddress(10,0,1,1), IPAddress(255,255,255,0));
```

Calidad mínima de la señal Wifi

Si se desea, el dispositivo puede descartar cualquier red Wlan que no disponga de una calidad de señal mínima.

```
138 //set minimum quality of signal so it ignores AP's under that quality  
139 //defaults to 8%  
140 //wifiManager.setMinimumSignalQuality();
```

Valor resistivo

Nota: Solo si emplea el termistor NTC de 10K. En este caso, el dispositivo requiere para su correcto funcionamiento de una resistencia con un valor resistivo conocido. El valor recomendable son 10K, sin embargo, se puede configurar el valor exacto para aumentar la precisión. Cambiar 10020 por el valor resistivo adecuado (ohmios).

```
195 Temp = log(((40960000/RawADC) - 10020)); //Rango analógico Mega = 1024 ESP32 = 4096 // 10020 es el valor de la resistencia
```

Rango de la entrada analógica

Nota: Solo si emplea el termistor NTC de 10K. Según el módulo master que se emplee, el rango de valores de una entrada analógica varía. Por ejemplo.

- Valores Duino Uno-Mega: 0 ~ 1024
- Valores ESP32-ESP8266: 0 ~ 4096

Podemos modificar dichos valores aquí, en función de que PCB utilicemos:

```
195 | Temp = log(((40960000/RawADC) - 10020)); //Rango analógico Mega = 1024 ESP32 = 4096 // 10020 es el valor de la resistencia
```

5. PROCESO DE ENSAMBLADO

Si deseamos montar el dispositivo desde cero vamos a necesitar los siguientes componentes electrónicos.

5.1. MATERIAL NECESARIO

- 1x Sensor digital de temperatura DS18B20
- 1x Jumper
- 1x Batería
- 1x Cable USB
- 1x Deimos
- 1x ESP8266 Rhomb.io Master module
- 2x LED
- 1x Reed Switch
- 1x Conector DC

5.2. MONTAJE

Realizar las siguientes conexiones

TERMISTOR	DEIMOS
1 (Amarillo)	SDA
2 (Negro)	GND
3 (Rojo)	3V3

Conector DC	DEIMOS
Positivo	Vbus
Negativo	GND

Jumper	DEIMOS
1	IO1
2	GND

Batería	DEIMOS
Positivo	B+
Negativo	B-

Power LED	DEIMOS
Positivo	2V8
Negativo	GND

Data LED	DEIMOS
Positivo	IO2
Negativo	GND

Reed Switch	DEIMOS
1	ON/OFF Pin
2	ON/OFF Pin

Nota: Es necesario desoldar R8 de la PCB Deimos para el correcto funcionamiento del Reed Switch.

DEIMOS	DEIMOS
IO3	RESET

Nota: Este puente sirve para que funcione correctamente el DeepSleep.

6. DISCLAIMER

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este documento puede ser fotocopiada, reproducida, almacenada en un sistema en la nube, o transmitido, en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico o de otro tipo, sin el previo consentimiento o permiso por escrito de Tecnofingers S.L.

No se garantiza la exactitud del contenido de la información contenida en esta publicación. En la medida en que lo permita la ley, no se aceptará ninguna responsabilidad (incluida la responsabilidad frente a cualquier persona por negligencia) por parte de Tecnofingers o cualquiera de sus subsidiarias o empleados por cualquier pérdida o daño directo o indirecto causado por omisiones de o de inexactitudes en este documento. Tecnofingers S.L. se reserva el derecho de cambiar los detalles de esta publicación sin previo aviso. Nombres de productos y empresas el presente documento puede ser una marca comercial de sus respectivos propietarios.