

Sistema de Monitoreo de Suciedad

MDFS2 / MDFS2-S (SMART)

INTRODUCCIÓN

El Sistema de Monitoreo de Suciedad (MDFS) está diseñado para ayudar a los operadores a decidir cuándo se deben limpiar los paneles fotovoltaicos (PV) de una planta solar.

El sistema compara la radiación recogida por dos células de referencia compensadas por temperatura, con salidas en voltaje (modelo MDFS2) o protocolo Modbus (modelo MDFS2-S). Una célula (Clean Cell) debe mantenerse siempre limpia, mientras que la otra (Dirty Cell) se limpia al mismo tiempo que los paneles PV.

El MDFS puede utilizarse de dos maneras:

Modo básico – Comparando manualmente las lecturas de las células limpia y sucia, el operador puede decidir cuándo es necesaria la limpieza. En este modo, no se requiere la caja de control.

Modo avanzado – Con la caja de control opcional, el sistema calcula automáticamente la tasa de atenuación por suciedad (%) de los paneles PV. Este valor puede usarse directamente para decidir si la limpieza es necesaria y también confirma que las tareas de limpieza y mantenimiento se han realizado correctamente.

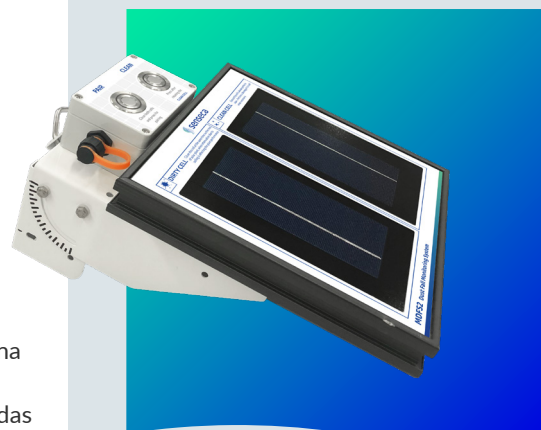
Canales de datos

El sistema MDFS proporciona 5 canales de datos:

CANAL	UNI-DAD	DESCRIPCIÓN
Elevación solar	°	Ángulo de elevación solar calculado por el datalogger en tiempo real.
Rad. Solar Célula Limpia	W/m ²	Radiación solar recogida por la célula de referencia etiquetada como 'Célula Limpia'. Esta célula debe mantenerse siempre limpia.
Rad. Solar Célula Sucia	W/m ²	Radiación solar recogida por la célula de referencia etiquetada como 'Célula Sucia'. Esta célula debe limpiarse al mismo tiempo que los paneles fotovoltaicos de la planta solar.
Estado MDFS	Código	Código binario con 9 bits de información que incluye el diagnóstico del sistema y alarmas de limpieza / operación.
Atenuación	%	Porcentaje de pérdida de radiación solar debido a la suciedad.

Especificaciones Técnicas

	MDFS2	MDFS2-S
Medición de radiación (*)		
Rango de medición	0 a 1400 W/m ²	
Compensación por temp.	Sí	
Error de medición	±2,1%	±2,2%
Salida	Señal analógica de 65 mV por cada 1000 W/m ²	RS485 half-duplex, Modbus RTU
(*) Pérdida por suciedad calculada en MTD-4000		
Unidad de control (**)		
Salidas digitales (botones)	2: Aviso de limpieza, instrucción de emparejamiento	2: Aviso de limpieza, instrucción de emparejamiento
(**) Controlada por el datalogger modelo MTD-4000		
General		
Alimentación	No aplicable	12 a 33 VDC
Consumo eléctrico	No relevante	Promedio: 20 mW Máximo: 80 mA
Temperatura de operación	-20 °C a +60 °C	
Protección	IP-65	



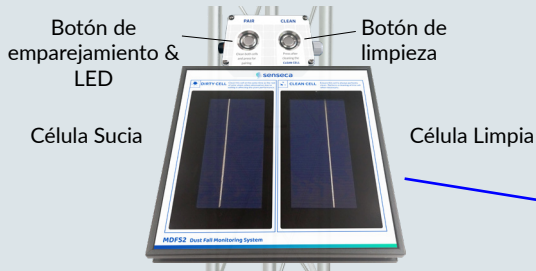
- **CÉLULAS DE REFERENCIA DUALES (LIMPIA / SUCIA) PARA COMPARACIÓN DIRECTA DEL ENSUCIAMIENTO**
- **MEDIDAS COMPENSADAS POR TEMPERATURA PARA VALORES ESTABLES Y FIABLES**
- **DOS OPCIONES DE SALIDA: TENSIÓN (MDFS2) O MODBUS (MDFS2-S)**
- **MODO BÁSICO: EVALUACIÓN MANUAL DE LA NECESIDAD DE LIMPIEZA A PARTIR DE LAS LECTURAS DE LAS CÉLULAS**
- **MODO AVANZADO: CÁLCULO AUTOMÁTICO DEL ÍNDICE DE ATENUACIÓN (%) DEBIDO A LA SUCIEDAD**
- **PERMITE OPTIMIZAR LOS PROGRAMAS DE LIMPIEZA DE PANELES FOTOVOLTAICOS Y EL RENDIMIENTO DE LA PLANTA**
- **PROPORCIONA CONFIRMACIÓN DE QUE LAS TAREAS DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO SE HAN REALIZADO EFECTIVAMENTE**

Elementos del MDFS

El SAD (Sistema de Adquisición de Datos) modelo METEODATA-4000 recopila la radiación solar registrada por la Célula de Referencia Limpia y la Célula de Referencia Sucia, así como información adicional sobre las tareas realizadas en el campo detectadas por la Unidad de Control. Toda esta información se utiliza para calcular la atenuación debida al ensuciamiento.

MDFS2/ MDFS2-S

UNIDAD DE CONTROL



CÉLULAS DE REFERENCIA COMPENSADAS POR TEMPERATURA

MODBUS TCP

RED DE LA PLANTA SOLAR



SCADA

Centro de recopilación de datos Geo-DataView – Paquete de software



SQL Database
(Data Storage)



GeoDataLink



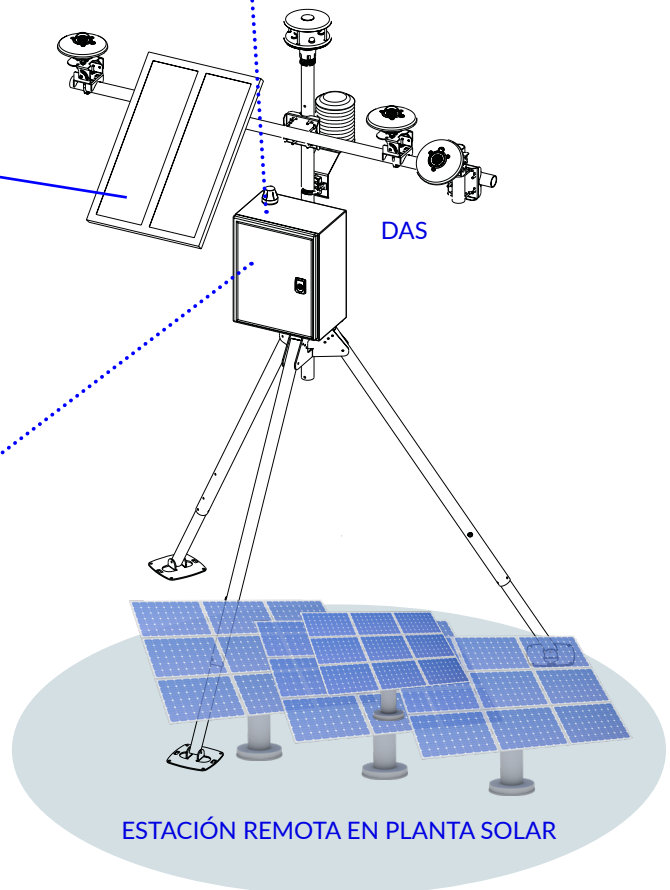
Teletrans-W4K
(Remote Station Management)



Webtrans4K

INTERNET

Ethernet
2G/3G/4G
INMARSAT
Etc.

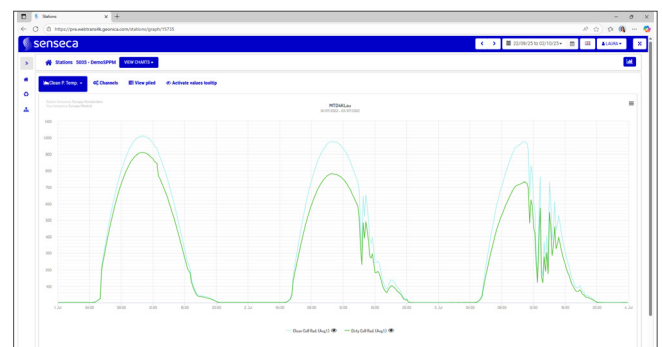


Recopilación de datos

Los datos recopilados por el datalogger model MTD-4000 se registran en un servidor SQL instalado en un Centro de Recopilación de Datos, donde están disponibles para su visualización y exportación a archivos Excel.

Código de pedido

- GEO-MDF2** Sistema de monitorización de soiling que incluye: doble célula calibrada, unidad de control, cable de 25 m y soporte de montaje SP-101.
- GEO-MDF2-S** Sistema de monitorización de soiling con salida Modbus RTU que incluye: doble célula calibrada, unidad de control, cable de 25 m y soporte de montaje SP-101.



Señales de radiación solar de la 'célula limpia' y la 'célula sucia' recopiladas por el MDFS (visualizadas mediante la aplicación webtrans-w4k)