

EVALUACIÓN DEL RECURSO SOLAR

CALIDAD A TRAVÉS DE LA INNOVACIÓN Y EL DISEÑO

Marzo 2017



Energy, Water, Environment.
Global Sustainable Solutions.

05 Evaluación del Recurso Solar - Sistema de Medida de la Energía Solar (SEMS)

Sin duda alguna, la energía solar constituye una de las energías renovables más abundantes e importantes de que disponemos, existiendo dos formas de aprovechamiento de la misma: energía solar térmica y fotovoltaica.



SunTracker-2000

El Sistema de Medida de Energía Solar (SEMS) constituye la solución técnica más avanzada para medir todas las componentes de la Radiación Solar:

- Irradiancia Normal Directa (DNI)
- Irradiancia Horizontal Global (GHI)
- Irradiancia Horizontal Difusa (DHI)
- Irradiancia Normal Global (GNI)
- Irradiancia Espectral Solar (SSI), más el espesor óptico de aerosoles (AOD) así como las columnas de ozono y de vapor de agua.

Por regla general, para poder evaluar el recurso solar, así como para monitorizar plantas solares, es preciso medir las tres componentes de la Irradiancia Solar: la normal directa (DNI), la horizontal global (GHI), la horizontal difusa (DHI) y, opcionalmente, la normal global (GNI). Estas medidas corren a cargo de las Estaciones Solar-Meteorológicas Remotas del Sistema SEMS, integradas por un Datalogger METEODATA, un Seguidor Solar con Brazo/Disco de Sombra, además de uno o dos Pirheliómetros y uno o dos Piranómetros.

Para medir la Irradiancia Espectral Solar (SSI) se requiere el uso de un Sensor Espectral Solar, como el Medidor Espectral Solar modelo GEO-SSIM, que constituye la solución técnica más avanzada, única en su género, eficiente y asequible para medir la irradiancia espectral solar y la irradiancia normal directa (DNI) en tiempo cuasi-real, cuando va montado en nuestro seguidor solar de las Series SunTracker-2000 o 3000, como parte de nuestro Sistema SEMS.

El GEO-SSIM utiliza fotodiodos de silicio de máxima calidad, integrados con filtros pasobanda con alta protección, para medir la irradiancia espectral solar en varias bandas de longitud de onda estrecha.

Acto seguido, el software propietario del GEO-SSIM utiliza estas medidas para resolver el espectro solar directo, además de procesos atmosféricos importantes, como la masa de aire, la dispersión Rayleigh, la extinción por aerosoles atmosféricos y las absorciones por ozono y vapor de agua. Este nuevo enfoque nos ha permitido reducir enormemente el coste que representa obtener unas mediciones de la irradiancia espectral solar precisas y fiables en tiempo cuasi-real.

El GEO-SSIM se ha concebido para proporcionar a los Sectores de energía solar térmica por concentración (CSP), energía fotovoltaica de concentración (CPV) y energía fotovoltaica (PV) una herramienta de bajo coste para determinar con precisión el espectro solar y la irradiancia normal directa (DNI), como parte de las evaluaciones in situ del recurso solar y de los estudios de caracterización del rendimiento de los módulos.



Así, el GEO-SSIM proporciona la siguiente información en tiempo real:

- Rango de medida: 280 – 4000 nm [W/m²/nm]
- Contenido total de columna de ozono: cm (absorción de ozono espectral opcional)
- Contenido total de columna vapor agua: cm (absorción de vapor de agua espectral opcional)
- Espesor óptico de aerosoles (AOD): a 500 nm (extinción espectral por aerosoles opcional)



Se pueden conectar al mismo Datalogger del Sistema SEMS sensores meteorológicos adicionales para medir parámetros como: temperatura ambiente, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, presión atmosférica y precipitaciones, Los valores de estos parámetros meteorológicos se almacenan en el Datalogger y se transmiten a un Centro de Recepción de Datos o SCADA vía GPRS/3G, Radio, Fibra óptica o a través de redes vía satélite.



SunTracker-3000

Nuestro Paquete de Software gestiona todas las comunicaciones, transmisión de datos y programación remota, creando una base de datos que recopila toda la información para el posterior análisis de los mismos. Esta información puede ser publicada en WEB mediante nuestra Plataforma Internet WEBTRANS Ubiquitas.

Sobre la base de datos solares históricos, distintos organismos gubernamentales de numerosos países publican mapas, recopilados en acciones conjuntas en todo su territorio en forma de ATLAS SOLAR Nacional, que sirven para informar a los órganos decisorios de las políticas energéticas y estimular el desarrollo de la energía solar.

Un buen ejemplo destacable es la Red Solar Nacional de India, suministrada por nuestro fabricante al NIWE (Centro de Tecnología de Energías Renovables, anteriormente C-WET) e integrada por más de 130 Estaciones Meteorológicas Solares remotas, cada una de las cuales está compuesta por nuestro Datalogger METEODATA, seguidor solar SunTracker-3000, sensores de Irradiancia Solar y otros sensores meteorológicos, que abarcan toda la India, transmitiendo dichas estaciones datos en tiempo cuasi-real vía GPRS/3G al Centro de Recepcion de Datos. Los datos numéricos y la información gráfica son publicadas en WEB por nuestra Plataforma Internet WEBTRANS Ubiquitas (www.cwetsolar.com).



EVALUACION DEL RECURSO SOLAR, RED EN LA INDIA (> 130 ESTACIONES)



La Tecnología Solar Térmica (CSP) concentra la luz solar, la convierte en calor y la aplica a un generador de vapor o a un motor para su conversión en electricidad. Las plantas solares térmicas utilizan espejos para concentrar la luz solar. A continuación, la luz solar concentrada se utiliza bien directamente como fuente de calor (ej: calentamiento solar de agua) o para ser aportada a un ciclo térmico (ej: motor Sterling).

La Tecnología Solar Concentrada (CSP), también denominada Energía Solar por Concentración o Termosolar Concentrada emplea diferentes tipos de concentradores tales como: colectores cilindro-parabólicos, colectores encerrados (con cerramiento tipo invernadero), reflectores Fresnel, disco Stirling o torres de receptor solar central. Para todas estas tecnologías, ENEA Grupo® ofrece Estaciones Meteorológicas Automáticas remotas avanzadas para medir la irradiancia solar, así como el resto de parámetros meteorológicos relevantes para este tipo de energía.

La Tecnología Solar Fotovoltaica (PV) permite obtener electricidad directamente a partir de paneles solares generalmente fijos y, a veces, orientables.



La monitorización de la Irradiancia Solar en plantas fotovoltaicas se realiza también mediante sensores de radiación solar, además de sensores meteorológicos adicionales conectados a nuestro Datalogger Serie METEODATA-2000/3000. Los datos son almacenados y transmitidos a un sistema SCADA local o a un Centro de Recepción de Datos, en el cual está instalado nuestro paquete de software para gestión del sistema, programación remota y generación de bases de datos.

La Tecnología Fotovoltaica de Concentración (CPV) genera electricidad directamente también mediante paneles solares. Las plantas fotovoltaicas de concentración hacen uso de lentes o espejos para concentrar la luz solar en células solares de alta eficiencia. La tecnología fotovoltaica de concentración ofrece diversas ventajas, por ejemplo, eficiencias superiores al 40%,

funcionamiento a una temperatura prácticamente igual a la ambiental, respuesta rápida, etc.



Al igual que en las centrales termosolares de concentración (CSP), en las plantas CPV es esencial medir la irradiancia Normal Directa (DNI). Este parámetro se debe medir empleando un Pirheliómetro de primera clase montado en nuestro seguidor solar de la Serie SunTracker-2000 o 3000 y conectado a nuestro Datalogger METEODATA-3000C para registro y transmisión de datos a un Sistema SCADA local o a un ordenador remoto. Las tecnologías de centrales

termosolares de concentración (CSP) y de plantas fotovoltaicas de concentración (CPV) están destinadas a ocupar un lugar predilecto en el futuro mix de energías limpias.

