



**3S-MT-PT1000**

# Sensor de Temperatura de Módulo

MANUAL DE USUARIO

## TABLA DE CONTENIDO DEL MANUAL DE USUARIO

<b>1. Introducción</b>	2
<b>2. Instalación de los Sensores de Temperatura de Módulo</b>	2
2.1. Desempaque y Control	3
2.2. Requerimientos y Consideraciones del Sitio	4
2.3. Instalación	4
2.4. Inspección y Mantenimiento	4
<b>3. Conexiones</b>	4
<b>4. Configuración y Comunicación 3S-MC-M-PT1000_v2.1</b>	6
4.1. Herramienta de Configuración 3S-MC-MT-PT1000	6
4.2. Especificaciones Modbus RTU	7
4.2.1. Protocolo de Bus Compatible	7
4.2.2. Códigos de Función Compatibles	7
4.2.2.1. Leer Códigos de Retención (0x03)	7
4.2.2.2. Leer Registros de Entrada (0x04)	8
4.2.2.3. Leer y Cambiar Parámetros (0x46)	9
4.2.2.4. Comando de Reinicio de Comunicación (0x08)	11
<b>5. Detalles de Contacto</b>	11

## 1. Introducción

El sensor de temperatura de módulo es un producto de la gama de sensores meteorológicos SEVEN de sensores de medición profesionales e inteligentes con interfaz digital para aplicaciones ambientales e industriales. Hay 4 tipos de sensores de temperatura de módulo disponibles. La lista de productos con códigos de artículo es dada en la Tabla 1.

Tipo	Código de Artículo	Nombre	Área de Uso	Salida
1	3S-MT-PT1000-MB	Sensor de Temperatura de Módulo - PT1000 con salida Modbus RTU	Módulo	Modbus RTU
2	3S-MT-PT1000-U	Sensor de Temperatura de Módulo - PT1000 con salida 0-10V	Módulo	Análoga 0-10 V
3	3S-MT-PT1000-I	Sensor de Temperatura de Módulo - PT1000 con salida 4-20 mA	Módulo	Análoga 4-20 mA
4	3S-MT-PT1000	Sensor de Temperatura de Módulo - PT1000	Módulo	PT1000

Tabla 1 – Lista de Productos y Códigos de Artículo

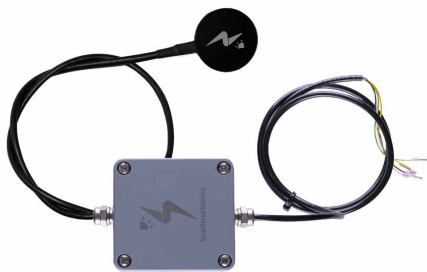


Figura 1 - 3S-MT-PT1000-MB/I/U



Figura 2 – 3S-MT-PT1000

Para productos con salida Modbus, los datos obtenidos de temperatura de módulo son transmitidos a registradores de datos y unidades receptoras por medio de un bus RS485 de 2 cables con protocolo Modbus RTU, mientras los dispositivos con salida análoga transmiten datos como 4-20mA o 0-10 V.

## 2. Instalación de Sensores de Temperatura de Módulo

Se sugiere que el sistema sea operado a nivel del suelo para asegurar que todos los componentes funcionan correctamente antes de realizar la instalación. Un diagrama general de lo pasos del proceso de instalación se comparte a continuación.

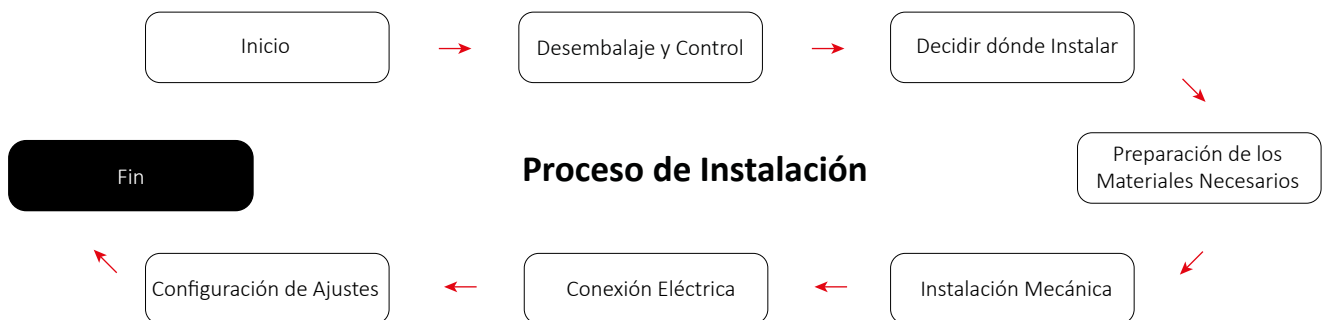


Figura 4 – Proceso de Instalación



**Nota:** SEVEN tiene el derecho a realizar modificaciones en este documento sin previo aviso.

# 3S-MT-PT1000

Manual de Usuario del Sensor de Temperatura de Módulo



## 2.1. Desempaque y Control

Al recibir el producto, verifique cuidadosamente que el contenido del paquete esté completo. Si alguno de los componentes falta, está dañado o es defectuoso, contacte con SEVEN Sensor Solutions.




					
A	Cant: 1	B	Cant: 4	C	Cant: 4
Sensor de Temperatura de Módulo		Clips Autoadhesivos para Cables		Abrazadoras Negras de Plástico	

Figura 5 – 3S-MT-PT1000




					
A	Cant: 1	B	Cant: 4	C	Cant: 4
Sensor de Temperatura Ambiente Modbus o Análogo		Clips Autoadhesivos para Cables		Abrazadoras Negras de Plástico	

Figura 6 – 3S-MT-PT1000-MB/I/U

## 2.2. Requerimientos y Consideraciones del Sitio

Cada sitio es diferente y presenta sus propios desafíos. Por ello, la instalación del producto puede variar según el lugar. En primer lugar, se debe determinar la ubicación donde se instalará el producto. La temperatura de módulo puede ser afectada por obstrucciones, fuentes de sombra o topografía local.

El Sensor de Temperatura de Módulo debe ser instalado en el punto medio exacto del módulo FV. Se debe elegir una ubicación para el sensor en el centro de la celda más cercana al punto medio exacto del módulo, evitando los obstáculos entre celdas.

El área donde el Sensor de Temperatura de Módulo será instalado debe estar completamente seca y limpia. Los restos de humedad en los módulos FV durante los meses de invierno pueden impedir que el Sensor de Temperatura de Módulo se adhiera.



**Nota:** Para facilitar el mantenimiento, el sensor debe instalarse en un lugar de fácil acceso, especialmente para proyectos en azoteas.

## 2.3. Instalación

Paso 1 – Se determina el área donde el sensor de temperatura de módulo será adherido a la parte posterior del módulo FV

Paso 2 – El área donde será adherido se limpia y seca

Paso 3 – La protección de adhesivo en el sensor de temperatura de módulo se retira y se adhiere al área designada

Paso 4 – Después de que el sensor es instalado, su cable debe ser fijado a la parte posterior del panel con los clips autoadhesivos para cables y las abrazadoras incluidas en el paquete entregado por SEVEN Sensor.



Figura 7 – Instalación



**Nota:** El adhesivo usado en el área donde el Sensor de Temperatura de Panel está unido al panel FV es un adhesivo especial que permite la conducción de calor. Si este adhesivo se daña, puede ser solicitado a Seven Sensor.

## 2.4. Inspección y Mantenimiento

Los sensores y recintos eléctricos deben ser revisados periódicamente en busca de daños, deterioro o desconexiones, evidencias de humedad o alimañas en los recintos, cableado suelto, desconexión de los sensores de temperatura, articulaciones frágiles y otros problemas potenciales.

De acuerdo a la norma IEC 61724-1:2021, el sistema de monitorización debe ser inspeccionado al menos una vez al año o de manera más frecuente.

## 3. Conexiones

La caja del sensor tiene conectores a prueba de agua y resistentes a rayos UV. El radio de curvatura mínimo de los cables es 5mm.

La tensión de alimentación para los modelos análogos o Modbus de los modelos de Sensores de Temperatura de Módulo es 12-30 V DC. La tensión recomendada es 24 V DC.

# 3S-MT-PT1000

Manual de Usuario del Sensor de Temperatura de Módulo



Los Sensores de Temperatura de Módulo con Salida Modbus RTU tienen una interfaz RS485 eléctricamente aislada semidúplex de dos cables para configuración, comunicación y actualización de firmware.

El cable de comunicación y alimentación del piranómetro de termopila debe colocarse siempre separado de los cables AC/DC.



**Nota:** La instalación y las conexiones eléctricas de los sensores SEVEN deben ser realizadas por un electricista calificado.

## 3S-MT-PT1000-MB

RS485 A / Datos (+)	Verde
RS485 B / Datos (-)	Amarillo
Tierra de Datos RS485	Rojo
Fuente de Alimentación (+)	Marrón
Fuente de Alimentación (-)	Blanco
Tierra	Negro

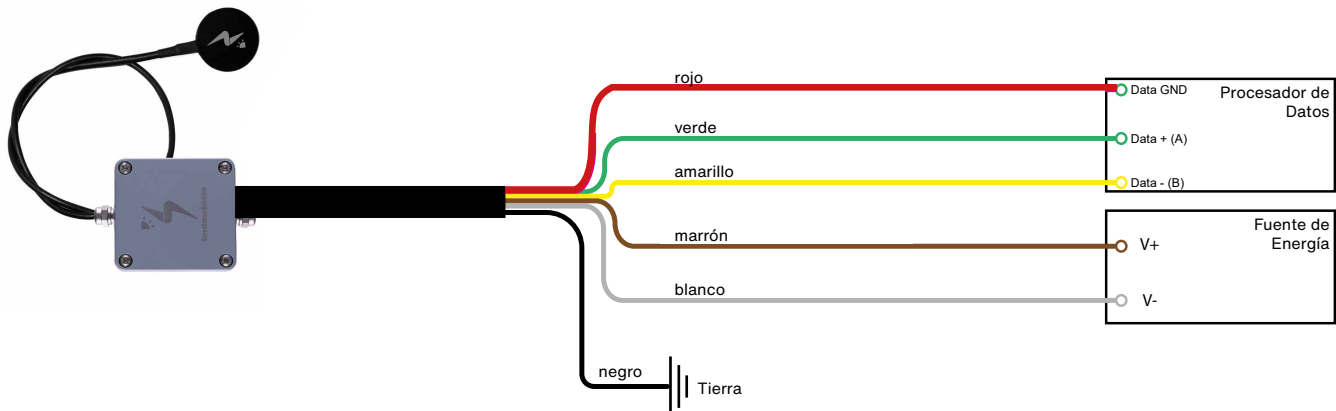


Figura 8 – Conexión de 3S-MT-PT1000-MB con el procesador de datos

## 3S-MT-PT1000-I

4...20 mA Corriente (I+)	Verde
4...20 mA Corriente (I-)	Amarillo
Fuente de Alimentación (+)	Marrón
Fuente de Alimentación (-)	Blanco

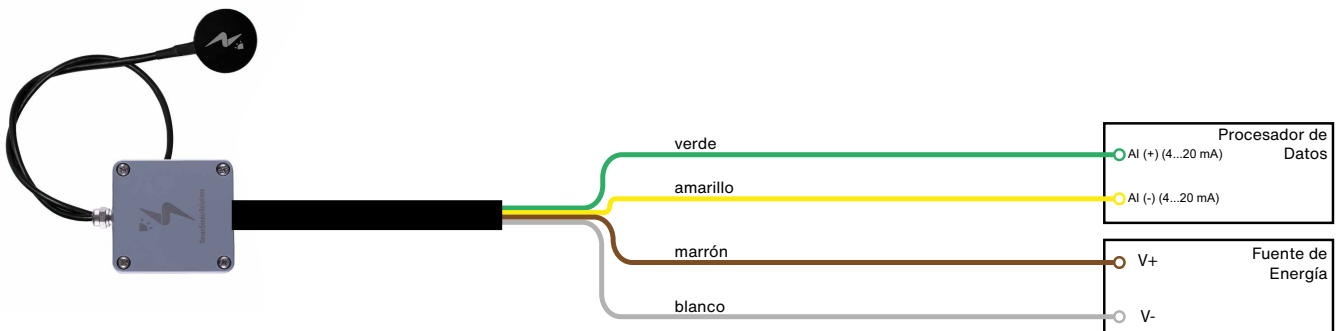


Figura 9 – Conexión de 3S-MT-PT1000-I con procesador de datos

3S-MT-PT1000-U	
0-10 V (+)	Verde
0-10 V (-)	Amarillo
Fuente de Alimentación (+)	Marrón
Fuente de Alimentación (-)	Blanco

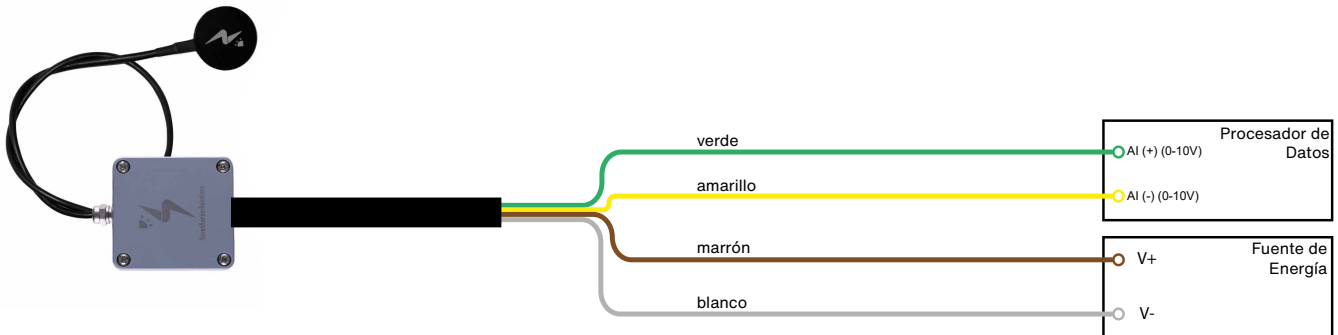


Figura 10 – Conexión de 3S-MT-PT1000-U con procesador de datos

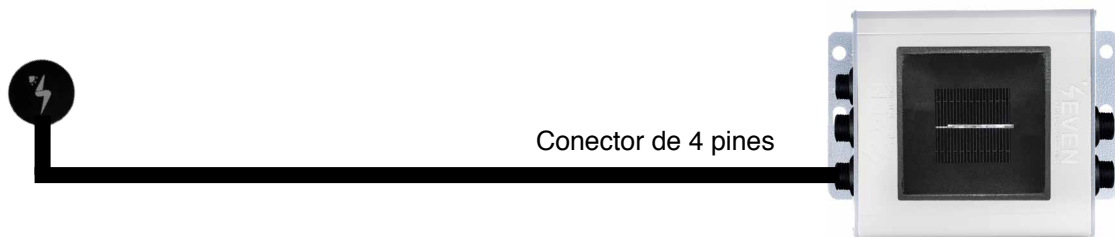


Figura 11 – Conexión de 3S-MT-PT1000 con el Sensor de Irradiancia

## 4. Configuración y Comunicación de 3S-MC-M-PT1000\_v2.1

Una vez el Sensor de Temperatura de Módulo haya sido instalado y conectado correctamente, el sensor inicia a tomar mediciones de manera autónoma.

### Se debe prestar atención a los siguientes puntos:

- Se debe realizar una solicitud de medición al sensor de temperatura de módulo con la herramienta de configuración 3S y se debe comprobar su correcto funcionamiento en el sitio.
- Si se utilizan varios dispositivos Modbus en una red, se debe asignar un ID de Dispositivo único para cada uno. Siga las instrucciones de SEVEN para configurar el Sensor de Temperatura en procesadores de datos.

### 4.1. Herramienta de Configuración 3S-MC-MT-PT1000

La Herramienta de Configuración 3S-MC-MT-PT1000 es una herramienta de software para poner a prueba la comunicación y ajustar parámetros Modbus del Sensor de Temperatura de Módulo con salida Modbus RTU (3S-MC-MT-PT1000-MB).

Se requiere una PC con Windows® con una interfaz de bus serial configurada como puerto COM serial, el software de la herramienta de configuración 3S-MC-M-PT1000 y un convertidor USB a RS485 para fines de configuración y prueba.

Siga las instrucciones en el Manual de Usuario de la Herramienta de Configuración 3S-MC-M-PT1000:  
[https://www.sevensensor.com/files/d/en/3S-PT1000\\_Configuration\\_Tool\\_v2.1.pdf](https://www.sevensensor.com/files/d/en/3S-PT1000_Configuration_Tool_v2.1.pdf)

## 4.2. Especificaciones Modbus RTU

### 4.2.1. Protocolo de Bus Compatible

La 3S-MT-PT1000-MB está equipado con un puerto de comunicación RS-485 que admite comandos Modbus RTU. El Sensor de Temperatura puede configurarse para operar con diferentes parámetros de comunicación. La tabla a continuación describe cada protocolo de bus compatible.

Tasa de Baud	4800, 9600, 19200, 38400
Paridad	Ninguna
Bit de Parada	1, 2
Valores Predeterminados de Fábrica	9600 Baud, 8N1, dirección: 1

### 4.2.2 Códigos de Función Compatibles

El Sensor de Temperatura admite un subconjunto específico de comandos Modbus RTU. La tabla a continuación muestra cada código de función compatible.

0x03	Leer Registros de Retención
0x04	Leer Registros de Entrada
0x46	Leer y Cambiar Parámetros
0x08	Diagnósticos



**Nota:** En este documento se omiten todas las sumas de comprobación del protocolo Modbus. Estas sumas de comprobación deben calcularse y enviarse siempre durante la comunicación.

#### 4.2.2.1. Leer Registros de Retención (0x03)

Solicitud del Maestro:

Dirección	1 Byte	1 a 247
Código de Función	1 Byte	0x03
Registro de Inicio	2 Byte (Big Endian)	ver tabla de registros a continuación
Número de Registros	2 Byte (Big Endian)	ver tabla de registros a continuación

Respuesta del Esclavo:

Dirección	1 Byte	1 a 247
Código de Función	1 Byte	0x03
Número de Bytes	1 Byte	0 a 255 (2xN) N = Número de Registros
Datos	2 Byte x N (Big Endian)	ver tabla de registros a continuación

## Mapa de Registros de Retención

El mapa de registros de retención del Sensor de Temperatura de Módulo está basado en las normas de comunicación "SunSpec Alliance". Todos los datos marcados en negrita a continuación están definidos para el Sensor de Temperatura de Módulo.

Principio	Fin	Valor	Tipo	Unidades	Factor de Escala	Constante
40000	40001	ID de SunSpec	uint32	N/A	N/A	"SunS"
40002	40002	ID del Dispositivo SunSpec	uint16	N/A	N/A	0x0001
40003	40003	Longitud de SunSpec	uint16	Registros	N/A	65
40004	40019	Fabricante	String (32)	N/A	N/A	"SevenSensor"
40020	40035	Modelo	String (32)	N/A	N/A	"3S-MT-PT1000-MB"
40036	40043	Versión de Hardware	String (16)	N/A	N/A	"HW4"
40044	40051	Versión de Software	String (16)	N/A	N/A	"SW2"
40052	40067	Número de Serie	String (32)	N/A	N/A	"23.12.345.65.0013"
40068	40068	ID de Dispositivo	uint16	N/A	N/A	1
<b>Registros de Temperatura de la Parte Posterior del Módulo</b>						
40089	40089	ID de Bloque	int16	N/A	N/A	303
40090	40090	Longitud	int16	Registros	N/A	9
40091	40091	Temp Efectiva del Módulo	int16	°C	0.1	Medida
40092	40092	Temp de Módulo 1	int16	°C	0.1	Medida
<b>Fin de Registros de Bloque</b>						
40107	40107	Fin de Bloque SunSpec	uint16	N/A	N/A	0xFFFF
40108	40108	Longitud	uint16	Registros	0	0
<b>Registro de Leer/Escribir Dirección del Dispositivo</b>						
40109	40109	ID Modbus - Escribir Registro	uint16	N/A	N/A	1

### 4.2.2.2. Leer Registros de Entrada (0x04)

Solicitud del Maestro:

<b>Dirección</b>	1 Byte	1 a 247
<b>Código de Función</b>	1 Byte	0x04
<b>Registro de Inicio</b>	2 Byte (Big Endian)	revisar la tabla de registros a continuación
<b>Número de Registros</b>	2 Byte (Big Endian)	revisar la tabla de registros a continuación

Respuesta del Esclavo:

<b>Dirección</b>	1 Byte	1 a 247
<b>Código de Función</b>	1 Byte	0x04
<b>Número de Bytes</b>	1 Byte	0 a 255 (2xN) N = Número de Registros
<b>Datos</b>	2 Byte x N (Big Endian)	revisar la tabla de registros a continuación

## Mapa de Registros de Entrada

Los siguientes datos Modbus pueden ser leídos individualmente o en bloques.

ID-Dec	ID-Hex	Valor	Rango	Resolución
30022	0x16	Temperatura de Módulo	-40...+85 °C	0.1°C

ID-Dec	ID-Hex	Valor	Rango
30301	0x12D	Versión de Hardware	
30302	0x12E	Versión de Software	
30342	0x156	Año de Producción	
30343	0x157	Código de Producción	Parámetros del Fabricante - Solo Lectura
30344	0x158	Número de Serie de la Celda	
30345	0x159	Número de Serie de la Placa	
30346	0x15A	Número de Serie de la Caja	
30347	0x15B	Número de Serie del Sensor	

### 4.2.2.3. Leer y Cambiar Parámetros (0x46)

#### Subfunción (0x04): Escribir Dirección del Dispositivo

Solicitud del Maestro:

Dirección	1 Byte	1 a 247
Código de Función	1 Byte	0x46
Código de Subfunción	1 Byte	0x04
Nueva Dirección	1 Byte	1 a 247

Respuesta del Esclavo:

Dirección	1 Byte	1 a 247
Código de Función	1 Byte	0x46
Código de Subfunción	1 Byte	0x04
Nueva Dirección	1 Byte	1 a 247

## Subfunción (0x06): Escribir Parámetros de Comunicación

Solicitud del Maestro:

Dirección	1 Byte	1 a 247
Código de Función	1 Byte	0x46
Código de Subfunción	1 Byte	0x04
Nueva Dirección	1 Byte	1 a 247
Nueva Paridad / Bit de Parada	1 Byte	0 a 3, ver tabla a continuación

Respuesta del Esclavo:

Dirección	1 Byte	1 a 247
Código de Función	1 Byte	0x46
Código de Subfunción	1 Byte	0x06
Nueva Velocidad en Baudios	1 Byte	0 a 3, ver tabla a continuación
Nueva Paridad / Bit de Parada	1 Byte	0 a 3, ver tabla a continuación



**Nota:** Cuando se usa el comando "Write Communication Parameters", también debe ser usado el comando "Write Device Address" antes del comando de reinicio de comunicación.

Velocidad en Baudios	Valor	Paridad / Bit de Parada	Valor
4800	0	Ninguna / 1	0
9600	1	Ninguna / 2	1
19200	2	Impar	2
38400	3	Par	3

## Subfunción (0x07): Leer Versiones de Hardware y Software

Solicitud del Maestro:

Dirección	1 Byte	1 a 247
Código de Función	1 Byte	0x46
Código de Subfunción	1 Byte	0x07

Respuesta del Esclavo:

Dirección	1 Byte	1 a 247
Código de Función	1 Byte	0x46
Código de Subfunción	1 Byte	0x07
Versión de Hardware	2 Byte (Little Endian)	0 a 65535
Versión de Software	2 Byte (Little Endian)	0 a 65535

## Subfunción (0x07): Leer Versiones de Hardware y Software

Solicitud del Maestro:

Dirección	1 Byte	1 a 247
Código de Función	1 Byte	0x46
Código de Subfunción	1 Byte	0x08

Respuesta del Esclavo:

Dirección	1 Byte	1 a 247
Código de Función	1 Byte	0x46
Código de Subfunción	1 Byte	0x08
Año de Producción	1 Byte	0 a 99
Código de Producción	1 Byte	0 a 99

Respuesta del Esclavo:

Número de Serie de la Celda	2 Byte (Little Endian)	0 a 999
Número de Serie de la Placa	1 Byte	0 a 99
Número de Serie de la Caja	1 Byte	0 a 99
Número de Serie del Sensor	2 Byte (Big Endian)	0 a 9999
Día de Producción	1 Byte	1 a 31
Mes de Producción	1 Byte	1 a 12
Año de Producción	1 Byte	0 a 99

### 4.2.2.4. Comando de Reinicio de Comunicación (0x08)

Solicitud del Maestro:

Dirección	1 Byte	1 a 247
Código de Función	1 Byte	0x08
Código de Reinicio	4 Byte	0x00000000

Respuesta del Esclavo:

Dirección	1 Byte	1 a 247
Código de Función	1 Byte	0x08
Código de Reinicio	4 Byte	0x00000000

## 5. Detalles de Contacto

No dude en ponerse en contacto con nosotros si tiene alguna dificultad durante la instalación o la configuración.

<b>Dirección</b>	Barrio Pinarçay OSB 11. Calle, No: 35, Corum Organize Sanayi Bolgesi 19200 Merkez / Corum / Turquía
<b>Teléfono</b>	+90 530 889 8019
<b>Email</b>	sales@sevensensor.com
<b>Sitio Web</b>	www.sevensensor.com