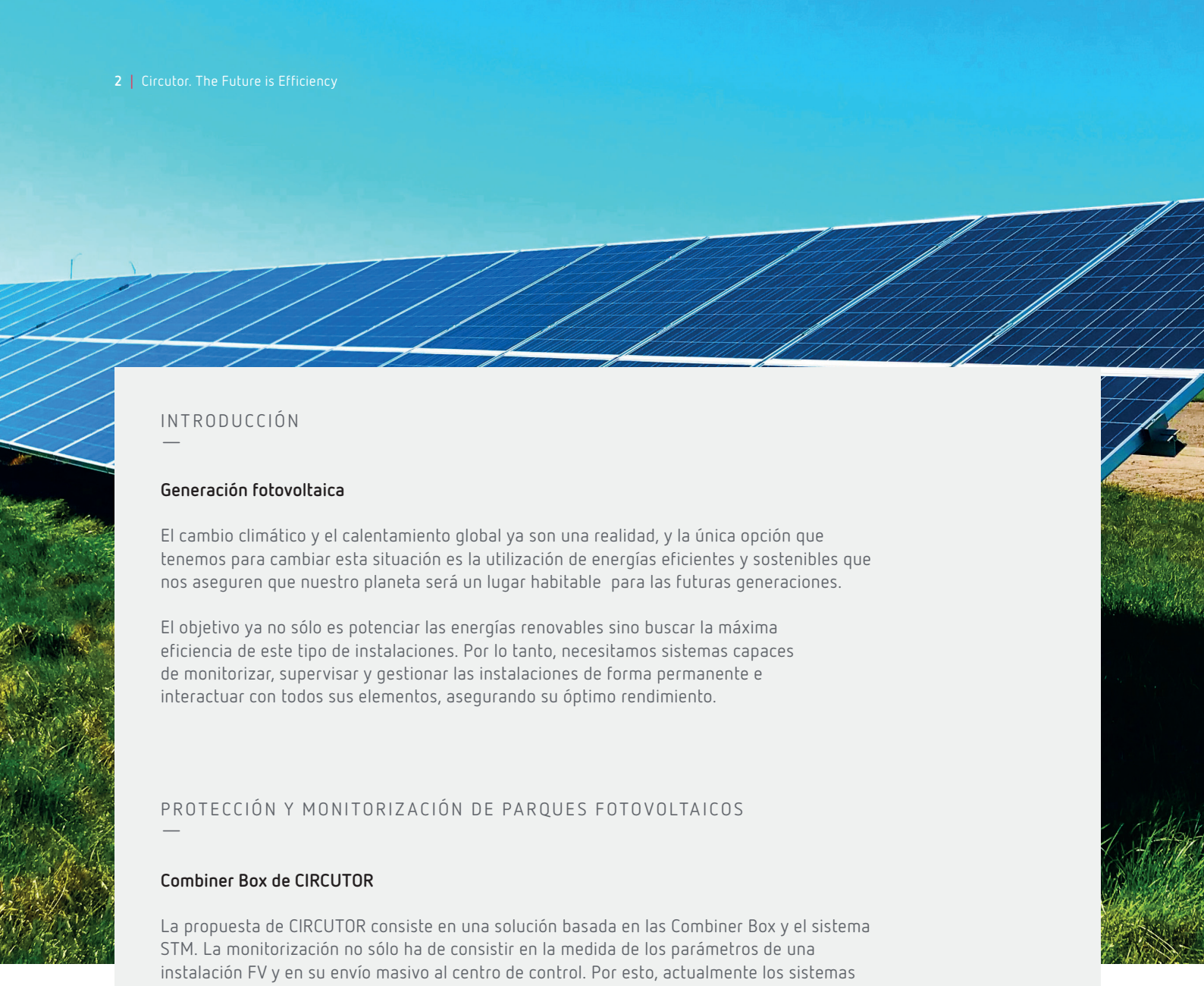


ENERGÍAS RENOVABLES

Soluciones para protección y monitorización de parques FV

Circutor



INTRODUCCIÓN

Generación fotovoltaica

El cambio climático y el calentamiento global ya son una realidad, y la única opción que tenemos para cambiar esta situación es la utilización de energías eficientes y sostenibles que nos aseguren que nuestro planeta será un lugar habitable para las futuras generaciones.

El objetivo ya no sólo es potenciar las energías renovables sino buscar la máxima eficiencia de este tipo de instalaciones. Por lo tanto, necesitamos sistemas capaces de monitorizar, supervisar y gestionar las instalaciones de forma permanente e interactuar con todos sus elementos, asegurando su óptimo rendimiento.

PROTECCIÓN Y MONITORIZACIÓN DE PARQUES FOTOVOLTAICOS

Combiner Box de CIRCUTOR

La propuesta de CIRCUTOR consiste en una solución basada en las Combiner Box y el sistema STM. La monitorización no sólo ha de consistir en la medida de los parámetros de una instalación FV y en su envío masivo al centro de control. Por esto, actualmente los sistemas STM, que se integran en las Combiner Box, incorporan una potente capacidad de análisis y gestión que garantiza, en todo momento, el máximo rendimiento del parque fotovoltaico.

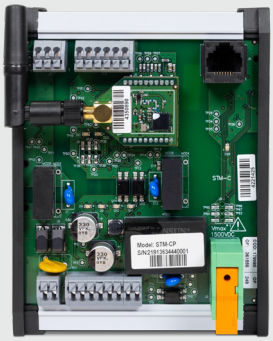
Si a esta capacidad de gestión le unimos la integración de las comunicaciones inalámbricas basadas en la tecnología LoRa, conseguimos una reducción del coste del montaje de la red de comunicaciones, manteniendo las prestaciones necesarias para la óptima gestión tanto de las variables eléctricas como de las alarmas.

La solución completa pasa por la integración del sistemas STM en la Combiner Box, incluyendo todos los elementos asociados a la protección de los strings, los fusibles, el interruptor seccionador de salida y las protecciones necesarias en caso de que produzca una sobretensión.

STM

Sistema inteligente para la monitorización de strings fotovoltaicos

El **STM**, es un equipo de monitorización modular que permite adaptarse fácilmente a las necesidades de la instalación. Su capacidad para la monitorización de los datos y la posibilidad de integrarlo en cualquier SCADA, utilizando comunicaciones cableadas o inalámbricas, hacen del **STM** el equipo ideal para gestionar los parámetros más importantes de una instalación.





STM-C
Módulo de Control
Equipo Máster para obtener la referencia de tensión, alimentar los módulos esclavos STM-S y dotar de comunicaciones al sistema STM ya sea mediante comunicaciones cableadas vía RS-485 o inalámbricas vía sistema LoRa.

- Tensión de 1500 Vcc
- 4 entradas digitales (alarmas)
- 1 entrada analógica
- 1 entrada de temperatura (PT100 ó PT1000)
- Comunicaciones RS-485 ó inalámbricas vía LoRa
- Referencia de tensión en positivo o negativo (según modelo).

STM-S
Módulo de Medida
Módulo esclavo de 4 canales para la medida de las corrientes de strings.

Ampliable hasta 8 dispositivos

- 4 canales por módulo (32 strings en un mismo conjunto)
- Medida de corriente en positivo o negativo (según modelo)
- Puerto de comunicación para conexión con STM-C u otros módulos STM-S
- Medida directa con Shunt o con transformador efecto Hall.

STM-C-485 | STM-C-LoRa | STM-S Shunt | STM-S Hall

Dos tipos de medida según la necesidad

Medida Directa con Shunt

Este equipo dispone de un borne de entrada de inserción nula en el que se conecta un string, o una combinación de varias strings a medir. La medida a través de shunt asegura la mejor precisión en la medida. La corriente máxima es de 25 A.

LA MEDIDA MÁS PRECISA

Medida Indirecta con transformador efecto *hall*

Gracias a la medida indirecta, el STM es capaz de medir, sin interrumpir el circuito eléctrico, el siguiente rango de corrientes:

- 32 canales de hasta 50 A
- 16 canales de hasta 200 A.

EVITA INTERRUPCIONES EN LA MEDIDA

Todo lo que necesitas para una gestión eficiente



En el sistema tradicional de monitorización los datos se envían cada segundo, lo que supone una saturación de las comunicaciones con el SCADA que gestiona el parque fotovoltaico, además las alarmas se programan en el servidor y son el resultado del análisis de un gran volumen de datos.

Al incorporar el STM en las Combiner Box conseguimos una optimización de las comunicaciones ya que al enviar el promedio de las corrientes cada 15 minutos (tiempo programable) se reduce de forma sensible el tráfico de datos.

Modular

Fácil de instalar
Colócalo en cualquier parte del cuadro de forma rápida y sencilla.

Flexible
Adaptable a cualquier espacio sin aumentar tamaño del cuadro. Sistema fácilmente ampliable con hasta 8 dispositivos STM-S.

Mejor calidad / precio
Utiliza sólo los módulos STM-S realmente necesarios para no incrementar tus costes.

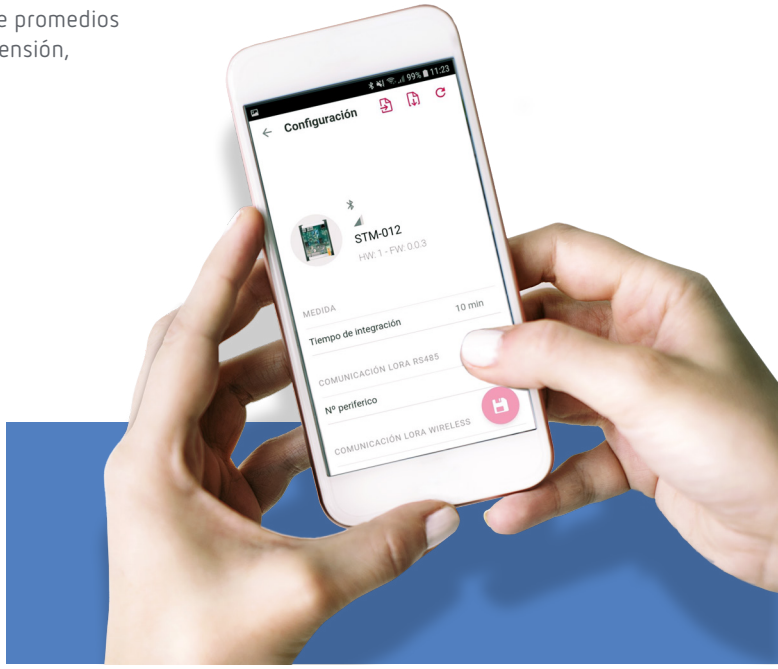
Inteligente

Gestión integrada de alarmas:
- Corriente inversa (placa con defecto)
- Bajo rendimiento de string (comparativa corrientes entre strings).

Cálculos automáticos de promedios (RMS / configurable): Tensión, corriente y potencia.

Comunicable

Configura in situ los equipos **STM** vía comunicaciones inalámbricas, mediante smartphone o tableta, sin necesidad de utilizar un PC.



La forma más fácil de programar tu dispositivo

El sistema STM incluido en todas las soluciones de String box disponen de comunicación Bluetooth para su programación en campo mediante smartphone o tableta, descargando gratuitamente la App MyConfig.

De esta forma es posible la configuración de cada STM de forma rápida, fácil y segura, evitando el uso de un ordenador portátil en campo.

Tu decides como comunicar con tus Combiner Box

El STM dispone de dos sistemas de comunicaciones en función del diseño de la instalación fotovoltaica.

Sistema cableado en RS-485

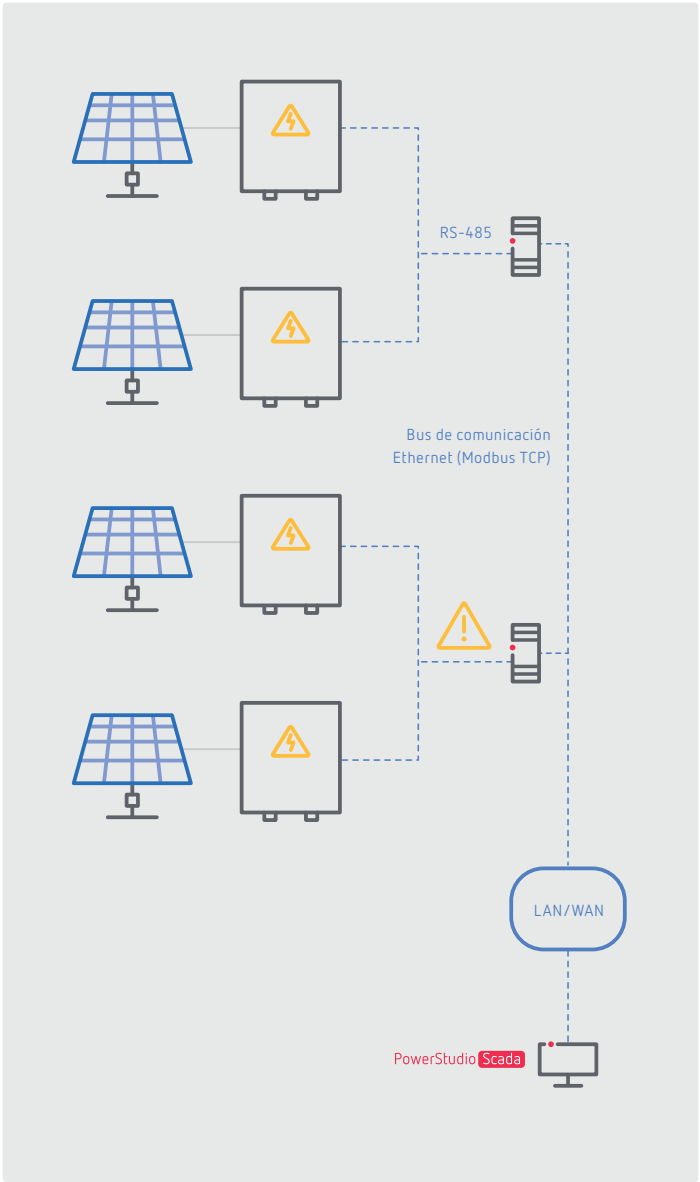
Solución cableada que permite la comunicación entre el centro de gestión y la Combiner Box, ideal para instalaciones nuevas con canalizaciones definidas en el proyecto.

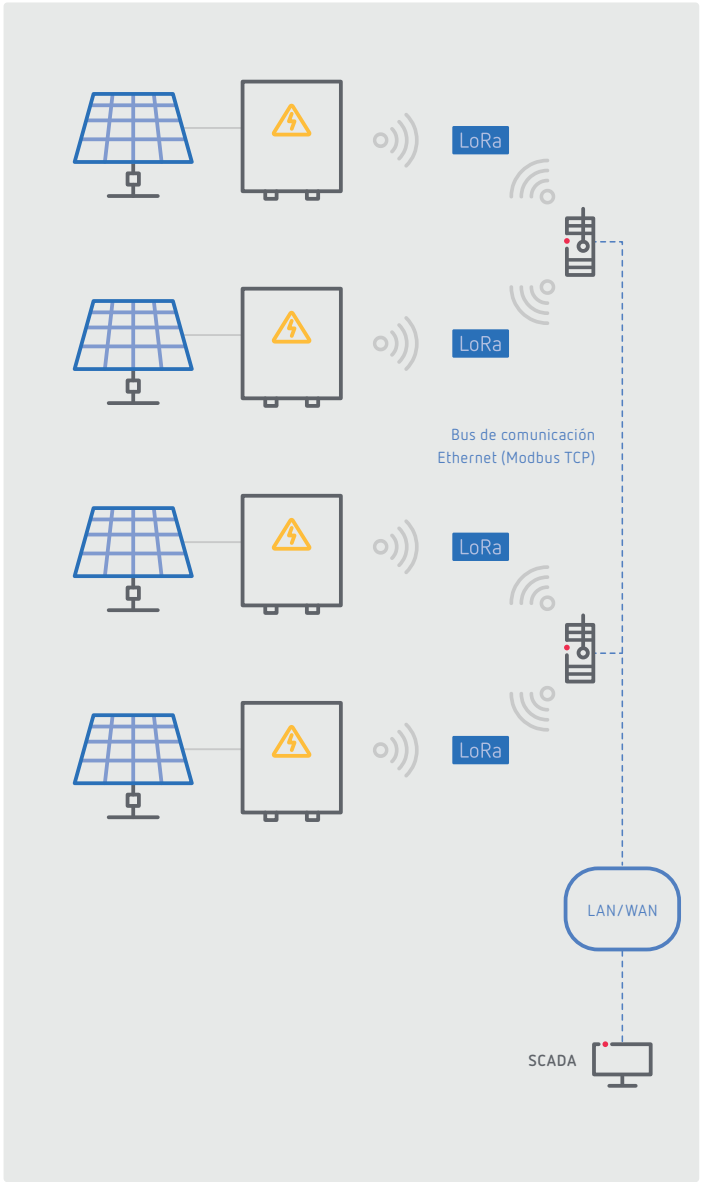
- Conecta hasta 32 dispositivos STM-C-485 en un mismo bus de comunicaciones (integra hasta 1024 strings)
- Distáncia máxima de hasta 1200 m
- Compatible con pasarela TCP1RS+ (RS-485 / Ethernet)
- Compatible con software PowerStudio SCADA.

Sistema inalámbrico LoRa

Solución inalámbrica con comunicaciones LoRa. Este tipo de comunicaciones utiliza una tecnología de transmisión de datos inalámbrica de larga distancia (< 15 km), y combinada con la supervisión de Strings, es el sistema de comunicación más eficiente del mercado.

- Modelo STM-C-LoRa con comunicaciones inalámbricas mediante sistema LoRa
- Largas distancias (< 15 km)
- Compatible con software genérico Modbus
- Compatible con LoRa-Ethernet con puerto Ethernet (Modbus-TCP)
- Compatible con software SCADA.





Combiner Box

Soluciones para la protección y monitorización de parques FV



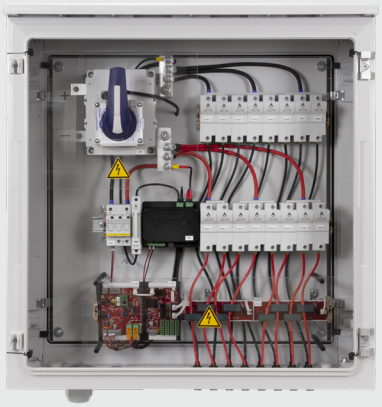
Circutor dispone de diferentes tipos de modelos de Combiner Box según las necesidades de cada instalación tanto para de nivel 1 como de nivel 2.

El diseño de estos equipos puede ser configurado según prescripción, por lo que nuestro equipo de diseño puede ofrecer una solución "hecha a medida" para cubrir las necesidades de cualquier proyecto para la gestión de la generación de energía en parques fotovoltaicos.



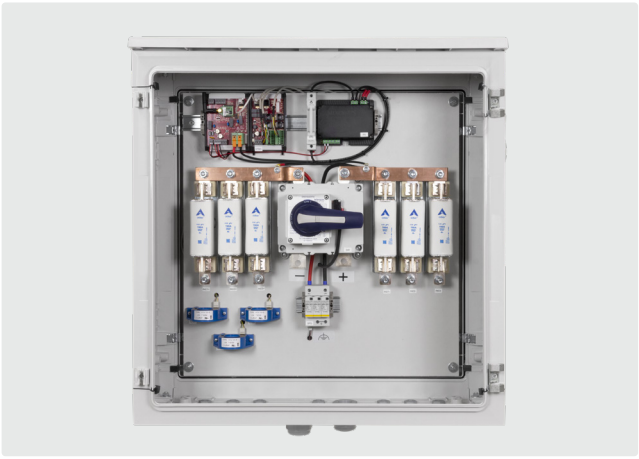
Combiner Box de Nivel 1 monitorizada con Shunt
Esta Combiner Box dispone de una serie de entradas, que admiten agrupaciones de strings simples o dobles, protegiendo cada una de las entradas de sobrecorrientes.

Las características de este modelo de Combiner box son las siguientes:
- Fusibles de protección de strings de hasta 30 A
- Protección contra sobretensiones mediante un dispositivo de tipo II o I+II
- Seccionador que permite interrumpir el circuito en carga.
- Monitorización de cada canal mediante Shunt
- Alimentación de los equipos de monitorización mediante un convertidor DC/DC de 1500 V/24 V
- Comunicación *Wireless* que basado en el protocolo LoRa
- Entrada de los strings a través de prensaestopas o de conectores tipo MC4
- Grado de protección IP65
- Clase de aislamiento tipo II
- Dispositivos compensadores de presión que evitan la aparición de condensación dentro de la envolvente.



Combiner Box de Nivel 1 monitorizada con transformador efecto *Hall*
Esta Combiner Box dispone de una serie de entradas de gran amperaje, que admiten agrupaciones de strings dobles o triples, protegiendo cada una de las entradas de sobrecorrientes.

Las características de este modelo de Combiner box son las siguientes:
- Fusibles de protección de strings de hasta 50 A
- Protección contra sobretensiones mediante un dispositivo de tipo II ó I+II
- Seccionador que permite interrumpir el circuito en carga
- Monitorización de cada canal mediante transformador de corriente de efecto Hall
- Alimentación de los equipos de monitorización mediante un convertidor DC/DC de 1500 V/24 V
- Comunicación Wireless que basado en el protocolo LoRa
- Entrada de los strings a través de prensaestopas o de conectores tipo MC4
- Grado de protección IP65
- Clase de aislamiento tipo II
- Dispositivos compensadores de presión que evitan la aparición de condensación dentro de la envolvente.



Combiner Box de Nivel 2 monitorizada con transformador *Hall*
Esta Combiner Box agrupa las corrientes que provienen de las Combiner Box de nivel I protegiendo cada una de las entradas de sobre corriente con un fusible del tipo NH1 de gran amperaje.

Las características de este modelo de Combiner box son las siguientes:
- Fusibles de protección de entrada de tipo NH1
- Protección contra sobretensiones mediante un dispositivo de tipo II o I+II
- Seccionador que permite interrumpir el circuito en carga
- Monitorización de cada canal mediante transformador de corriente de efecto Hall
- Alimentación de los equipos de monitorización mediante un convertidor DC/DC de 1500 V/24 V
- Comunicación Wireless que basado en el protocolo LoRa
- Entrada de los strings a través de prensaestopas
- Grado de protección IP65
- Clase de aislamiento tipo II
- Dispositivos compensadores de presión que evitan la aparición de condensación dentro de la envolvente.

Accesorios de comunicación

Gateway LoRa
Accesorio para realizar en el enlace entre los equipos STM con comunicaciones inalámbricas LoRa instalados en las Combiner Box y el software scada instalado en el centro de gestión.

Los equipos STM-C-LoRa envían información al Gateway LoRa de forma inalámbrica y este los convierte a protocolo Modbus-TCP para ser enviados en tiempo real al SCADA de control de la planta fotovoltaica, incluyendo en su interior conversores de medio y elementos de protección.

Adecuado para la instalación en las inmediaciones de los inversores, totalmente preparado para su instalación en intemperie.

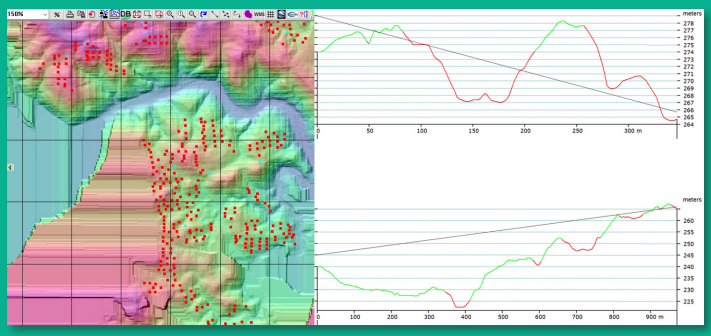
Código	Tipo	Descripción
E83G020021	Kit GW LoRa ETH	Kit comunicaciones Gateway LoRa-Ethernet con elementos de montaje incluidos
E83G020020	GW LoRa ETH	Kit comunicaciones Gateway LoRa-Ethernet

Servicios Circutor de valor añadido

Análisis de la cobertura de las comunicaciones inalámbricas *(Ground Mapping)*
Para determinar el número de Gateways (Equipos que permiten el enlace entre el SCADA y las Combiner Box) necesarios para cubrir las comunicaciones inalámbricas, en primer lugar se realiza un proceso de Ground Mapping, o análisis teórico de la cobertura de las comunicaciones LoRa, en el terreno del parque FV, utilizando herramientas informáticas que simulan la propagación de este tipo de señal.

Simulación de cobertura LoRa
Mediante el estudio de los especialistas de Circutor, se genera un mapa del terreno donde se indica en rojo la posición exacta de cada una de las Combiner Box, y se visualiza el nivel de cobertura de la señal LoRa. En la imagen inferior, situada a la izquierda, se aprecia la orografía del terreno y la ubicación de las distintas Combiner Box que forman el parque FV. En las gráficas de la derecha se aprecian los desniveles del terreno indicando si existe una buena o mala cobertura entre dos puntos.

Gráfica con mala visibilidad.



Gráfica con buena visibilidad.

Una vez definidos los puntos de instalación de cada Combiner Box, se realizan gráficas de visión entre estas y los inversores para verificar los puntos de cobertura de la señal LoRa, determinando si la comunicación entre estas será correcta o existirá un problema de cobertura. Los resultados de este análisis dependerán en gran medida de la orografía del terreno y, en menor medida, de las distancias.

Si el resultado teórico no es del todo satisfactorio, normalmente en plantas con una orografía muy compleja, Circutor ofrece un servicio de puesta en marcha, donde técnicos especialistas se desplazan a la instalación para realizar pruebas y mediciones de radiofrecuencia, determinando exactamente dónde instalar los diferentes Gateways LoRa, asegurando la correcta comunicación del sistema de monitorización con el centro de gestión.



Vial Sant Jordi, s/n
08232 Viladecavalls
Barcelona (Spain)
t. +34. 93 745 29 00
info@circutor.com

C2E511.

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de modificar cualquier información contenida en este catálogo.