

SEMS-2000

Sistema de Medición de Energía Solar para la monitorización automática de la irradiancia directa, global y difusa mediante SunTracker-2000

INTRODUCCIÓN

El sistema SEMS-2000, diseñado para la monitorización automática de la irradiancia, está basado en la unidad SunTracker-2000, un seguidor solar compacto de 2 ejes desarrollado para realizar mediciones precisas y fiables de la radiación solar en instalaciones exteriores desatendidas. A partir de un algoritmo astronómico de seguimiento elevación-acimut, alinea de forma continua los sensores instalados con el Sol para garantizar mediciones de alta calidad de la radiación solar directa, difusa y global. Diseñado para un funcionamiento prolongado en emplazamientos remotos, el sistema combina un seguimiento preciso, una construcción robusta y un consumo energético optimizado. Es una solución ideal para la evaluación del recurso solar, aplicaciones fotovoltaicas y termosolares, instalaciones de investigación y estaciones meteorológicas avanzadas.

CARACTERÍSTICAS

Alta precisión de seguimiento

El seguimiento de dos ejes elevación-acimut garantiza un posicionamiento preciso respecto al Sol durante todo el día.

Diseño compacto y robusto

La estructura mecánica compacta facilita el transporte y la instalación, garantizando al mismo tiempo una alta fiabilidad en exteriores a largo plazo.

Optimizado para funcionamiento remoto

El bajo consumo energético hace que el sistema sea adecuado para instalaciones autónomas y remotas.

Funcionamiento desatendido

Diseñado para un funcionamiento prolongado con una intervención humana mínima.

Adecuado para entornos exigentes

Construido para funcionar bajo exteriores severas, incluyendo un amplio rango de temperatura, alta humedad y exposición a vientos fuertes.

Opción avanzada de apuntamiento

Un sensor solar opcional permite el seguimiento activo para obtener una precisión de apuntamiento aún mayor cuando se requiera.

CONFIGURACIÓN Y MEDICIÓN

Configuración completa para la medición de radiación solar

El sistema permite medir DNI, DHI y GHI mediante pirheliómetros, piranómetros y kit opcional de disco de sombra instalados en la estructura del seguidor.

Arquitectura

El sistema SEMS-2000 está compuesto por la estructura mecánica SunTracker-2000 y una unidad de control con sistema de adquisición de datos MTD3K, que gestiona el cálculo de la posición solar, la alimentación, el estado de apuntamiento y las comunicaciones.

Rendimiento de apuntamiento

El seguidor ofrece una precisión de alineación de $\pm 0,1^\circ$ en ambos ejes. Con el sensor solar opcional para seguimiento activo, la precisión de apuntamiento puede mejorarse hasta valores inferiores a $\pm 0,01^\circ$.

Lógica de alimentación y funcionamiento

El sistema incluye funciones inteligentes de operación, como modo standby nocturno, reducción del par de mantenimiento y gestión crítica de la alimentación, para garantizar un funcionamiento autónomo fiable.

Comunicación remota y diagnóstico

SEMS-2000 admite configuración remota, supervisión y gestión de alarmas mediante las opciones de comunicación disponibles.

Monitorización opcional de la calidad de los datos

El módulo de firmware opcional ADAS-3000 realiza una supervisión en tiempo real de la coherencia de los datos y genera alarmas cuando se detectan inconsistencias.



SEGUIMIENTO SOLAR ULTRAPRECISO

Precisión $\pm 0,1^\circ$ en ambos ejes, ajustado a $< \pm 0,01^\circ$ con sensor solar activo opcional.



EMPLAZAMIENTOS SOLARES REMOTOS

Optimizado para funcionamiento autónomo a largo plazo con batería y alimentación solar.



AHORRO ENERGÉTICO INTELIGENTE

Funciones avanzadas de standby y gestión de energía maximizan la disponibilidad en instalaciones con limitaciones de energía.



CALIDAD DE DATOS EN TIEMPO REAL

ADAS-3000 opcional verifica la coherencia de los datos solares y avisa si se requiere mantenimiento.



PLATAFORMA DE MEDICIÓN INTEGRAL

Seguidor, control, comunicaciones y diagnóstico integrados en un único sistema de medición.

Especificaciones técnicas SunTracker-2000

Comunicación con la unidad de control	RS485, 9600 baudios, half-duplex, interfaz de comandos/estado
Controladores	Control de motor programable de alta resolución, 64 posiciones/paso, precisión de 0,0003°, actualización de posición de 1 s
Resolución	12.800 micropasos/360°, equivalentes a 0,00058° por eje
Protección	Protección EMI y ESD tipo 2/3; protección contra sobrecorriente, sobretensiones, picos de tensión y ruido; aislamiento galvánico de 4000 V
Material de la estructura	Estructura de aluminio mecanizado, con piezas mecánicas de acero inoxidable AISI 316 y engranaje de bronce
Acabado	Pintura con protección UV, superficies anodizadas y electrogalvanizadas
Montaje	Soporte de trípode ajustable con niveles de burbuja para la alineación
Montaje de sensores	Soportes estándar para dos pirheliómetros y un piranómetro; kit de disco de sombra opcional para la medición de radiación difusa
Accionamiento	Dos motores paso a paso, velocidad de 18,8 °/s y par de 12 Nm
Transmisión	Transmisión por tornillo sin fin mecanizado 48:1, con sensibilidad de 0,00058°/micropaso
Precisión de alineación	±0,1° en ambos ejes; inferior a ±0,01° con seguimiento activo mediante sensor solar opcional
Repetibilidad	±0,1° en ambos ejes
Nivelación	Nivelación mediante sensores de nivel de burbuja y ajuste de la base del trípode
Peso	8 Kg
Dimensiones	Al. x An. x Pr. = 300 mm x 370 mm x 290 mm

Especificaciones técnicas SEMS-2000

Funcionamiento remoto	Control de posicionamiento y alineación basado en MTD3K, con supervisión remota GSM/GPRS/3G/Wi-Fi/WiMax
Alimentación	Alimentación mediante batería de 12 V, 18 Ah, recargable con panel solar de 75 W; no requiere red eléctrica
Consumo	2,8 W solo seguidor; 3,7 W sistema completo
Protección	Conmutación de alimentación aislada a 4000 V, alarmas SMS, protección EMI y ESD
Condiciones ambientales	-30 °C a +60 °C, 0-100 % HR, viento de hasta 30 m/s sin error de posicionamiento
Mantenimiento	Funcionamiento automático desatendido tras la instalación

Código de pedido

SEMS-2000	Paquete completo que incluye: seguidor solar, unidad de control MTD3K para seguidor solar, módulo de visualización VT y teclado, receptor GPS externo, kit de disco de sombra SDK-2000, interfaz de comunicación Modbus, baterías internas.
SA-2000	Solo seguidor solar, para implementación en caso de que ya haya un MTD3K en campo.

Los piranómetros, pirheliómetros y accesorios deben pedirse por separado; los sensores deben seleccionarse con salida en mV:

- LPPYRHE16 - Pirheliómetro Clase B*
- LPS100PO - Piranómetro Clase A
- LPS020PO - Piranómetro Clase B (alternativa)

*Para un pirheliómetro Clase A, póngase en contacto con nuestra oficina comercial.



Especificaciones técnicas Unidad de Control MTD3K

Función	Unidad de control externa que suministra alimentación, control y comunicación al SunTracker-2000
Alimentación	Batería de 12 VCC, recargable mediante alimentación de red o panel solar de 50-75 W
Control de posición solar	Algoritmo NREL con precisión de 0,01°, actualizando elevación y acimut cada segundo
Ahorro energético	Gestión automática de la alimentación, modo de espera nocturno, modo de consumo ultrabajo y reducción del par durante el mantenimiento de posición
Comunicación	RS485 half-duplex, salida de control de alimentación optoacoplada y acceso remoto mediante GSM/GPRS/3G/Wi-Fi/WiMax
Opciones	Conexión GPS para datos automáticos de posición y hora
Diagnóstico	16 bits de información sobre el estado del seguidor para alarmas de comunicación, seguimiento, reinicio, posición, StallGuard y calibración
Modo de alimentación crítica	Detecta batería baja o fallo del panel solar, limita el seguimiento y puede enviar alarmas SMS

Configuración de sensores

SunTracker-2000 admite una configuración flexible de sensores para mediciones de radiación solar, incluyendo:

Pirheliómetro I	Medición de irradiancia normal directa (DNI)
Pirheliómetro II	Pirheliómetro adicional o de calibración
Piranómetro	Medición de irradiancia global horizontal (GHI).
Kit de disco de sombra (opcional)	Medición de irradiancia difusa horizontal (DHI).
Sensor solar (opcional)	Seguimiento activo con precisión inferior a ±0,01°.
Sensores espectrales (opcionales)	Medición de la radiación solar espectral

