

## t055 TPIR

Transductor de radiación solar global



Manual de uso y mantenimiento

## Resumen

1	Introduction .....	3
2	Especificaciones técnicas.....	4
2.1	Principio de funcionamiento.....	5
3	Instalación y mantenimiento .....	6
3.1	Instalación.....	6
3.2	Mantenimiento .....	6
4	Enlaces .....	7
4.1	Conector Pinout .....	7
4.2	Cable de conexión .....	7
4.2.1	Lectura de datos en comunicación serie (RS485 Modbus y SDI-12).....	7
4.2.2	RS485 Modo Modbus .....	7
4.2.3	Modo SDI-12.....	8
5	Información genérica .....	9
5.1	Seguridad.....	9
5.2	Uso previsto del equipo .....	10
5.3	Almacenamiento .....	10
5.4	Cambio.....	10
5.5	Desecho.....	10
6	Revisión histórica.....	11

## 1 Introduction

---

El TPIR mide la radiación solar global, entendida como la suma de la radiación directa del sol y la difusa por el cielo y las nubes dispersas, y es un sensor muy válido para una gran variedad de usos en el campo de la meteorología, gracias a los altos estándares de precisión por los que se caracteriza. TPIR está equipado con un elemento sensor de termopila, diseñado y desarrollado específicamente para SIAP+MICROS. El elemento sensor genera una tensión proporcional a la radiación medida, que es adquirida por la electrónica de acondicionamiento de señal, que normaliza la salida a una señal estándar de tensión, corriente, Modbus o SDI-12. Una doble cúpula de vidrio óptico especial (Schott K5) optimiza las características de medida, y permite un amplio rango de medida de la frecuencia de radiación solar ( $0,3 \div 3\mu\text{m}$ ). El proceso de producción se completa con una calibración del sensor en una cámara climática con una fuente de luz artificial, con el fin de obtener la máxima precisión incluso cuando varía la temperatura. El sensor se suministra completo con cable de alimentación y de señal (4m).

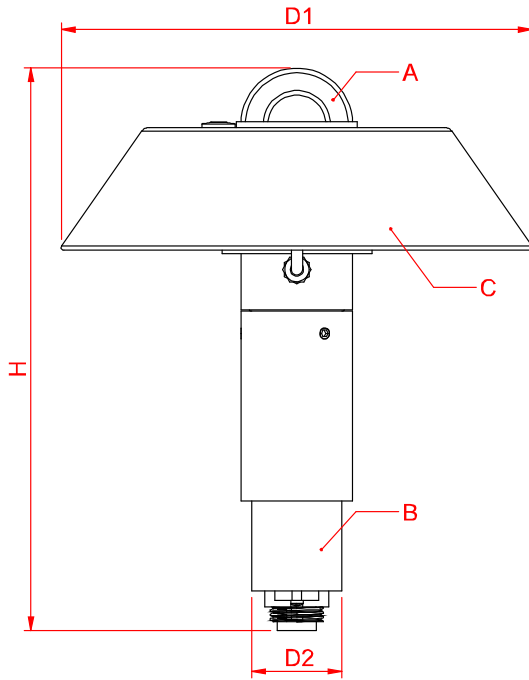
### Modelos de sensores:

Sensor con salida serie en corriente, tensión y RS485 Modbus: .....t055d TPIR-IVS

Sensor con salida serie SDI-12: .....t055i TPIR-12

## 2 Especificaciones técnicas

<b>Características de la medición</b>			
Elemento transductor	Termopila		
Rango de medición	0 ÷ 1300 W/m <sup>2</sup>		
Precisión	± 10 W/m <sup>2</sup>		
Resolución	1 W/m <sup>2</sup>		
Respuesta direccional	< ± 20 W/m <sup>2</sup>		
No linealidad	± 1 %		
Campo espectral	0,3 ÷ 3 μm		
Respuesta de inclinación	± 2 %		
<b>Condiciones de funcionamiento</b>			
Temperatura	-30 ÷ 60 °C		
Humedad	0 ÷ 100 HR%.		
<b>Tipos de salida</b>			
Actual	4 a 20 mA ↔ -30 a 60 °C		
Tensión	0 A 2 V ↔ -30 A 60 °C		
RS485 MODBUS	Temperatura		
SDI-12	Temperatura		
<b>Alimentación y consumo</b>			
Tensión de alimentación (versiones de salida no natural)	7 ÷ 30 Vcc		
Consumo	Min	Típico	Massimo
4 ÷ 20 mA	5		25
0 ÷ 2 V / RS485 MODBUS / SDI-12		1	3
<b>Características mecánicas</b>			
Contenedor	Plástico, aleación de aluminio, latón, tornillos de acero inoxidable		
Conector	7 polos macho IP67		



**Dimensiones:**

H - altura máxima: 250 mm

D1 - diámetro máximo: 210 mm

D2 - diámetro del vástago de sujeción: 40 mm

**Elementos:**

A - cúpulas protectoras de cristal

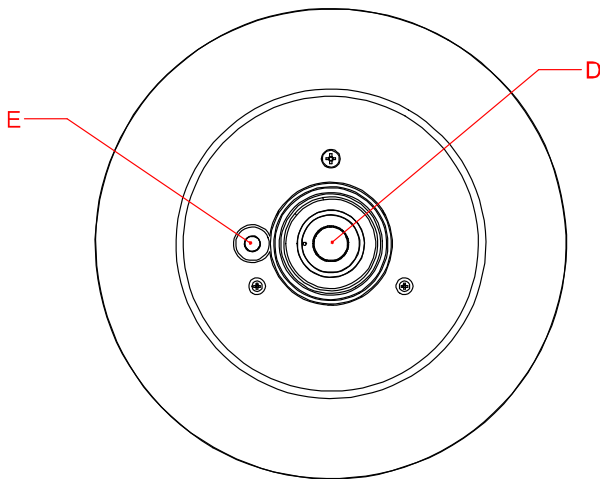
B - Vástago de fijación

C - placa de cubierta

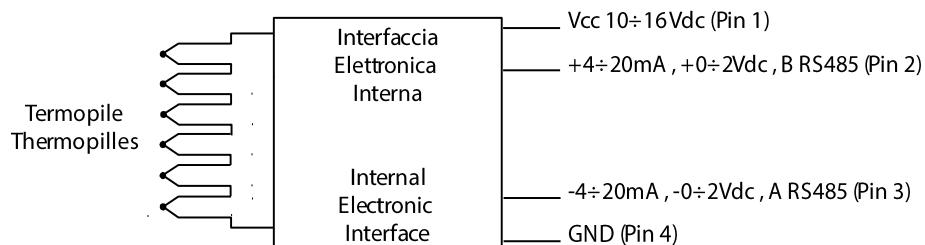
D - termopila

E - nivel de burbuja

**Peso:** 1,1 kg



**2.1 Principio de funcionamiento**



## 3 Instalación y mantenimiento

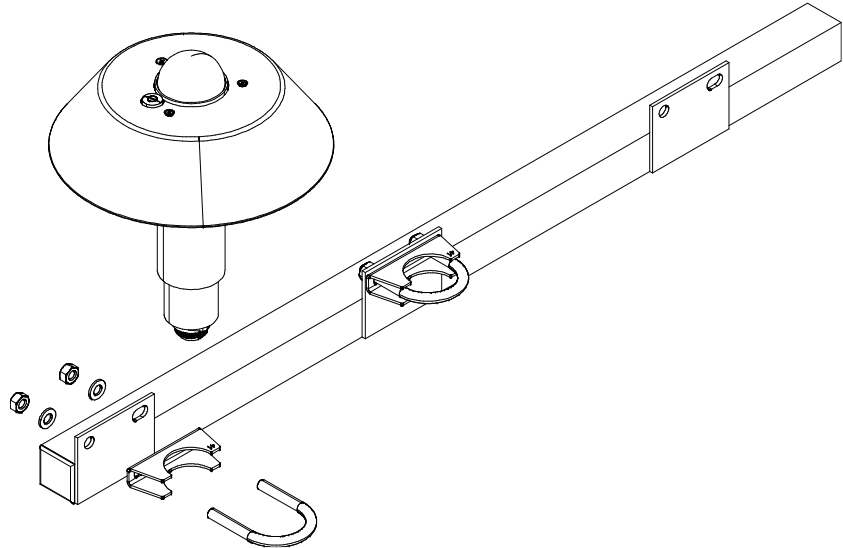
---

### 3.1 Instalación

---

El sensor debe instalarse sobre unos estabilizadores especiales que lo distancien lo suficiente de las fuentes de calor reflejadas (por ejemplo, el propio poste de soporte de la estación) que podrían influir en su correcta medición.

Para una correcta instalación, el sensor debe colocarse a una distancia del obstáculo más cercano (torres de alta tensión, árboles, edificios) 10 veces superior a la altura del propio obstáculo, para minimizar los efectos de la alteración del flujo normal de aire.



El transductor TPIR debe colocarse normalmente (según las normas de la OMM) a una altura de unos 2 metros sobre el nivel del suelo. Normalmente, en las estaciones meteorológicas Siap+Micros, se instala con soportes especiales (véase el dibujo) en los postes. En estos soportes, el sensor se instala con collares silenciadores especiales fijados al vástago del sensor (pieza con  $\varnothing 40\text{mm}$ ).

Es importante que el transductor se instale de forma que ningún obstáculo pueda generar una zona de oscurecimiento solar (sombra) que imposibilite una medición correcta. Para que ni siquiera el propio poste de la estación de control pueda generar esta sombra, el transductor debe colocarse en la "dirección del sol". Por este motivo, el TPIR debe colocarse en dirección SUR si se instala en el hemisferio NORTE, y en dirección NORTE si se instala en el hemisferio SUR.

### 3.2 Mantenimiento

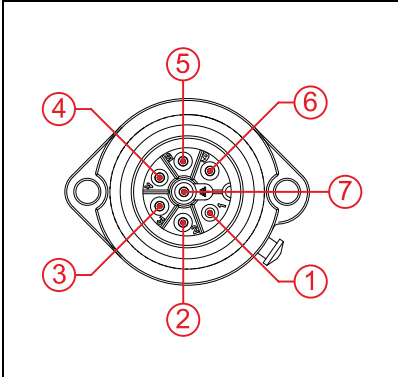
---

En caso de suciedad intensa debida a contaminantes atmosféricos, polvo, etc., la cúpula de cristal situada en la parte superior del transductor TPIR debe mantenerse limpia utilizando materiales no abrasivos y detergentes no corrosivos.

Las sales de deshumidificación también deben comprobarse periódicamente. En una situación "normal", las sales son de color azul claro/azul, de lo contrario se vuelven blancas/rosadas y deben sustituirse para garantizar una buena respuesta del instrumento.

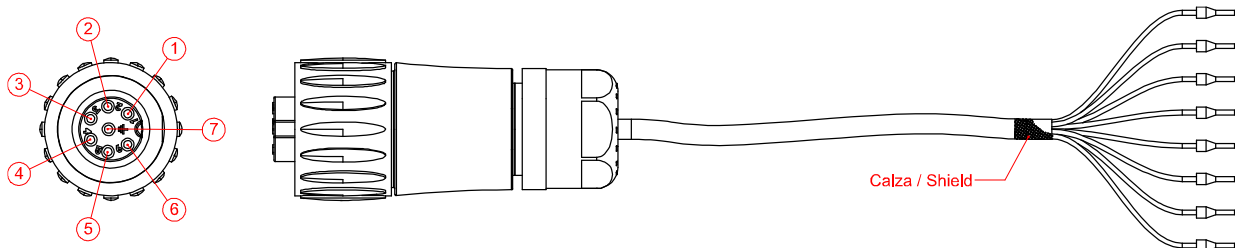
## 4 Enlaces

### 4.1 Conector Pinout

	Pin	TPIR-IVS	TPIR-12
	1	A-RS485	A-RS485
	2	B-RS485	B-RS485
	3	+0÷2 Vcc	SDI-12 (fecha)
	4	+4÷20 mA	+4÷20 mA
	5	-0÷2 Vcc -0÷20 mA	-4÷20 mA
	6	Vcc	SDI-12 (Vcc)
	7	GND	GND

### 4.2 Cable de conexión

El cable de conexión suministrado con el sensor consta de conectores circulares con carcasa, cable apantallado de 8x0,22 mm<sup>2</sup> y terminales para la conexión a los bornes del datalogger. La trenza se conecta al cable negro.



Pin	1	2	3	4	5	6	7	7
Cable	Rojo	Blanco	Verde	Negro	Naranja	Amarillo	Azul	Marrón
TPIR-IVS	A-RS485	B-RS485	+0÷2 Vcc	+4÷20 mA	-0÷2 Vcc -4÷20 mA	Vcc	GND	GND
TPIR-12	A-RS485	B-RS485	SDI-12 (fecha)	+4÷20 mA	-4÷20 mA	SDI-12 (Vcc)	GND	GND

#### 4.2.1 Lectura de datos en comunicación serie (RS485 Modbus y SDI-12)

Los sensores con una salida RS485 Modbus o SDI-12 sólo envían datos a petición específica del PC, el registrador de datos o el PLC.

A continuación se indican los parámetros de comunicación correctos del dispositivo que realiza la interrogación.

#### 4.2.2 RS485 Modo Modbus

Configuración del puerto serie: 9600 baudios, sin paridad, 8 bits de datos, 1 bit de parada

Compatible con el protocolo ModBus RTU, funciones soportadas: '03 - Read Holding Registers' y '04 - Read Input Registers'.

Tipo de datos: '2 registros swapped float IEEE 754 in the form CDAB where A is the most significant byte of the float and D is the less significant byte of the float (swapped float)'.

ID	Registros	Unidades	Reg. 1-2	Reg. 3-4	Reg. 5-6	Reg. 7-8	Reg. 9-10	Reg. 11-12	Reg. 13-14
7	7	Wm <sup>2</sup>	-	-	-	Radiación solar	-	Diagnóstico	Tensión de alimentación

### 4.2.3 Modo SDI-12

Configuración del puerto serie: 1200 baudios, paridad par, 7 bits de datos, 1 bit de parada

Comandos admitidos (a = 3, dirección del sensor)

Solicitud de dirección

identificación de envío

Inicio de la medición

aC! iniciar medición simultánea

aD0! Enviando datos

a	Posición	Unidades	Decimales	Posición 1	Posición 2	Posición 3	Posición 4	Puesto 5	Posición 6	Posición 7
7	1	Wm <sup>2</sup>	1	Radiación solar	Diagnóstico	Tensión de alimentación	-	-	-	-

## **5 Información genérica**

---

El nivel cualitativo de nuestros instrumentos es el resultado de una continua evolución del producto. Esto puede generar diferencias entre lo que se informa en el manual y el instrumento que ha comprado.

Siap+Micros SpA se reserva el derecho de modificar sin previo aviso las especificaciones técnicas y dimensiones para adaptarlas a las necesidades del producto.

### **5.1 Seguridad**

---

Lea atentamente estas instrucciones de seguridad antes de utilizar el producto:

- La garantía se considerará nula en los casos en que el producto se utilice de forma diferente a las instrucciones proporcionadas en este manual.
- Cualquier señal de manipulación anulará la garantía.
- Use los dispositivos solo de acuerdo con las instrucciones (gestión ambiental, operación, cableado, instalación, etc.) provistas en este manual.
- El funcionamiento correcto y seguro del dispositivo solo puede garantizarse si el transporte, el almacenamiento, el funcionamiento y la manipulación del dispositivo son adecuados. Esto también se aplica al mantenimiento del producto.
- El dispositivo no debe exponerse a agentes químicos agresivos o disolventes que puedan dañar la carcasa de plástico y/o corroer las partes metálicas.
- El mantenimiento solo debe ser realizado por personal calificado y bien capacitado.

Es recomendable llevar a cabo una cuidadosa evaluación de riesgos en relación con el contexto de instalación y servicio del dispositivo por parte de la empresa instaladora, teniendo en cuenta la posible estación en su totalidad sin limitarse solo al sensor.

Los instrumentos deben instalarse de manera profesional, con equipos que cumplan con las normas aplicables y utilizando soportes correctamente dimensionados por técnicos calificados y diseñados para el propósito específico.

Al realizar las operaciones de instalación, compruebe la idoneidad del entorno circundante y el cumplimiento de las normas de seguridad locales.

El fabricante declina toda responsabilidad en caso de averías debidas a la inobservancia de las instrucciones, manipulación, usos no previstos en este manual, uso inadecuado del aparato, uso por operadores no capacitados.

Lea atentamente las instrucciones y los usos previstos (campos de aplicación) y asegúrese de comprenderlas antes de instalar el dispositivo.

Antes de iniciar las actividades, verifique la integridad del instrumento a instalar, prepare el equipo necesario para el trabajo y use los EPP necesarios.

Se deben tomar las medidas adecuadas para evitar el acceso de personal externo (no capacitado e informado) durante las fases de instalación, mantenimiento y desmantelamiento.

Tome precauciones especiales para evitar la caída de objetos, tanto durante la instalación como durante el funcionamiento.

No realizar ninguna actividad en caso de condiciones meteorológicas adversas.

En el momento del mantenimiento, especialmente si la estación no es frecuentada, compruebe visualmente la ausencia de insectos peligrosos y, en caso contrario, utilice insecticidas adecuados.

Considere la presencia de cualquier fauna cerca de la estación.

Utilice únicamente repuestos originales SIAP+MICROS.

El instrumento no está clasificado como apto (según la Directiva 2014/34/UE) para su uso en atmósferas con riesgo potencial de explosión según la Directiva 99/92/CE.

SIAP+MICROS se aplica para minimizar los riesgos para la salud y la seguridad en todas las fases de la vida del instrumento, es decir, instalación, uso, mantenimiento, desmantelamiento y eliminación.

## **5.2 Uso previsto del equipo**

---

Utilice la herramienta para el fin para el que fue diseñada, no la use para otros fines o de manera que cause mal funcionamiento y/o daños.

## **5.3 Almacenamiento**

---

Si no planea utilizar el equipo durante un período prolongado (al menos un año), desconecte todos los cables del equipo, colóquelo en una bolsa de plástico transparente junto con una bolsa de sales desecantes y selle la bolsa con cinta adhesiva. Ponga una indicación adecuada en la bolsa del contenido y el peso del equipo insertando la frase "MANIPULAR CON CUIDADO".

Guarde el instrumento en un ambiente entre 0 y 60 grados con una humedad que no exceda el 80%. Asegúrese de que el instrumento esté almacenado en una posición estable y que no pueda dañarse o moverse por inexperiencia o descuido. No apile otras herramientas o pesos. No coloque el instrumento encima de otros instrumentos y en cualquier caso asegure la solidez y estabilidad del soporte subyacente.

No almacene el instrumento en ambientes con presencia de vapores y/o gases corrosivos.

## **5.4 Cambio**

---

Manipule con cuidado, ya que los golpes durante el transporte pueden afectar al instrumento y hacer que el rendimiento varíe de la situación del instrumento calibrado en fábrica.

A la llegada de la mercancía, compruebe inmediatamente la integridad del embalaje e informe al fabricante de cualquier daño. Se recomienda utilizar siempre el embalaje original durante el transporte.

## **5.5 Desecho**

---

Los equipos eléctricos y electrónicos que lleven el símbolo específico fijado de conformidad con la Directiva 2012/19/UE deben eliminarse por separado de los residuos domésticos. Los usuarios europeos tienen la opción de entregarlos al Distribuidor o Fabricante cuando compran nuevos equipos eléctricos y electrónicos, o a un punto de recogida de RAEE designado por las autoridades locales. La eliminación ilegal está penada por la ley

La eliminación de equipos eléctricos y electrónicos separándolos de los residuos normales ayuda a conservar los recursos naturales y le permite reciclar materiales de forma respetuosa con el medio ambiente y sin riesgos.

## **6 Revisión histórica**

---

La siguiente tabla muestra la descripción de los cambios realizados en este documento.

<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Actualizaciones</b>
1.0	05/06/2023	Primera versión del documento.

Toda la información contenida en este documento es actual en el momento de la impresión. Siap+Micros SpA se reserva el derecho de modificarlos sin previo aviso.

## 7 Declaration of Conformity



MD 751.1 rev. 03

### EU Declaration of Conformity (DoC)

**Manufacturer:** SIAP+MICROS S.p.A.  
 Via del Lavoro, 1 – 31020 S. Fior (TV) – Italy  
<https://www.siapmicros.com/en/>

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

**Object of the declaration:**

Description	Product Code/Model
TPIR - IVS Solar Radiation Transducer, with current, voltage or serial RS485-Modbus output	PSM-t055d-TPIR-IVS

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonization legislation:

- 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility (EMC)
- 2011/65/EU The Restriction of Hazardous Substances Directive (RoHSD)

The following harmonised standards and technical specifications have been applied:

**EMC references:**

<b>EN 61326-1</b> 2021-06	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - General requirements
------------------------------	--

**RoHSD references:**

<b>EN 63000</b> 2016+AMD1:2022	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances
-----------------------------------	--

**Date**  
 31-01-2023

**CEO**  
 Alex Stevanin

