



SOLUCIONES DE = **SENSORES SOLARES**





SOBRE NOSOTROS

Seven Sensor Solutions es una marca de comercio de ArGesim Makina, localizada en el área industrial de Corum en Turquía. Está especializado en producir, instalar y poner en marcha sensores meteorológicos de alta calidad usados para monitorizar plantas solares FV. Las estaciones meteorológicas SEVEN son compatibles con varias marcas reconocidas de registradores de datos.

En 2018, la compañía se movió a Corum Technopark y se enfocó más en actividades R&D. Estas actividades fueron fructíferas y resultaron en patentes internacionales para ArGesim.

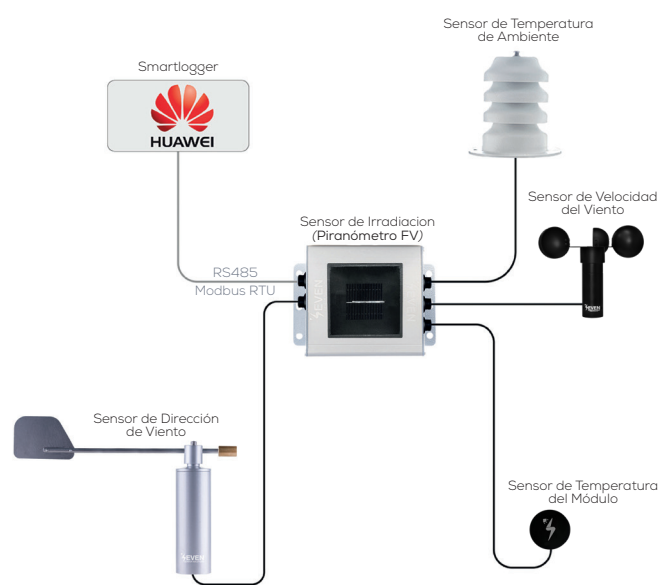
Los productos de SEVEN Sensor son usados en más de 85 países alrededor del mundo, desde Japón hasta EE.UU. Alta calidad, entrega rápida y un servicio postventa puntual son los aspectos básicos de nuestra buena reputación en el mercado.

ArGesim lleva a cabo actividades R&D con ingenieros jóvenes y continúa trabajando en línea con esta misión sirviendo a las metas de industrialización de nuestro país en el área de alta tecnología.

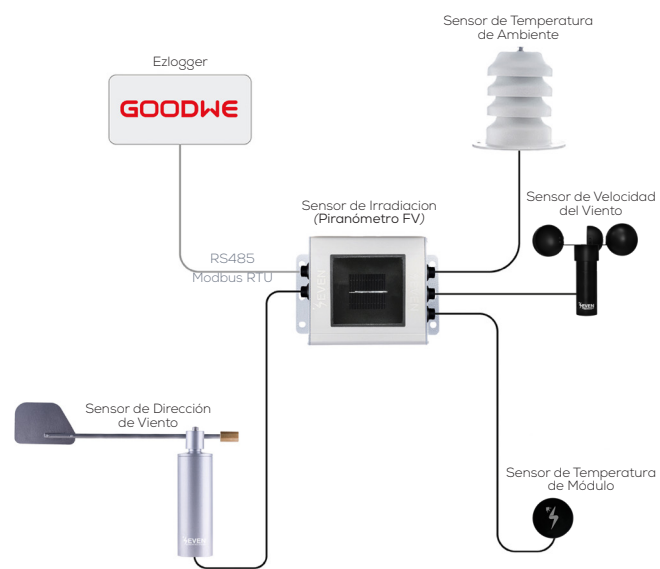
TABLA DE CONTENIDO

Estaciones Meteorológicas SEVEN	3
Sensor de Irradiación	7
Sensor de Irradiación De Doble Orientación	8
Sensor de Irradiación de Multiorientación	9
Albedómetro	10
Piranómetro Termopilo	11
Sensor de Temperatura de Módulo	12
Sensor de Temperatura de Ambiente	13
Sensor de Velocidad del Viento	14
Sensor de Dirección del Viento	15
Sensor de Humedad Relative Y Temperatura Ambiente	16
Sensor de Suciedad	17
Sensor de Irradiación de Bajo Coste	18
Sensor de Precipitación	19
Estación Meteorológica Compacta	20
Caja de Sensor de Irradiación	21
Selección de Caja del Sensor	23
Especificaciones Técnicas de Modbus RTU	24
Especificaciones Técnicas de SunSpec	29
Tabla de Selección de Modelos	30

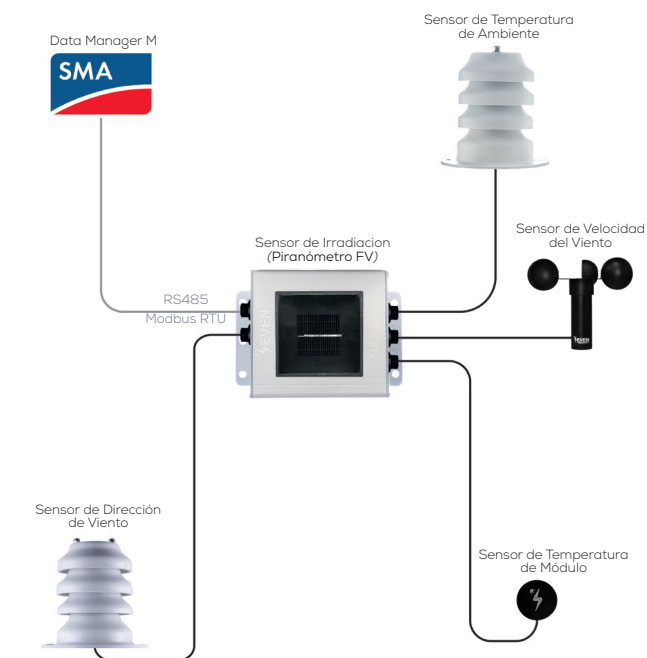
ESTACIONES METEOROLÓGICAS



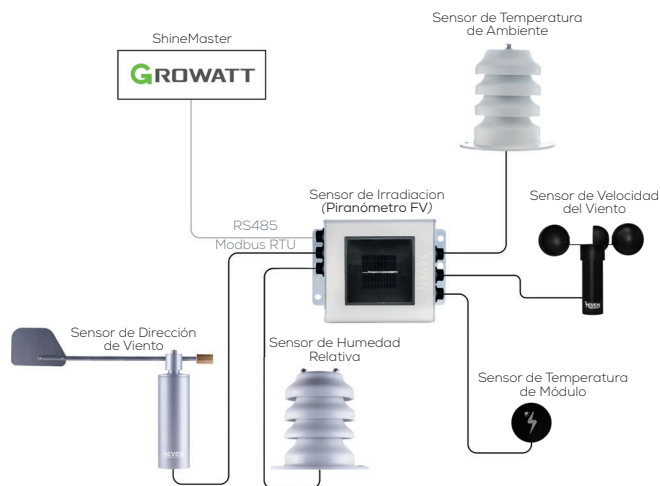
Estación Meteorológica de
Huawei



Estación Meteorológica de
Goodwe

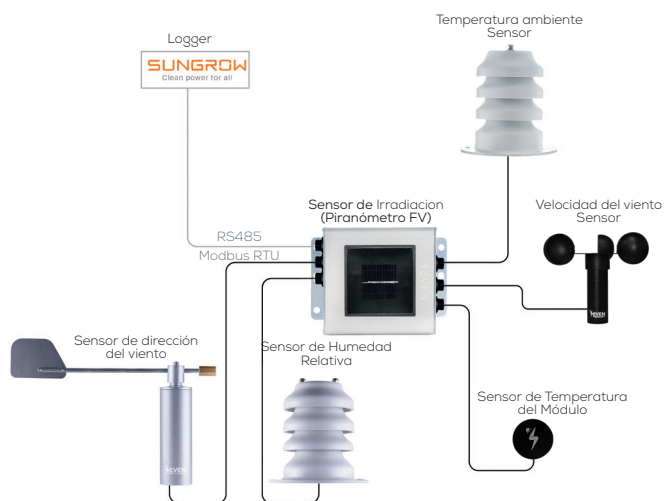


Estación Meteorológica de
SMA

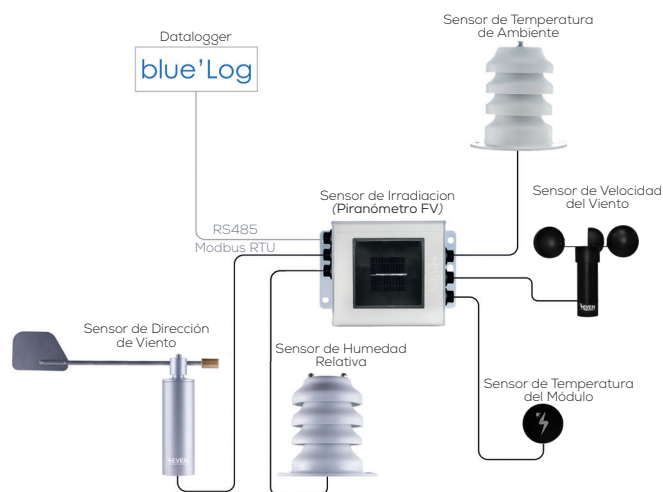


Estación Meteorológica de
Growatt

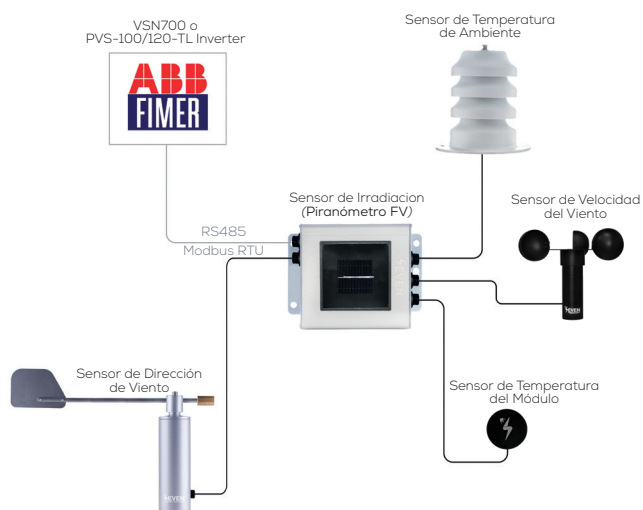
ESTACIONES METEOROLÓGICAS



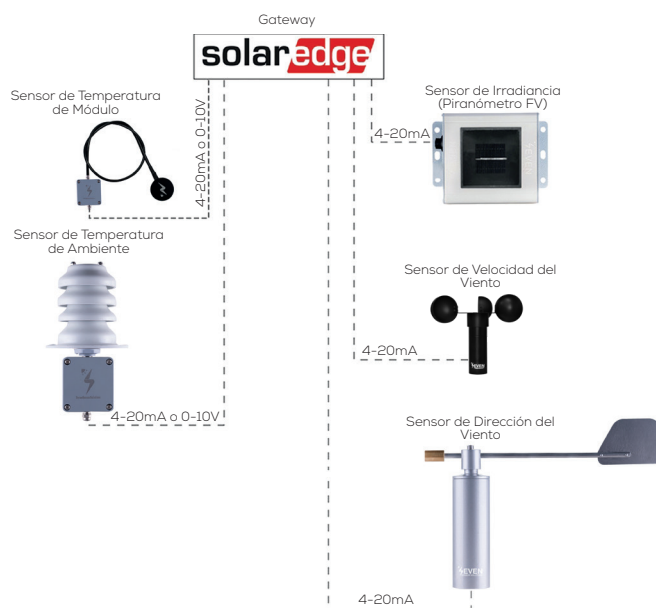
Estación Meteorológica de
Sungrow



Estación Meteorológica de
Blue'Log

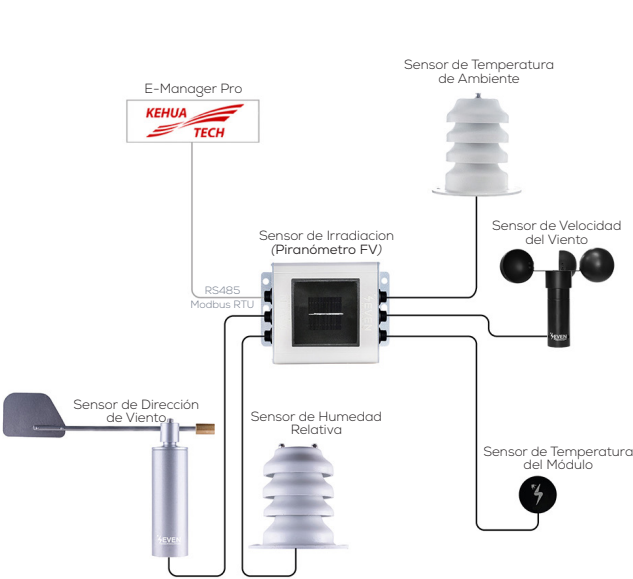


Estación Meteorológica de
ABB/FIMER

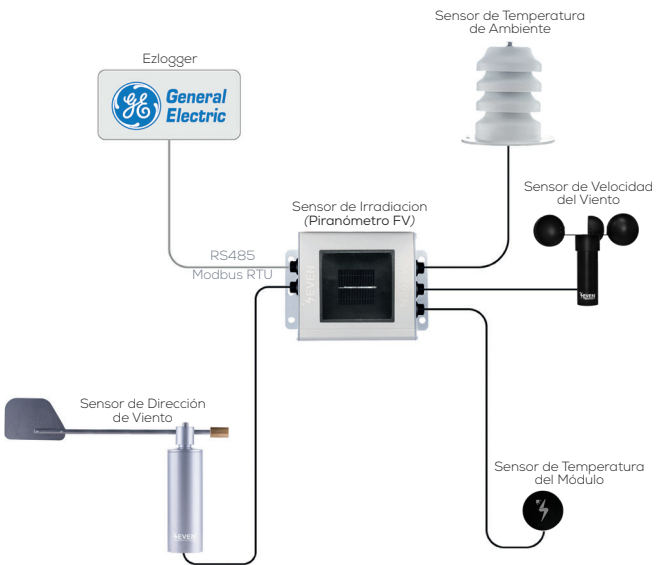


Estación Meteorológica de
SolarEdge

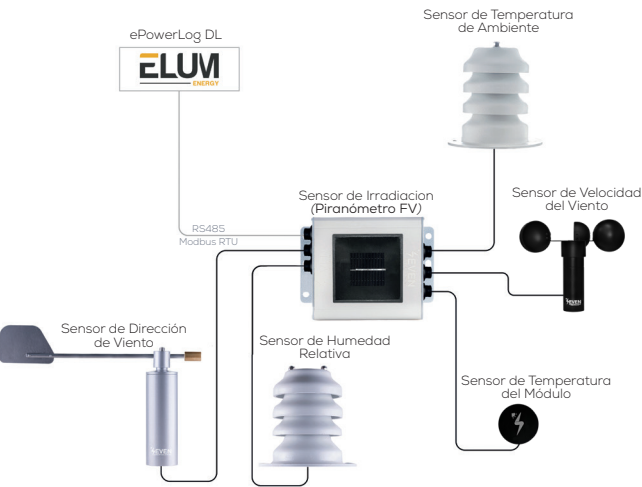
ESTACIONES METEOROLÓGICAS



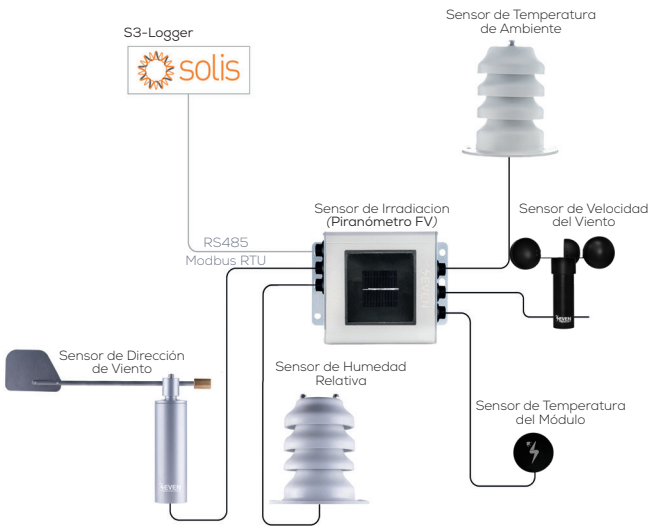
Estación Meteorológica de
Kehua Tech



Estación Meteorológica de
General Electric

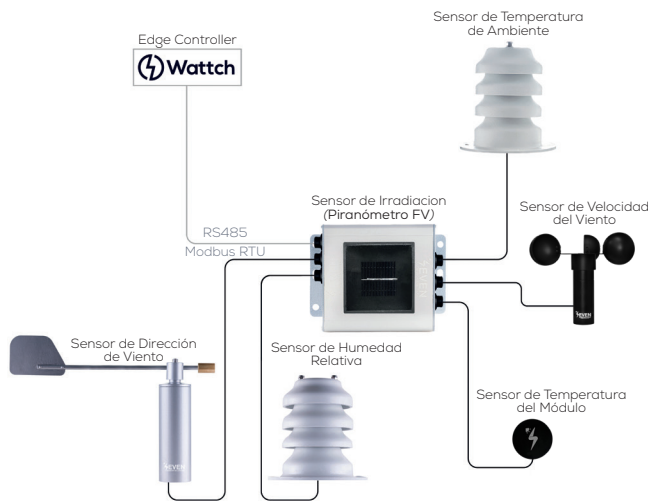


Estación Meteorológica de
Elum

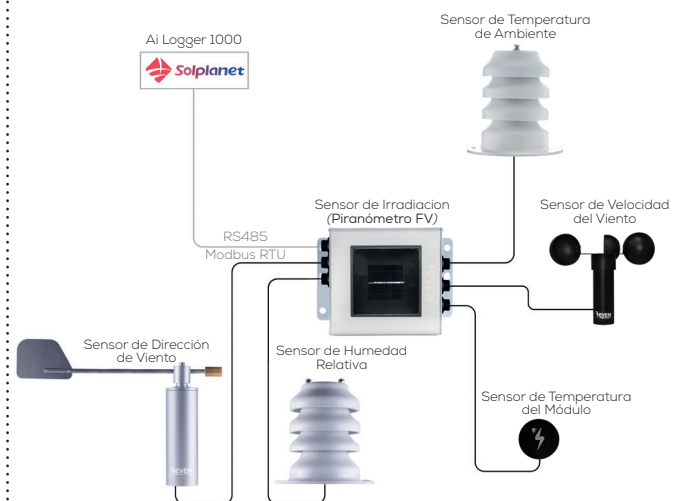


Estación Meteorológica de
Solis

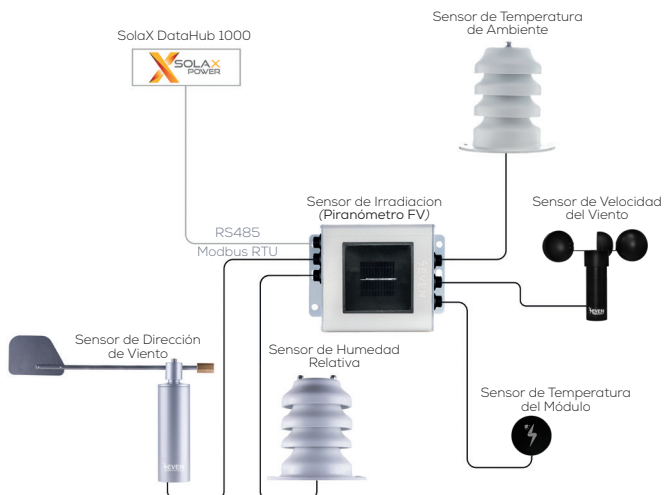
ESTACIONES METEOROLÓGICAS



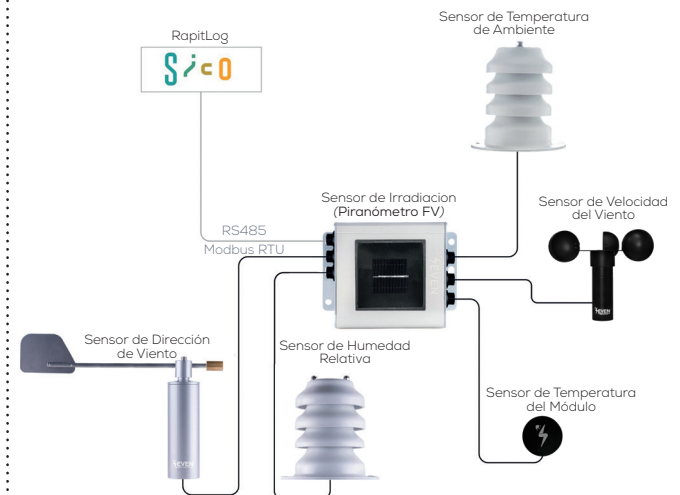
Estación Meteorológica de
Wattch



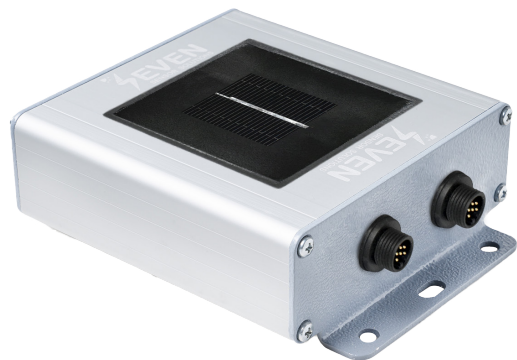
Estación Meteorológica de
Solplanet



Estación Meteorológica de
SolaX Power



Estación Meteorológica de
Sico



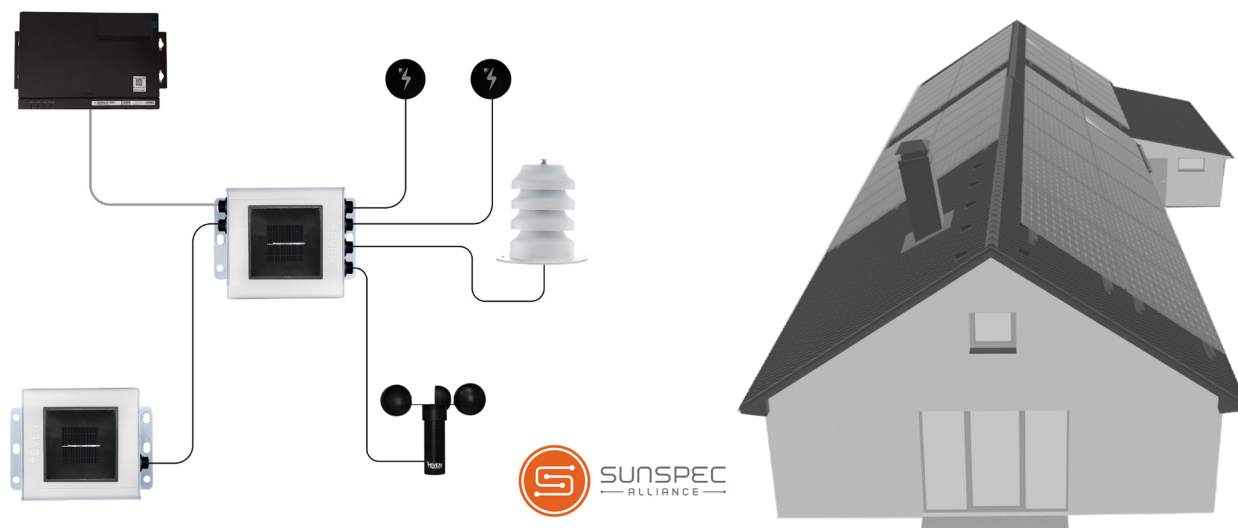
SENSOR DE IRRADIACIÓN

(Piranómetro Fotovoltaico)

DATOS TECNICOS (Salida Digital)

	3S-IS	3S-IS-T-I	3S-IS-T-V	3S-IS-LR
Tipo de Sensor	Celda de Referencia de Silicio (31 mm x 31 mm)			
Datos Medidos	Irradiación, Temperatura de Celda, Módulo y Ambiente, Velocidad y Dirección del Viento y Humedad Relativa,	Temp. de Celda y Irradiación	Temp. de Celda y Irradiación	Irradiación
Gama de irradiación	0 - 1600 W/m²	0 - 1500 W/m²		0 to 1600 W/m²
Incertidumbre	≤2% Menos de 2%; según el estándar IEC 61724-1 Clase A			≤ 5%
Resolución	0.1 W/m² Menos de 1W/m²; según el estándar IEC 61724-1 Clase A			
Tiempo de Respuesta	1 sec. Menos de 3 seg; según el estándar IEC 61724-1 Clase A			
Derrape	<0.3% / año			
Campo de Vista	170° Más de 160° según el estándar IEC 61724-1 Clase A			
Ángulo de Inclinación Azimutal	0°- 0° ≤1°; según el estándar IEC 61724-1 Clase A			
Producción	1/s	-	-	1/s
Salida de Datos	RS485 hasta 38400 Baud	4-20 mA Análoga	0-1,5 V Análogo	RS485 hasta 38400 Baud
Protocolo de Comunicación	Modbus RTU	-	-	Modbus RTU
Fuente de Energía	12 a 30 V DC			
Consumo de Energía	30 mA max @24 VDC	50 mA max @24 VDC	15 mA max @24 VDC	10 mA max @24 VDC
Conexión Eléctrica	Cable PUR LIYYC11Y DE 3M, resistente a rayos UV e intemperie			
Aislamiento Galvánico	1000 V entre fuente de energía y bus RS485	-	-	1000 V entre fuente de energía y bus RS485
Tipo de Sensor de Temp. de Celda	PT1000 Class A según EN 60751			-
Rango de Temp. de Funcionamiento	-40°C a +85°C			
Rango de Humedad de Funcionamiento	0 a 100 % RH			
Dimensiones de la Caja	140 mm x 110 mm x 42 mm (Anchura x Longitud x Profundidad)			118 mm x 84 mm x 55 mm (Anchura x Longitud x Profundidad)
Peso	0.3 kg			0.2 kg
Clasificación IP	IP 54 (Opcional IP 65, IP 68)			IP 67
Material de Caja del Sensor	Aluminio			ABS
Norma de Cumplimiento	IEC 61724-1:2021 e IEC 60904			-
Calibración	Cada sensor se calibra en un simulador solar de clase AAA según las normas IEC 60904-2 e IEC 60904-4 utilizando una célula de referencia calibrada por ISFH-Alemania.			-
Prueba	La prueba se realiza con luz solar natural utilizando una célula de referencia calibrada de Fraunhofer ISE, Alemania.			

SENSORES DE IRRADIACIÓN DE DOBLE ORIENTACIÓN (3S-2IS)



Soluciones Especiales para Plantas con Doble Orientación:

El modelo 3S-2IS es desarrollado especialmente para calcular el Índice de Rendimiento (PR) para las plantas FV de doble orientación, ya que calcula el valor promedio de irradiancia, de acuerdo al número de paneles en cada dirección. Las direcciones de instalación de los paneles en plantas de energía FV y el número de paneles en estas direcciones puede ser diferente. El usuario será capaz de establecer el número de paneles en cada orientación para los cálculos correctos. El diseño especial 3S-2IS permite conexión simultánea de dos Sensores de Irradiación, dos Sensores de Temperatura de Módulo, Sensor de Temperatura de Ambiente y Sensor de Velocidad de Energía.

El número de paneles en ambas direcciones, a los cuales los sensores están conectados, es introducido en la cámara electrónica vía la Interfaz de Configuración 3S-2IS. La irradiancia efectiva total y la temperatura efectiva total del módulo pueden ser calculadas y comunicadas al registrador de datos vía el protocolo Modbus RTU. Usando estos valores, el índice de Rendimiento exacto puede ser calculado en los sistemas de monitorización.

SEVEN también ofrece modelos especiales para proyectos con tres o cuatro orientaciones.

3S-Configuration Tool

Port Settings

Port: COM5 ☒ Connect

Read Interval (ms): 1000

Sensor Scan Info

Baud Rate: 9600 Parity: none/1 Device ID: 1

Communication Settings

Modbus ID: 1

Baud: 9600

Parity: none/1

Firmware Update

File Name:

0%

Device Information

Calibration Date 1: 12.10.2022

Calibration Date 2: 12.10.2022

Serial Number: 22.05.015.12.03.0013

Production Date: 20.10.2022

Hardware Version: 2

Software Version: 3

Sensor Data

Start Register 0x00

Irradiance 1 [W/m2]	3.1
Irradiance 2 [W/m2]	0.0
Irr. Comp. 1 [W/m2]	3.0
Irr. Comp. 2 [W/m2]	0.0
Tot. Effec. Irr. [W/m2]	1.8
Internal Temp. 1 [°C]	28.2
Internal Temp. 2 [°C]	27.5
Mod. Temp. 1 [°C]	0.0
Mod. Temp. 2 [°C]	0.0
Amb. Temp. [°C]	0.0
Tot. Effec. Mod. Temp [°C]	0.0
Wind Speed [m/s]	0.0
Voltage 1 [mV]	0.1
Voltage 2 [mV]	0.0
ADC 1 Digits	5
ADC 2 Digits	0
Wind Imp1	0
Wind Imp2	0

Sensor Settings

Start Register 0x51

Sensor 1 Calibration	40.0
Sensor 2 Calibration	40.0
TK Cell 1 [%/K]	0.4
TK Cell 2 [%/K]	0.4
t90 [s]	144
Temp. Sens. Count.	2
Wind Offset	0.0
Wind Slope	0.0
Wind Meas. Interval	0
Number of Module 1	100
Number of Module 2	150
Total Num. of Mod.	250
ADC 1 Offset Digits	0
ADC 2 Offset Digits	0
10 mV Digits 1	0
100 mV Digits 1	0
10 mV Digits 2	0
100 mV Digits 2	0

Number Of Module

Num. of Module 1: 100

Num. of Module 2: 150

SENSOR DE IRRADIACIÓN MULTIORIENTACIÓN (3S-4IS) / (3S-3IS)



DATOS TÉCNICOS

Datos Medidos	Irradiación Total Efectiva, Temperatura de Módulo Efectiva Total, 4 nos. Irradiación POA, 4 nos. Temperatura de Celda, 4 nos. Temperatura de Módulo, Temperatura Ambiente, Velocidad y Dirección del Viento
Tasa de Producción	1/s
Salida	RS485 hasta 38400 Baudios
Protocolo de Comunicación	Modbus RTU
Fuente de Energía	12 a 30 V DC
Consumo de Energía	40 mA max @ 24 V DC
Conexión Eléctrica	Cable PUR de 3m LIYYC11Y resistente a rayos UV e intemperie
Aislamiento Galvánico	1000 V entre fuente de energía y bus RS485
Temperatura de Funcionamiento	-40°C a +85°C
Humedad de Funcionamiento	0 a 100 %RH
Dimensiones (Caja de Conexión / Sensor)	211 mm x 123 mm x 60 mm / 140 mm x 110 mm x 42 mm (Anchura x Longitud x Profundidad)
Peso (Caja de Conexión / Sensor)	0.5 kg / 0.3 kg
Clasif. IP (Caja de Conexión / Sensor)	IP 67 / IP 54 (IP Opcional 65, IP 68)
Material (Caja de Conexión / Sensor)	ABS / Aluminio
Estándar	IEC 61724-1:2021 e IEC 60904
Calibración	Cada sensor se calibra en un simulador solar de clase AAA según las normas IEC 60904-2 e IEC 60904-4 utilizando una célula de referencia calibrada por ISFH-Alemania.
Prueba	La prueba se realiza con luz solar natural utilizando una célula de referencia calibrada de Fraunhofer ISE, Alemania.



ALBEDÓMETRO



DATOS TÉCNICOS

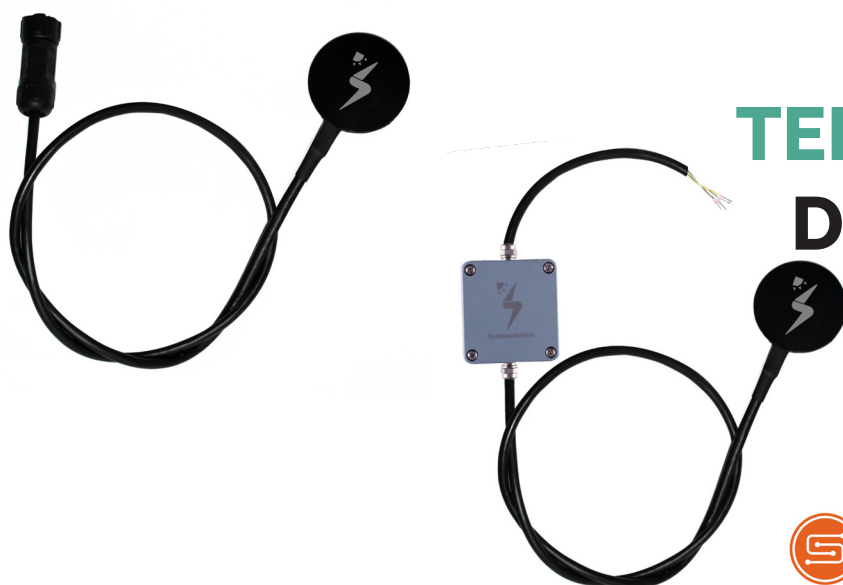
3S- ALBEDO	
Tipo de sensor	Célula de referencia de silicio (31 x 31 mm)
Datos medidos	Irradiación horizontal, Irradiación reflejada y albedo solar
Gama de irradiancia	0 - 1600 W/m ²
Incertidumbre	≤2% (inferior al 2%; según la norma IEC 61724-1 Clase A)
Resolución	0.1 W/m ² (inferior a 1 W/m ² ; según la norma IEC 61724-1 Clase A)
Tiempo de respuesta	1 sec (menos de 3 s; según la norma IEC 61724-1 Clase A)
Campo de visión	170° (Superior a 160° según la norma IEC 61724-1 Clase A)
Ángulo de inclinación azimutal	0°- 0° (≤1°; según la norma IEC 61724-1 Clase A)
Tasa de salida	1/seg
Salida de Datos	RS485 hasta 38400 baudios
Protocolo de Comunicación	Modbus RTU
Fuente de Alimentación	12 a 30 V DC
Consumo de Energía	20 mA máx @24 VDC
Conexión Eléctrica	Cable PUR LIYYC11Y de 3 m, resistente a los rayos UV y a la intemperie
Aislamiento Galvánico	1000 V entre la fuente de alimentación y el bus RS485
Temperatura de Funcionamiento	-40°C a + 85°C
Intervalo de Humedad de Funcionamiento	0 a 100 %
Dimensiones de la caja	210 mm x 155 mm x 85 mm (L x W x H)
Peso	0.67 kg
Clasificación IP	IP54 (Opcional IP 65, IP 68)
Material de la carcasa del sensor	Aluminio
Estándar	IEC 61724-1:2021 y IEC 60904
Calibración	Cada sensor se calibra en un simulador solar de clase AAA según las normas IEC 60904-2 e IEC 60904-4 utilizando una célula de referencia calibrada por ISFH-Alemania.
Prueba	La prueba se realiza con luz solar natural utilizando una célula de referencia calibrada de Fraunhofer ISE, Alemania.

PIRANÓMETRO TERMÓPILO



DATOS TÉCNICOS

	3S-TP-MB	3S-TP-MB-B	3S-TP-MB-C
Tipo de Sensor	Thermopila		
Clasificación de acuerdo a ISO 9060:2018	Clase A Espectralmente Plano	Clase B Espectralmente Plano	Clase C Espectralmente Plano
Rango de Medición	0 - 2000 W/m2		
Rango Espectral (50%)	283 - 2800 nm		300 - 2800 nm
Tiempo de Respuesta (95%)	< 5 s	< 10 s	< 20 s
Desplazamientos Cero: a) Radiación Térmica (a 200 W/m²) b) Cambio de Temperatura (5 K/h)	< ±7 W/m2 < ±2 W/m2	< ±10 W/m2 < ±4 W/m2	< ±15 W/m2 < ±4 W/m2
Inestabilidad (cambio/año)	< ±0,5 %	< ±1 %	
No linealidad	< ±0,2 %	< ±1 %	< ±1,5 %
Respuesta de Acuerdo a la Ley del Coseno	< ±10 W/m2	< ±18 W/m2	< ±20 W/m2
Error Espectral	< ±0,2 %	< ±0,5 %	< ±2 %
Respuesta de Temperatura (-10...+40 °C)	< 1 %	< 1,5 %	< 3 %
Respuesta de Inclinación	< ±0,2 %	< ±2 %	
Precisión de Dispositivo de Nivelación	< 0.1°		< 0.2°
Salida	Digital RS485-Modbus RTU (opciones análogas disponibles)		
Fuente de Energía	5 a 30 VDC		
Conexión Eléctrica	Cable PUR LIYYC11Y de 3m, resistente a rayos UV e intemperie		
Temperatura de Funcionamiento	-40°C to +80°C		
Dimensiones	Ø 165 x 104 mm		Ø 73 x 83 mm
Clasificación IP	IP 67		
Disco de Sombra	Incluído		En Solicitud



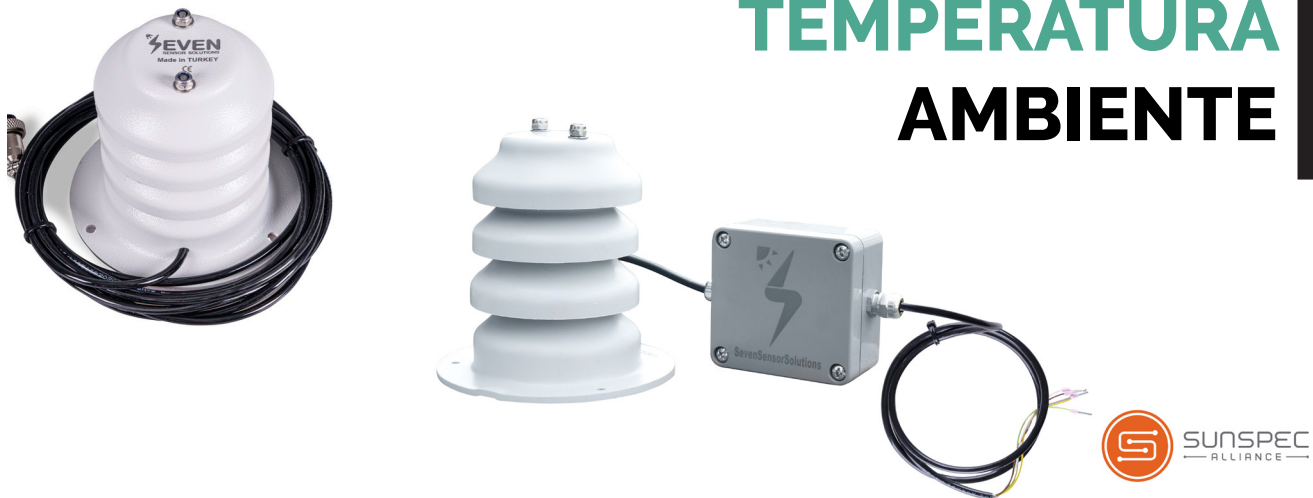
SENSOR DE TEMPERATURA DEL MÓDULO



DATOS TÉCNICOS

	3S-MT-PT1000	3S-MT-PT1000-MB	3S-MT-PT1000-I
Tipo de Sensor	PT1000		
Rango de Medición	-40°C a +85°C		
Precisión	±0.1°C		
Resolución	0.1°C		
Salida	PT1000	RS485 up to 38400 Baudios	4-20 mA Análoga
Protocolo de Comunicación	-	Modbus RTU	-
Fuente de Energía	-	12 a 30 V DC	
Consumo de Energía	-	15 mA @ 24 V DC	30 mA @ 24 V DC
Conexión Eléctrica	Cable 3 m LIYYC11Y PUR, Resistente a los rayos UV y a la intemperie		
Temperatura de Funcionamiento	-40°C a +85°C		
Dimensiones de la Caja	-	64 x 68 x 35 mm (Anchura x Longitud x Profundidad)	
Dimensiones de Cubierta del Sensor	Ø 35 x 3 mm		
Peso	77 gr	156 gr	
Clasificación IP	IP 67		
Material de la Caja	-	ABS	
Material de Cubierta	Lámina Posterior (EVA - Tedlar)		
Método de Montaje	Pegatina de 3M® en la Parte Posterior del Panel		
Estándar	Clase A de acuerdo a IEC 60751:2022		

SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTE



DATOS TÉCNICOS

	3S-AT-PT1000	3S-AT-PT1000-MB	3S-AT-PT1000-I
Tipo de Sensor	PT1000		
Rango de Medición	-40°C a +85°C		
Precisión	±0.1°C		
Resolución	0.1°C		
Salida	PT1000	RS485 hasta 38400 Baudios	4-20 mA Análoga
Protocolo de Comunicación	-	Modbus RTU	-
Fuente de Energía	-	12 a 30 V DC	
Consumo de Energía	-	15 mA @ 24 V DC	30 mA @ 24 V DC
Conexión Eléctrica	Cable LIYYC11Y PUR de 1,5 m Resistente a los rayos UV y a la intemperie	Cable LIYYC11Y PUR de 3 m, resistente a los rayos UV y a la intemperie	
Temperatura de Funcionamiento	-40°C a +85°C		
Dimensiones de Caja	-	64 x 68 x 35 mm (Anchura x Longitud x Profundidad)	
Dimensiones de Escudo	Ø 105 x 100 mm		
Peso	127 gr	206 gr	
Clasificación IPde Caja	IP 67		
Material de Caja	-	ABS	
Material de la Caja del SensorSensor	Tubo de Acero Inoxidable		
Material de Escudo	ABS		
Método de Montaje	Montaje en Suelo		
Estándar	Clase A de acuerdo a IEC 60751:2022		



SENSOR DE VELOCIDAD DEL VIENTO



DATOS TÉCNICOS

	3S-WS-PLS	3S-WS-MB	3S-WS-I	3S-WS-I-H
Tipo de sensor	Anemómetro de estrella de copa (interruptor de láminas)			
Rango de medición	0,9 a 40 m/s	0,9 a 50 m/s		
Precisión	± 0,3 m/s o ± 3% de Valor de medición	± 0,1 m/s o ± 1% del valor de medición		
Resolución	0,1 m/s			
Umbral	0,9 m/s			
Velocidad de supervivencia	60 m/s	80 m/s		
Salida de datos	Leer Relé	RS485 hasta 38400 baudios	Analógico 4-20 mA	
Protocolo de comunicación	-	Modbus RTU	-	
Fuente de alimentación	-	12 a 30 V DC		
Calefacción	-	-	-	Disponible
Conexión eléctrica	Cable LIYY de 3 m, resistente a los rayos UV y a la intemperie	Cable PUR LIYYC11Y de 3 m, resistente a los rayos UV y a la intemperie		
Temperatura de funcionamiento	-40°C a +85°C (Ice Free)			-40°C a +85°C
Dimensiones	Ø 180 x 145 mm		Ø 180 x 235 mm	
Peso	0,2 kg	0,6 kg		
Clasificación IP	IP 54 (Opcional IP 65)			
Material de la carcasa	Aluminio anodizado			
Material de la copa	ABS			
Método de montaje	Montaje en Suelo o Tubería			
Estándar	Clase A de acuerdo a IEC 60751:2022			

SENSOR DE DIRECCIÓN DEL VIENTO



DATOS TÉCNICOS

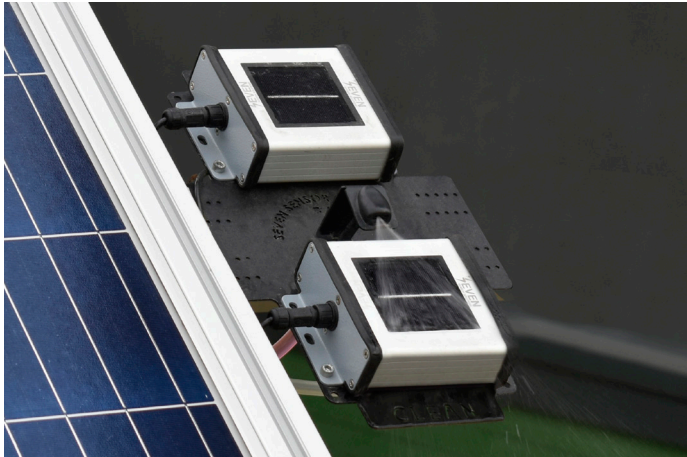
	3S-WD	3S-WD-MB	3S-WD-I
Tipo de Sensor	Veleta (Potenciómetro)		
Rango de Medición	0 a 359°		
Precisión	± 3°		
Resolución	1°		
Límite	1 m/s		
Velocidad de Supervivencia	60 m/s		
Salida	Potenciómetro	RS485 hasta 38400 Baudios	4-20 mA Análoga
Protocolo de Comunicación	-	Modbus RTU	-
Fuente de Energía	-	12 a 30 V DC	
Consumo de Energía	-	20 mA @ 24 V DC	30 mA @ 24 V DC
Conexión Eléctrica	Cable LI9YC11Y de 3m, resistente a rayos UV e intemperie	Cable PUR LIYYC11Y DE 3m, resistente a rayos UV e intemperie	
Temperatura de Funcionamiento	-40°C a +85°C (Libre de Hielo)		
Dimensiones	410 x 220 mm	410 x 260 mm	
Peso	580 gr	0,6 kg	620 gr
Clasificación IP	IP 54 (Opcional IP 65)		
Material de la Caja	Poliamida		
Material de VeletaCaja	Aluminio		
Método de Montaje	Montaje en Suelo o Tubería		
Estándar	De acuerdo a IEC 61724-1:2021		

SENSOR DE HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA AMBIENTE



DATOS TÉCNICOS

	3S-RH&AT	3S-RH&AT-MB	3S-RH-I
Tipo de Sensor	Capacitivo		
Rango RH	0% a -100%		
Precisión RH	± 1% RH (20...70%) @ 25 °C		
Resolución RH	1%		
Rango T	-40°C a +85°C		-
Precisión T	± 0.3 °C (5...60 °C) @ 20...80% RH		-
Resolución T	0.1°C		-
Salida	I²C	RS485 hasta 38400 Baudios	4-20 mA Análoga
Protocolo de Comunicación	-	Modbus RTU	-
Fuente de Energía	3 V DC	12 to 30 V DC	
Consumo de Energía	-	20 mA max @ 24 VDC	30 mA @ 24 V DC
Conexión Eléctrica	Cable PUR LIYYC11Y de 3m, resistente a rayos UV e intemperie		
Temperatura de Funcionamiento	-40°C a +85°C		
Dimensiones de Caja	-	64 x 68 x 35 mm (Anchura x Longitud x Profundidad)	
Dimensiones de Escudo	Ø 105 x 100 mm		
Peso	0,2 kg	0,5 kg	
Clasificación IP	IP 65		
Material de Caja	-	ABS	
Material de Caja del Sensor	Tubo de Acero Inoxidable - Filtro de Membrana		
Material de Escudo	ABS		



SENSOR DE SUCIEDAD



DATOS TÉCNICOS

	3S-SMS-MB	3S-SMS-MB-M
Rango de Suciedad	%0 - %100	
Résolution	%0.1	
Incertidubmbre	≤1%	
Estándar Seguido	IEC61724-1 (Annexe C)	
Interfaz	RS485 hasta 38400 Baudios	
Protocolo de Comunicación	El sensor es conectado vía un bus RS485 de dos cables con Protocolo Modbus RTU libre independiente de proveedor, compatible con Sunspec	
Protección	IP 65	IP 65 (Opcional IP 68)
Fuente de Energía	100-240 V AC ou 24 V DC 5 A	100-240 V AC ou 24 V DC 5 A
Irradiancia	0...1600 w/m²	
Calibración	Cada sensor se calibra en un simulador solar de clase AAA según las normas IEC 60904-2 utilizando una célula de referencia calibrada por ISFH-Alemania.	
Prueba	La prueba se realiza con luz solar natural utilizando una célula de referencia calibrada de Fraunhofer ISE, Alemania.	
Temperatura de Funcionamiento	-20°C / +85°C	-40°C / +85°C
Capacidad del Tanque de Agua	18 Litros	-
Consumo de Agua	36lt./año (2 llenados al año)	-
Fluido de Limpieza	Agua Pur	-
Proporción de Anticongelante	%65 Agua Pur + %35 Anticongelante (Condiciones de Clima) ≤ 0°)	-
*Longitud máx. de la Línea de Agua	2,5 Metros	-
*Altura máx. de la Línea de Agua	2,5 Metros	-

SEVEN también ofrece el Sistema de Monitoreo de Suelos con Limpieza Manual cuando el costo del sistema importa. Tiene las mismas características que el automático. La diferencia es la limpieza manual del sensor.



SENSOR DE IRRADIACIÓN DE BAJO COSTE

DATOS TÉCNICOS

	3S-IS-LR
Celda de Referencia	Silicio Monocristalino (31 mm x 31 mm)
Rango de Irradiancia	0 to 1600 W/m ²
Incertidumbre	≤5%
Resolución	0.1 W/m ²
Desviación	Muy pequeña de <0.3%/ año
Tasa de Producción	1/s
Salida	RS485 hasta 38400 Baudios
Protocolo de Comunicación	Modbus RTU
Dimensiones	118 mm x 84 mm x 55 mm
Fuente de Energía	12 a 30 VDC
Consumo de Energía	10 mA max @24 VDC
Conexión Eléctrica	Cable PUR LIYC11Y de 3m, con resistencia a rayos UV e intemperie
Aislamiento Galvánico	1000 V entre fuente de energía y bus RS485
Peso	300 gr
Clasificación IP	IP 67
Material de la Caja del Sensor	ABS
Prueba	La prueba se realiza con luz solar natural utilizando una célula de referencia calibrada de Fraunhofer ISE, Alemania.

SENSOR DE PRECIPITACIÓN



DATOS TÉCNICOS

	3S-RG-MB	3S-RG-PLS
Tipo de sensor	Pluviómetro de cubo basculante	
Rango de medición	600 mm/h	
Precisión	± 2%	
Resolución	0.1mm	
Zona de recogida	200 cm²	
Salida de datos	RS485 hasta 38400 baudios	Relé Reed
Protocolo de comunicación	Modbus RTU	-
Fuente de alimentación	12 a 30 V DC	-
Consumo de energía	35 mA @ 24 V DC	-
Conexión eléctrica	Cable LIYYC11Y de 3 m, resistente a los rayos UV y a la intemperie	Cable LIYY de 3 m, resistente a los rayos UV y a la intemperie
Temperatura de funcionamiento	0°C a +85°C	
Dimensiones	Ø 160 x 280 mm	
Weight	1,5 kg	
Clasificación IP	IP 65	
Material de la carcasa	Aluminio anodizado	



ESTACIÓN METEOROLÓGICA COMPACTA

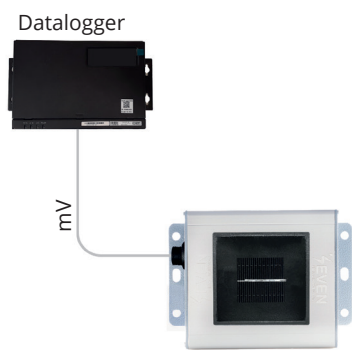


DATOS TÉCNICOS

	3S-CWS
Datos medidos	Irradiancia global y en el plano del array, temperatura ambiente y del módulo, velocidad y dirección del viento, humedad relativa, presión atmosférica y precipitaciones.
Normas	Conforme a la norma IEC 61724-1:2021
Salidas digitales	RS485 hasta 38400 baudios
Protocolo de comunicación	Modbus RTU (Modbus TCP/IP opcional)
Protocolo de comunicación	1/s
Temperatura de funcionamiento	-40°C a +85°C
Intervalo de humedad de funcionamiento	0 to 100 %RH
Estructura de montaje	Aluminio y acero inoxidable
Dimensiones	630 x 860 x 1285 mm (W x L x H) (La altura puede modificarse a petición del cliente)
Peso	5.8 kg
Clasificación IP	IP 54 (IP 67 opcional)
Fuente de alimentación	12 a 30 V DC
Consumo de energía	25 mA @ 24 V DC
Conexión eléctrica	3 m LIYYC11Y Cable PUR, resistente a los rayos UV y a la intemperie
Aislamiento galvánico	1000 V entre la fuente de alimentación y el bus RS485

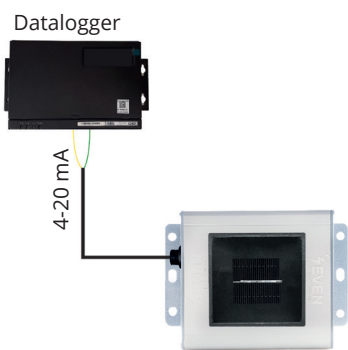
CAJA DEL SENSOR DE IRRADIACIÓN

Modelo: 3S-IS-mV



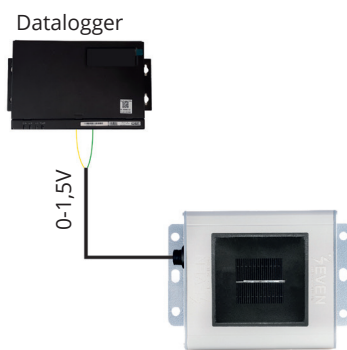
Sensor de Irradiación con Salida mV

Modelo: 3S-IS-T-I



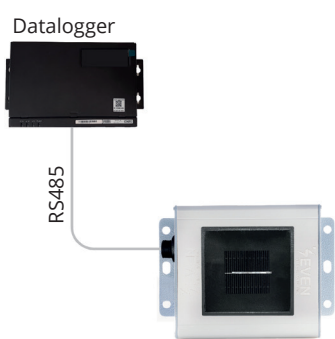
Salida Analógica 4-20 mA para Valor de Irradiación

Modelo: 3S-IS-T-V



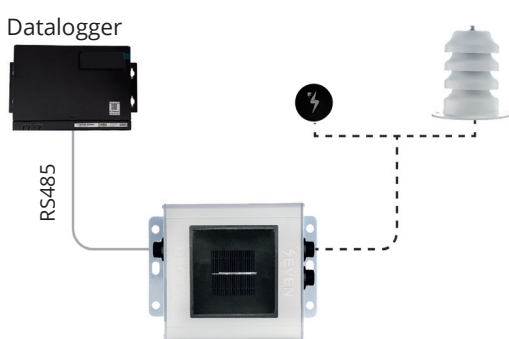
Salida Analógica 0-1,5 V para Valor de Irradiación

Modelo: 3S-IS



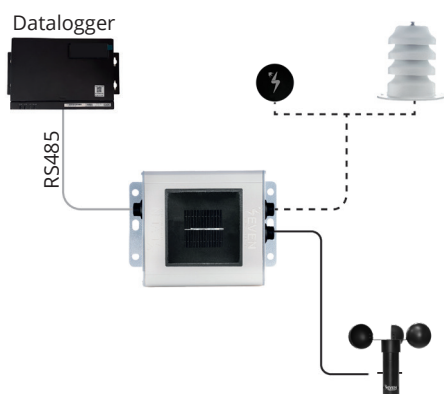
Salida Modbus RTU para Valor de Irradiación Sensor de Temperatura de Celda Incluido

Modelo: 3S-IS-1



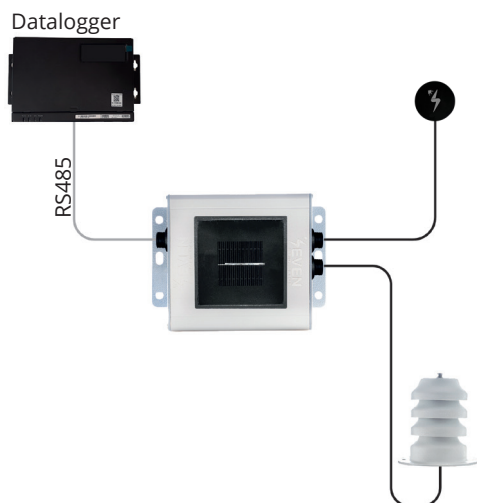
Sensor de Irradiación con un Sensor Externo de Temperatura (Sensor de Temperatura de Módulo o Sensor de Temperatura de Ambiente)

Modelo: 3S-IS-2



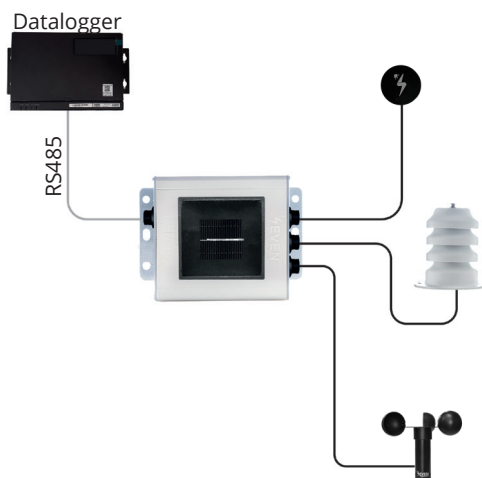
Sensor de Irradiación con un Sensor Externo de Temperatura (Sensor de Temperatura de Módulo o Sensor de Temperatura de Ambiente), y Sensor de Velocidad del Viento

Modelo: 3S-IS-2T



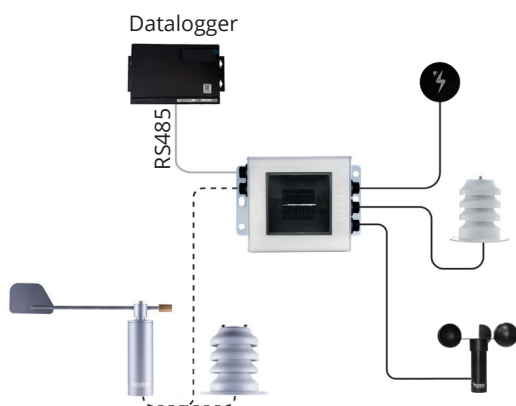
Sensor de Irradianción con dos Sensores Externos de Temperatura; Sensor de Temperatura de Módulo, y Sensor de Temperatura de Ambiente

Modelo: 3S-IS-3



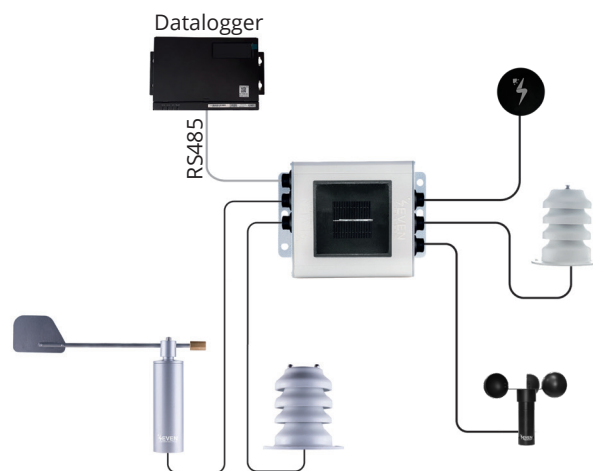
Sensores pueden ser conectados al Sensor de Irradianción; Sensor de Temperatura de Módulo, Sensor de Temperatura de Ambiente y Sensor de Velocidad del Viento

Modelo: 3S-IS-4



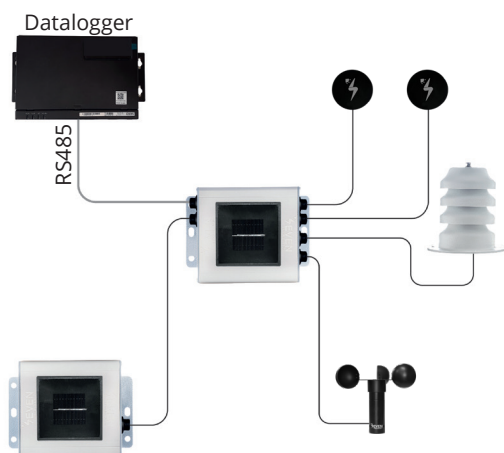
Los siguientes sensores pueden ser conectados al Sensor de Irradianción; Sensor de Temperatura de Módulo, Sensor de Temperatura de Ambiente, Sensor de Velocidad del Viento, Sensor de Dirección del Viento o Sensor de Humedad Relativa

Modelo: 3S-IS-5



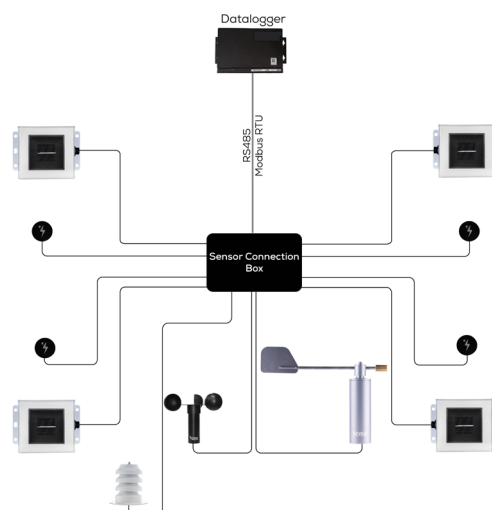
Los siguientes sensores pueden ser conectados al Sensor de Irradianción; Sensor de Temperatura de Módulo, Sensor de Temperatura de Ambiente, Sensor de Velocidad del Viento, Sensor de Dirección del Viento y Sensor de Humedad Relativa

Modelo: 3S-2IS



Dos Sensores de Irradianción, Dos Sensores de Temperatura de Módulo, Sensor de Temperatura de Ambiente, y Sensor de Velocidad del Viento pueden ser conectados. Solución Especial cuando es una planta de doble orientación.

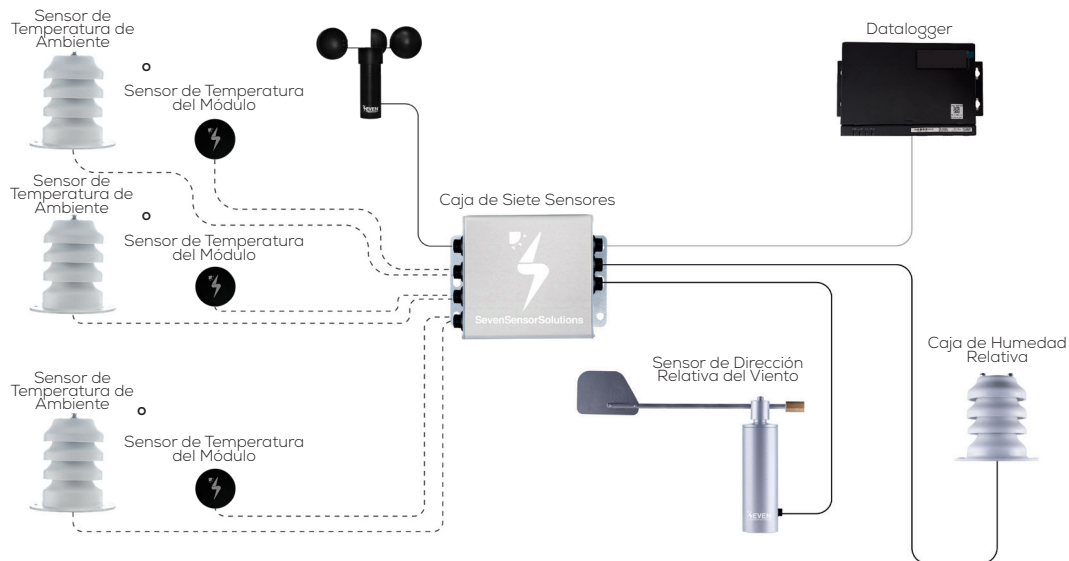
Modelo: 3S-4IS



4 Sensores de Irradianción, 4 Sensores de Temperatura de Módulo, Sensor de Temperatura de Ambiente, Sensor de Dirección del Viento y Sensor de Velocidad del Viento pueden ser conectados.

3S-C2

SELECCIÓN DE CAJA DE SENSOR



Modelo: 3S-C2-2



Caja de Sensor con dos conexiones de sensor

Modelo: 3S-C2-3



Caja de Sensor con tres conexiones de sensor

Modelo: 3S-C2-4



Caja de Sensor con cuatro conexiones de sensor

Modelo: 3S-C2-5



Caja de Sensor con cinco conexiones de sensor

Modelo: 3S-C2-6



Caja de Sensor con seis conexiones de sensor

Especificaciones

Modbus RTU

Common Modbus Register Map

A common input register map has been created for all SEVEN Modbus devices.

SEVEN Modbus devices can be configured to operate in different communication parameters. The table that follows describes each supported bus protocol.

Baud Rate	4800, 9600, 19200, 38400
Parity	None, Even, Odd
Stop Bit	1, 2 (only at None parity)
Factory Default	9600 Baud, 8N1, address: 1

The following Modbus data can be read individually or in blocks:

Read carefully the notes at the bottom of the table about the parameters.

You can find which parameter is included in which sensors in the matching matrix after the table.

COMMON MODBUS REGISTER MAP					
ID-Dec	ID-Hex	Parameter	Range	Resolution	Description
30000	0x00	Irradiance ⁽¹⁾	0-1600 W/m²	0.1 W/m²	Irradiance value in W/m² of the reference cell without temperature compensation.
		Irradiance 1 ⁽²⁾			Irradiance value in W/m² of one of the reference cells without temperature compensation in solutions developed for PV plants with two or more orientations.
					Irradiance value of the clean reference cell for the Soil Monitoring System in W/m² without temperature compensation.
					The downwelling irradiance value from the sky in W/m² without temperature compensation in solution developed for bifacial PV plants.
30001	0x01	Irradiance 2	0 - 1600 W/m²	0.1 W/m²	Irradiance value in W/m² of one of the reference cells without temperature compensation in solutions developed for PV plants with two or more orientations.
					Irradiance value of the soiled reference cell for the Soil Monitoring System in W/m² without temperature compensation.
					The upwelling ground-reflected irradiance value in W/m² without temperature compensation in solution developed for bifacial PV plants.
30002	0x02	Irradiance 3	0 - 1600 W/m²	0.1 W/m²	Irradiance value in W/m² of one of the reference cells without temperature compensation in solution developed for PV plants with multi orientations.
30003	0x03	Irradiance 4	0 - 1600 W/m²	0.1 W/m²	Irradiance value in W/m² of one of the reference cells without temperature compensation in solution developed for PV plants with multi orientations.

COMMON MODBUS REGISTER MAP					
ID-Dec	ID-Hex	Parameter	Range	Resolution	Description
30006	0x06	Temperature Compensated Irradiance ⁽³⁾	0 - 1600 W/m²	0.1 W/m²	Irradiance value in W/m² of the reference cell. Is a temperature compensated and calibrated value.
		Temperature Compensated Irradiance 1 ⁽²⁾			Irradiance value in W/m² of one of the reference cells in solutions developed for PV plants with two or more orientations. Is a temperature compensated and calibrated value.
					Irradiance value of the clean reference cell for the Soil Monitoring System in W/m². Is a temperature compensated and calibrated value.
					The downwelling irradiance value from the sky in W/m² in solution developed for bifacial PV plants. Is a temperature compensated and calibrated value.
30007	0x07	Temperature Compensated Irradiance 2	0-1600 W/m²	0.1 W/m²	Irradiance value in W/m² of one of the reference cells in solutions developed for PV plants with two or more orientations. Is a temperature compensated and calibrated value.
					Irradiance value of the soiled reference cell for the Soil Monitoring System in W/m². Is a temperature compensated and calibrated value.
					The upwelling ground-reflected irradiance value in W/m² in solution developed for bifacial PV plants. Is a temperature compensated and calibrated value.
30008	0x08	Temperature Compensated Irradiance 3	0 - 1600 W/m²	0.1 W/m²	Irradiance value in W/m² of one of the reference cells in solution developed for PV plants with multi orientations. Is a temperature compensated and calibrated value.
					Irradiance value in W/m² of one of the reference cells in solution developed for PV plants with multi orientations. Is a temperature compensated and calibrated value.
30009	0x09	Temperature Compensated Irradiance 4	0 - 1600 W/m²	0.1 W/m²	Irradiance value in W/m² of one of the reference cells in solution developed for PV plants with multi orientations. Is a temperature compensated and calibrated value.
30012	0x0C	Irradiance ⁽⁴⁾	0 - 1600 W/m²	0.1 W/m²	Irradiance value in W/m² of the reference cell without temperature compensation.
		Temperature Compensated Irradiance ⁽³⁾			Irradiance value in W/m² of the reference cell. Is a temperature compensated and calibrated value.
		Total Effective Temperature Compansated Irradiance ⁽⁵⁾			Irradiance value in W/m² calculated proportionally from the irradiance values of eac h of the reference cells in solutions developed for PV plants with two or more orientations. It is a temperature compensated and calibrated value.
30014	0x0E	Albedo	0-1	0.01	Ratio of upwelling irradiance to downwelling irradiance in solution developed for bifacial PV plants.

COMMON MODBUS REGISTER MAP					
ID-Dec	ID-Hex	Parameter	Range	Resolution	Description
30015	0x0F	Internal Temperature ⁽³⁾	(-40) - (+85)°C	0.1°C	Internal cell temperature value of the reference cell.
		Internal Temperature ₁ ⁽²⁾			Internal cell temperature value of one of the reference cells in solutions developed for PV plants with two or more orientations.
					Internal cell temperature value of the clean reference cell for the Soil Monitoring System.
					Internal cell temperature value of facing upwelling reference cell in solution developed for bifacial PV plants.
30016	0x10	Internal Temperature ₂	(-40) - (+85) °C	0.1°C	Internal cell temperature value of one of the reference cells in solutions developed for PV plants with two or more orientations.
					Internal cell temperature value of the soiled reference cell for the Soil Monitoring System.
					Internal cell temperature value of facing downwelling reference cell in solution developed for bifacial PV plants.
30017	0x11	Internal Temperature ₃	(-40) - (+85) °C	0.1°C	Internal cell temperature value of one of the reference cells in solution developed for PV plants with multi orientations.
30018	0x12	Internal Temperature ₄	(-40) - (+85) °	0.1°C	Internal cell temperature value of one of the reference cells in solution developed for PV plants with multi orientations.
30021	0x15	Total Effective Module Temperature ⁽⁵⁾	-40) - (+85) °C	0.1°C	Module temperature value calculated proportionally from the values of each of the module temperature sensors in solutions developed for PV plants with two or more orientations.
30022	0x16	Module Temperature ⁽³⁾	(-40) - (+85) °C	0.1°C	The value of the module temperature sensor attachment back of the modules in PV plants.
		Module Temperature ₁ ⁽⁵⁾			Module temperature value of one of the module temperature sensors in different orientations in solutions developed for PV plants with two or more orientations.
		External Temperature ₁ ⁽⁷⁾			Temperature value of the external temperature sensor connected on channel 1 of the Multi PT1000 Modbus Converter.
30023	0x17	Module Temperature ₂ ⁽⁵⁾	(-40) - (+85) °C	0.1°C	Module temperature value of one of the module temperature sensors in different orientations in solutions developed for PV plants with two or more orientations.
		External Temperature ₂ ⁽⁷⁾			Temperature value of the external temperature sensor connected on channel 2 of the Multi PT1000 Modbus Converter.

COMMON MODBUS REGISTER MAP					
ID-Dec	ID-Hex	Parameter	Range	Resolution	Description
30024	0x18	Module Temperature 3 ⁽⁵⁾	(-40) - (+85) °C	0.1 °C	Module temperature value of one of the module temperature sensors in different orientations in solution developed for PV plants with multi orientations.
		External Temperature 3 ⁽⁷⁾			Temperature value of the external temperature sensor connected on channel 3 of the Multi PT1000 Modbus Converter.
30025	0x19	Module Temperature 4 ⁽⁵⁾	(-40) - (+85) °C	0.1 °C	Module temperature value of one of the module temperature sensors in different orientations in solution developed for PV plants with multi orientations.
		External Temperature 4 ⁽⁷⁾			Temperature value of the external temperature sensor connected on channel 4 of the Multi PT1000 Modbus Converter.
30026	0x1A	External Temperature 5	(-40) - (+85) °C	0.1 °C	Temperature value of the external temperature sensor connected on channel 5 of the Multi PT1000 Modbus Converter.
30027	0x1B	External Temperature 6	(-40) - (+85) °C	0.1 °C	Temperature value of the external temperature sensor connected on channel 6 of the Multi PT1000 Modbus Converter.
30028	0x1C	External Temperature 7	(-40) - (+85) °C	0.1 °C	Temperature value of the external temperature sensor connected on channel 7 of the Multi PT1000 Modbus Converter.
30029	0x1D	Ambient Temperature ⁽⁸⁾	(-40) - (+85) °C	0.1 °C	Air temperature value of the ambient temperature sensor.
		External Temperature 8 ⁽⁷⁾			Temperature value of the external temperature sensor connected on channel 8 of the Multi PT1000 Modbus Converter.
30032	0x20	Ambient Temperature (SHT)	(-40) - (+85) °C	0.1 °C	Air temperature value of the compact relative humidity and ambient temperature sensor.
30033	0x21	Relative Humidity (SHT)	0 - 100 %	0.1 %	Relative humidity value of the compact relative humidity and ambient temperature sensor.
30035	0x23	Air Pressure	260 - 1260 hPa	0.1 hPa	Air pressure value of the absolute pressure sensor.
30036	0x24	Rainfall Intensity (Hour)	0 - 900 mm/hr	mm/hr	Rain intensity value per hour of the tipping bucket rain gauge.
30037	0x25	Rainfall Intensity (Minute)	0 - 15 mm/min	mm/min	Rain intensity value per minute of the tipping bucket rain gauge.
30038	0x26	Rainfall Intensity (Second)	0 - 0.25 mm/sec	mm/sec	Rain intensity value per second of the tipping bucket rain gauge.

COMMON MODBUS REGISTER MAP					
ID-Dec	ID-Hex	Parameter	Range	Resolution	Description
30040	0x28	Reserved	-	-	-
30042	0x2A	Instant Soiling Ratio	0 - 1	0.01	Instantaneous value of the ratio of the temperature compensated irradiance value of the soiled reference cell to that of the clean reference cell, in the Soil Monitoring System.
30043	0x2B	Daily Average Soiling Ratio	0 - 1	0.01	Daily average value of the ratio of the temperature compensated irradiance value of the soiled reference cell to that of the clean reference cell, in the Soil Monitoring System.
30044	0x2C	Instant Soiling Level	0 - 1	0.01	Instantaneous value of fractional power loss due to soiling, given by 1 – Instant Soiling Ratio.
30045	0x2D	Daily Average Soiling Level	0 - 1	0.01	Daily average value of fractional power loss due to soiling, given by 1 – Daily Average Soiling Ratio.
30046	0x2E	Instant Soiling Level Percentage	0 - 100 %	0.1 %	Instantaneous Soiling Level value in %. Computed as the percent.
30047	0x2F	Daily Average Soiling Level Percentage	0 - 100 %	0.1 %	Daily average Soiling Level value in %. Computed as the percent.
30048	0x30	Soiling Rate	(-100) - (+100) %	0.1 %	The rate of change of the daily average soiling level percentage. It is calculated by comparing it with the previous day's value and is usually expressed as a daily percentage.
30050	0x32	Wash Tank Status	0 - 1	-	Automatic cleaning unit wash tank status. (1: full or 0: empty)
30052	0x34	Wind Direction	0 - 359°	1°	Horizontal wind direction value of the wind vane.
				0.1°	Wind direction value of the ultrasonic anemometer.
30053	0x35	Wind Speed (m/s)	0 - 40 m/s	0.1 m/s	Horizontal wind velocity value in m/s of the cup star anemometer.
			0 - 60 m/s	0.01 m/s	Wind velocity value in m/s of the ultrasonic anemometer.
30054	0x36	Wind Speed (knots)	0 - 120 knots	0.01 knots	Wind velocity value in knots of the ultrasonic anemometer.
30055	0x37	Wind Speed (knots)	0 - 216 km/h	0.01 km/h	Wind velocity value in km/hr of the ultrasonic anemometer.

SunSpec and Modbus

Serial/ General

Baud Rate: 9600

Parity: None

Stop Bits: 1

RS-485

Interface Mode: 2-Wire Half Duplex

Modbus

Device ID: 60

Register Map:

Start	End	#	Name	Type	Units	Scale Factor	Contents	Description
0001	0002	2	C_SunSpec_ID	uint32	N/A	N/A	"SunS"	Well-known value. Uniquely identifies this as a SunSpec Modbus Map
0003	0003	1	C_SunSpec_DID	uint16	N/A	N/A	0x0001	Well-known value. Uniquely identifies this as a SunSpec Common Model block
0004	0004	1	C_SunSpec_Length	uint16	registers	N/A	65	Length of common model block
0005	0020	16	C-Manufacturer	String(32)	N/A	N/A	"SEVEN"	Well-known value
0021	0036	16	C-Model	String(32)	N/A	N/A	"3S-IS"	Manuf specific value
0037	0044	8	C-Options	String(16)	N/A	N/A	"0"	Manuf specific value
0045	0052	8	C-Version	String(16)	N/A	N/A	"1"	Manuf specific value
0053	0068	16	C_Serial Number	String(32)	N/A	N/A	"Serial"	Manuf specific value
0069	0069	1	C_DeviceAddress	uint16	N/A	N/A	60	Modbus Id
0070	0070	1	C_SunSpec_DID	int16	N/A	N/A	307	Start of next Device
0071	0071	1	C_SunSpec_Length	int16	N/A	N/A	11	Device Model Block Size
0072	0072	1	E_BaseMet_Air Temperature	int16	°C	-1	Measured	Ambient Air Temperature
0073	0073	1	E_BaseMet_Relative	int16	%	0	Measured	Relative Humidity
0075	0075	1	E_BaseMet_Wind Speed	int16	m/s	0	Measured	Wind Speed
0076	0076	1	E_BaseMet_Wind	int16	Degrees	0	Measured	Wind Direction
0083	0083	1	C_SunSpec_DID	int16	N/A	0	302	Well-known value. Uniquely identifies this as a SunSpec Irradiance Model
0084	0084	1	C_Sunspec_Length	int16	N/A	0	5	Variable length model block =(5*n), where n=number of sensors blocks
0086	0086	1	E_Irradiance Plane-of-Array_1	uint16	W/m ²	0	Measured	Plane-of-Array Irradiance
0090	0090	1	C_SunSpec_DID	int16	N/A	0	303	Well-known value. Uniquely identifies this as a SunSpec Back of Module Temperature Model
0091	0091	1	C_Sunspec_Length	int16	N/A	0	2	Variable length model block =(5*n), where n=number of sensors blocks
0092	0092	1	E_BOM_Temp_1	int16	°C	-1	Measured	Back of module temperature
0094	0094	1	EndOfSunspecBlock	uint16	N/A	N/A	0xFFFF	End of SunSpec Block
0095	0095	1	C_Sunspec_Length	uint16	N/A	0	0	Terminate length, zero
0200	0200	1	Modbus Id - Write Register	int16	N/A	N/A	60	Modbus device address, write register
0205	0205	1	Baud Rate	uint16	N/A	N/A	9600	Baud Rate, write register

TABLA DE SELECCIÓN DE MODELO

Modelo de Caja de Sensor	Sensor de Irradiación	Sensor de Temperatura Celda	Conecciones: Los siguientes sensores externos pueden ser conectados a la caja	Comunicación / Protocolo
3S-IS-T-V	✓	✓	NA	0-1,5V
3S-IS-T-I	✓	✓	NA	4-20 mA
3S-IS-LR	✓	✗	NA	RS485 - Modbus RTU
3S-IS	✓	✓	NA	RS485 - Modbus RTU
3S-IS-1	✓	✓	Sensor de Temperatura de Módulo (3S-MT-PT1000) ◊ Sensor de Temperatura de Ambiente (3S-AT-PT1000) (3S-AT-PT1000)	RS485 - Modbus RTU
3S-IS-2	✓	✓	Sensor de Temperatura de Módulo (3S-MT-PT1000) ◊ Sensor de Temperatura de Ambiente (3S-AT-PT1000) + Sensor de Velocidad del Viento (3S-WS-PLS)	RS485 - Modbus RTU
3S-IS-2T	✓	✓	Sensor de Temperatura del Módulo (3S-MT-PT1000) + Sensor de Temperatura de Ambiente (3S-AT-PT1000)	RS485 - Modbus RTU
3S-IS-3	✓	✓	Sensor de Temperatura del Módulo (3S-MT-PT1000) + Sensor de Temperatura de Ambiente (3S-AT-PT1000) + Sensor de Velocidad del Viento (3S-WS-PLS)	RS485 - Modbus RTU
3S-IS-4	✓	✓	Sensor de Temperatura del Módulo (3S-MT-PT1000) + Sensor de Temperatura de Ambiente (3S-AT-PT1000) + Sensor de Velocidad del Viento (3S-WS-PLS) + Sensor de Dirección del Viento (3S-WD) ◊ Relative Humidity & Ambient Temperature Sensor (3S-RH & AT)	RS485 - Modbus RTU
3S-IS-5	✓	✓	Sensor de Temperatura del Módulo (3S-MT-PT1000) + Sensor de Temperatura de Ambiente (3S-AT-PT1000) + Sensor de Velocidad del Viento (3S-WS-PLS) + Sensor de Dirección del Viento (3S-WD) + Sensor de Temperatura de Ambiente y Humedad Relativa (3S-RH & AT)	RS485 - Modbus RTU
3S-2IS	✓	✓	Sensor de Irradiación (3S-IS-mV) + 2 pcs. Sensor de Temperatura del Módulo (3S-MT-PT1000) + Sensor de Temperatura de Ambiente (3S-AT-PT1000) + Sensor de Velocidad del Viento (3S-WS-PLS)	RS485 - Modbus RTU
3S-4IS	✓	✓	4 pcs. Sensor de Temperatura del Módulo (3S-MT-PT1000) + Sensor de Temperatura de Ambiente (3S-AT-PT1000) + Sensor de Dirección del Viento (3S-WD) ◊ + Sensor de Velocidad del Viento (3S-WS-PLS)	RS485 - Modbus RTU
3S-CWS	✓	✓	Sensor de Irradiación (3S-IS-mV) Sensor de Temperatura del Módulo (3S-MT-PT1000) Sensor de Temperatura de Ambiente y Humedad Relativa (3S-RH & AT) Sensor de Velocidad del Viento (3S-WS-PLS) Sensor de Dirección del Viento (3S-WD) Pluviómetro (3S-RG-PLS) Air Pressure Sensor	RS485 - Modbus RTU
3S-C2-2	✗	✗	Se pueden conectar 2 sensores	RS485 - Modbus RTU
3S-C2-3	✗	✗	Se pueden conectar 3 sensores	RS485 - Modbus RTU
3S-C2-4	✗	✗	Se pueden conectar 4 sensores	RS485 - Modbus RTU
3S-C2-5	✗	✗	Se pueden conectar 5 sensores	RS485 - Modbus RTU
3S-C2-6	✗	✗	Se pueden conectar 6 sensores	RS485 - Modbus RTU

SOLUCIONES EN SENSORES SOLARES



www.sevensensor.com
sales@sevensensor.com
(0364) 230 12 33

Argesim Makina Gıda San. Tic. Ltd. Şti
Adres: Pınarçay OSB Mah. Organize San. 11. Cad. No: 35 , Merkez, Çorum

ESCANÉAME !

