

TURBO ENERGY
SOLAR INNOVATION

Manual de
instrucciones

SUNBOX 



SunBox Series 5.0

Este manual de instrucciones, incluidas todas sus partes, está protegido por derechos de autor. La utilización fuera del derecho de autor requiere del consentimiento expreso de la empresa **TURBO ENERGY S.L.** Esto es válido tanto para copias, traducciones, microfilmaciones como para el almacenamiento en sistemas informáticos.

Editor: **Turbo Energy S.L.**

Nota importante: La satisfacción del usuario final dependerá en buen grado de haber realizado una adecuada estimación de la demanda, de potencia y de energía, presente y futura, a la que será sometido el equipo. Un cálculo inadecuado podría no dar un servicio adecuado y suficiente.

Recomendaciones de seguridad:

Por favor, lea la información siguiente detenidamente antes de instalar y de poner en marcha el producto. La instalación y puesta en marcha del sistema debe cumplir con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), y sus instrucciones técnicas complementarias, específicamente, las ITC_BT 03, 04, 05 y 40, y el resto de la normativa vigente, ya sea a nivel local o autonómico. El uso no conforme a las normas, el uso del producto en aplicaciones y/o configuraciones no conformes con el presente manual, y/o las modificaciones durante el montaje provocarán la anulación de la garantía y se declinará toda responsabilidad.

Los sistemas de energía solar deben ser conectados a tierra (protección contra rayos).

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas exclusivamente por un técnico especialista.

El presente manual pretende ser un documento que facilite la correcta instalación del equipo SunBox. No obstante, una vez instalado se deberá prestar especial atención en el seguimiento de las instrucciones de mantenimiento con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes a la instalación.

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de la instalación. De la misma forma, el fabricante tan solo asumirá su responsabilidad si el equipo es defectuoso de origen y la reclinará para el caso que no se lleve a cabo el mantenimiento de los equipos contenido en este manual, o no utilice piezas de recambio homologadas por el fabricante.

Lea atentamente este manual antes de iniciar la instalación.

Contenido

1	Información del documento.....	2
2	Medidas de seguridad.....	2
3	Descripción y funcionamiento.....	3
4	Especificaciones.....	6
5	Instalación y montaje.....	7
5.1	Configuraciones de la instalación.....	9
5.2	Gen-Port.....	10
5.3	Cableado de CC.....	11
5.4	Cableado de AC.....	12
5.5	Toma de tierra.....	12
5.6	Recomendaciones para la instalación de baterías Lithium Series 48V 5.1kWh.....	13
5.7	Montaje de ruedas.....	14
5.8	Puesta en marcha.....	14
6	Configuración del Inversor/Cargador.....	15
6.1	Menú de configuración Básico.....	¡Error! Marcador no definido.
6.2	Menú de configuración de la batería.....	¡Error! Marcador no definido.
6.3	Menú del Sistema de trabajo.....	¡Error! Marcador no definido.
6.4	Configuración de Red.....	¡Error! Marcador no definido.
6.5	Menú de la entrada/salida GEN PORT.....	¡Error! Marcador no definido.
6.6	Funciones avanzadas.....	¡Error! Marcador no definido.
6.7	Información sobre el equipo.....	¡Error! Marcador no definido.
7	Configuración conexión Wifi.....	24
8	Recomendaciones de mantenimiento.....	30
9	Resolución de problemas.....	30
9.1	Errores comunes del Inversor.....	30
9.2	Errores de la batería.....	33

1 Información del documento

Este manual se refiere a la descripción, instalación, funcionamiento y mantenimiento de los equipos solares fotovoltaicos híbridos, SunBox.

Una correcta instalación, así como un mantenimiento adecuado, son esenciales para asegurar un óptimo rendimiento y aprovechar al máximo las capacidades del sistema.

El presente Manual resulta complementario, y se presenta de forma indivisible con los siguientes documentos adicionales:

- Manual y Ficha técnica Inversor Híbrido (Hybrid Series 48V 5.0)
- Manual y Ficha técnica Baterías (Lithium Series 48V 5.1kWh)

Para cualquier otra consulta sobre el inversor o la batería, consultar los manuales correspondientes que se pueden encontrar en la web de Turbo Energy.

2 Medidas de seguridad

Para asegurar una correcta instalación se recomienda:

- i. Utilizar herramientas de montaje seguras e instalar dispositivos de seguridad. Utilizar escaleras en buen estado y compruebe que estas están fijadas de forma segura (~70°) sobre puntos de apoyo firmes.
- ii. Utilizar los EPIs adecuados para el montaje: gafas de protección, calzado de seguridad, guantes y casco homologados.

3 Descripción y funcionamiento

Descripción:

El SunBox está formado por un armario montado y cableado preparado para incluir hasta 2 Baterías de Litio de Turbo Energy (Lithium Series 48V 5.1kWh) y un Inversor de Turbo Energy (Single Phase Hybrid Series 48V 5.0).

El sistema incluye una serie de protecciones tanto para CC como para CA:

Corriente continua (CC)

- Cuatro fusibles de 16A y protección de sobretensiones

Corriente alterna (CA) (Protecciones)

- Un interruptor magnetotérmico



El equipo dispone de enlaces rápidos MC4 que facilitan los trabajos de conexión de cada string.

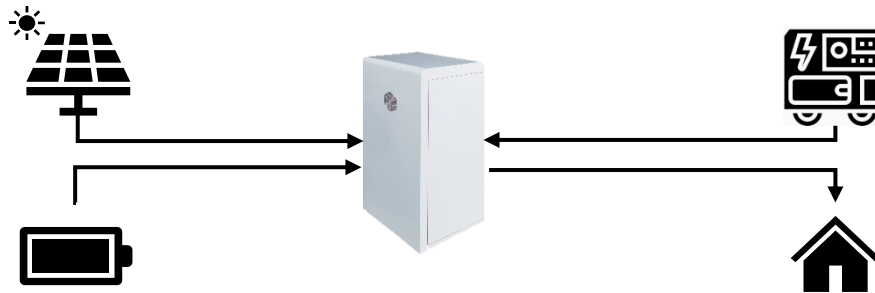
En cuanto a su apoyo y manejabilidad, el sistema incluye cuatro ruedas que pueden soportar una carga de 280 Kg.

Funcionamiento:

El SunBox puede funcionar tanto conectado a la red en modo Autoconsumo como en modo Aislada.

1. Modo Aislada

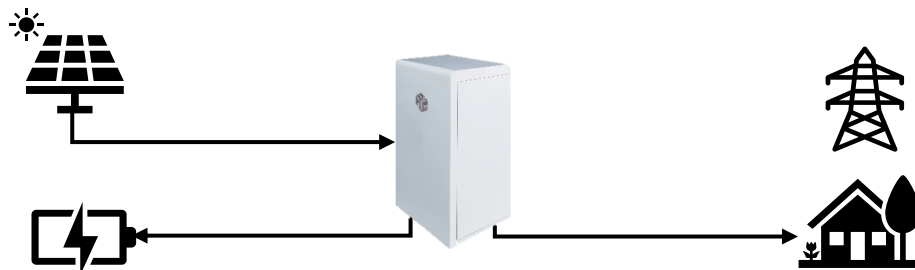
Es un modo para que el sistema sea completamente independiente de la red, funcionando únicamente con la generación fotovoltaica y las baterías, como también puede ser apoyado por un grupo electrógeno



2. Modo Autoconsumo

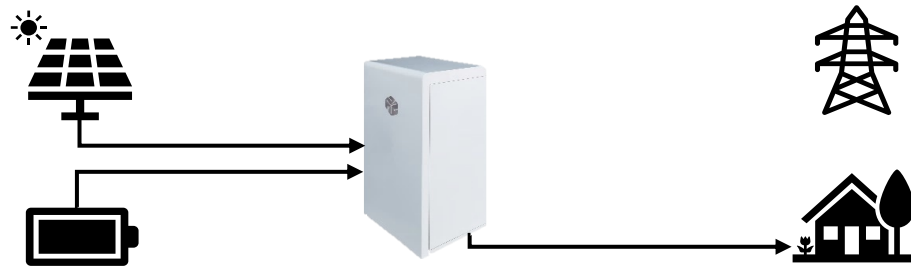
Para el modo general de funcionamiento y en función de la energía proveniente de los paneles fotovoltaicos se tienen dos situaciones distintas:

a) Cuando la demanda de consumo eléctrico es inferior a la energía producida por los paneles fotovoltaicos, el Inversor transforma la CC en CA para satisfacer la demanda de electricidad, y al mismo tiempo carga las baterías con la energía sobrante. De esta manera se acumula energía para su uso posterior en momentos en los que la producción de energía no sea suficiente.

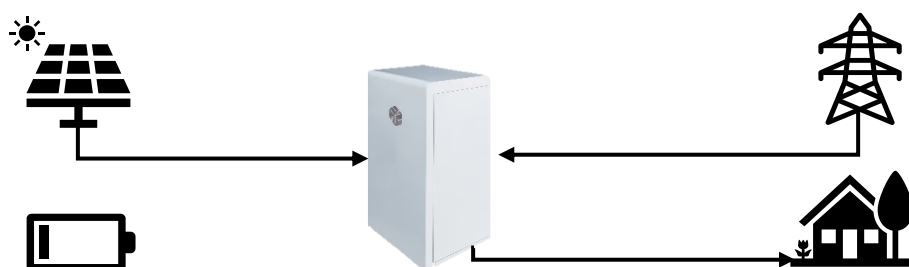


b) Cuando la demanda de consumo eléctrico es superior a la energía producida por los paneles fotovoltaicos, el Inversor transforma la CC en CA y toma la energía que falta de las baterías o de la red, en función de si las baterías están o no cargadas, para cubrir la demanda de electricidad.

- I. Cuando las baterías están suficientemente cargadas, el inversor transforma la energía almacenada de CC a CA a 230V para dar suministro. En el momento en el que las baterías se quedan con el mínimo de carga que les permite asegurar un buen funcionamiento, se desconectan automáticamente para proteger al sistema.



- II. Cuando las baterías no tienen el nivel de carga suficiente para asegurar un buen funcionamiento, el inversor toma la energía que falta para cubrir la demanda de la red eléctrica. De esta forma el sistema trabaja de forma paralela con la red y con los paneles fotovoltaicos.



Además, en este modo, en caso de fallo de red el conmutador cambia automáticamente a modo aislada para continuar con su correcto funcionamiento y cumplir con la normativa anti-isla.

En definitiva, el Inversor realiza las funciones de balanceado energético y asegura el funcionamiento del sistema en su conjunto.

4 Especificaciones

Baterías

- Fabricante: Turbo Energy SL
- Modelo: Lithium Series 48V 5.1kWh
- Se adjunta ficha técnica y manual de instrucciones

Inversor/Cargador

- Fabricante: Turbo Energy SL
- Modelo: Single Phase Hybrid Series 48V 5.0 (HIS5000/48)
- Se adjunta ficha técnica y manual de instrucciones

Modelo

SunBox Series 5.0

Datos paneles fotovoltaicos

Potencia Max. campo fotovoltaico	6500 Wp
Rango de tensión PV	100-500 V
Rango de trabajo MPPT	125-425V
Tensión de arranque	150V
MPPT independientes	2
Corriente Máxima por MPPT	13A

Salida AC (Autoconsumo con red)

Potencia máxima	11500W
Tensión de salida nominal	230V
Frecuencia de salida nominal	50/60Hz

Salida AC (Autoconsumo sin red/Aislada)

Potencia nominal	5000W
Potencia máxima	5500W
Tensión de salida nominal	230V
Frecuencia de salida nominal	50/60Hz

Datos baterías

Capacidad	5,1kWh / 10,2kWh
Capacidad útil	4,60kWh / 9,20kWh
DoD	90%
Ciclos al 90% DoD	>6000
Células	Metal Can
Tipo de tecnología	LiFePO4
Tensión nominal batería	51,2V
Corriente Max. Carga / Descarga	50A
Comunicación con BMS	CAN

Protecciones lado CC (por MPPT)

4 x Portafusible y fusible 1000Vdc/15A	Integrado
--	-----------

Protecciones lado AC

Magnetotérmico Red	Integrado
Magnetotérmico Carga	Integrado

Datos generales

Comunicación con el Portal	Wi-Fi
Clasificación IP	IP20
Interfaz de usuario	APP
Peso (Kg)	95Kg
Conmutación Autoconsumo a Aislada	Automática
Dimensiones (ancho*alto*prof.)	600*1400*600mm

Certificados y Normativas

Normativa conexión a Red	RD1699
Normativa de seguridad	IEC/EN62109-1 & -2
EMC	EN61000-6-1,
	EN61000-6-2,
	EN61000-6-3,
	EN61000-6-4,
	EN61000-4-16,
	EN61000-4-18,
	EN61000-4-29

5 Instalación y montaje

Recomendaciones para la configuración de los strings

Voc < 41V

Panel 1660x1004mm

MPPT 1	MPPT 2
Mínimo 6 paneles	Mínimo 6 paneles
Máximo 12 paneles	Máximo 12 paneles

Voc < 50,9V

Panel 2024x1004mm

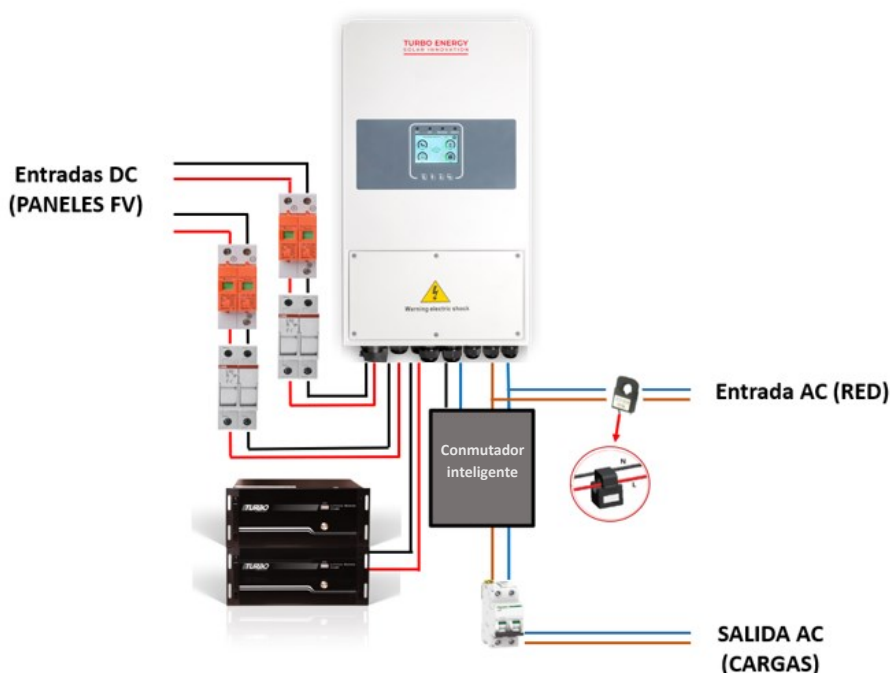
MPPT 1	MPPT 2
Mínimo 5 paneles	Mínimo 5 paneles
Máximo 10 paneles	Máximo 10 paneles

Recomendaciones preliminares para la instalación

La instalación del SunBox se debe realizar en un lugar protegido de las inclemencias del tiempo, y es especialmente relevante que su ubicación se mantenga seca, evite las zonas potencialmente inundables. Se deberá tener en cuenta el rango de temperaturas de operación, que no debe exceder de 50°C ni ser inferior a 0°C. Tome las medidas oportunas para garantizar el rango de temperaturas de operación.

Recomendaciones para el conexionado de los equipos:

A continuación, mostramos un esquema simplificado del interior del SunBox Series 5.0:



El equipo viene preparado para que simplemente el instalador tenga que conectar la entrada de paneles, red, cargas y baterías, si corresponde, al lugar seguidamente indicado. Todas las protecciones especificadas en el esquema vienen incluidas y premontadas, facilitando así la función del instalador.

- Los paneles fotovoltaicos deberán ir conexionados en serie a la entrada especificada a continuación. Internamente se conecta a sus fusibles correspondientes.
- La salida de red del inversor está protegida con los interruptores automáticos. Debe conectarse tras el magnetotérmico del cuadro general de la vivienda y a los bornes internos especificados del SunBox mediante una manguera de 6 mm².
- El CT-meter viene premontado y conectado en el interior del SunBox.
- En el caso de que sea necesario instalar baterías, el SunBox viene preparado para almacenar hasta 2 baterías Lithium Series 48V 5.1kWh de Turbo Energy. Su instalación viene explicada a continuación.

*Las salidas de Red y Carga en funcionamiento normal con red será la misma ya que internamente vienen conectadas, sin embargo, en caso de fallo de red, si el sistema se queda funcionando en aislada, el inversor abre el contacto que une Red y Carga y deja la salida de Carga funcionando en aislada. Esto es debido a que el inversor no puede funcionar en isla, por lo tanto, hay que separar el automático del cuadro para que pueda funcionar en aislada. El funcionamiento en aislada dependerá de si se han instalado las baterías correspondientes y funcionará mediante la energía solar y las baterías únicamente mientras dure la energía de origen renovable. Hay que tener en cuenta que la potencia estará limitada a 5 kW, por lo tanto, no es posible incluir cargas que requieran mucha potencia.

5.1 Configuraciones de la instalación

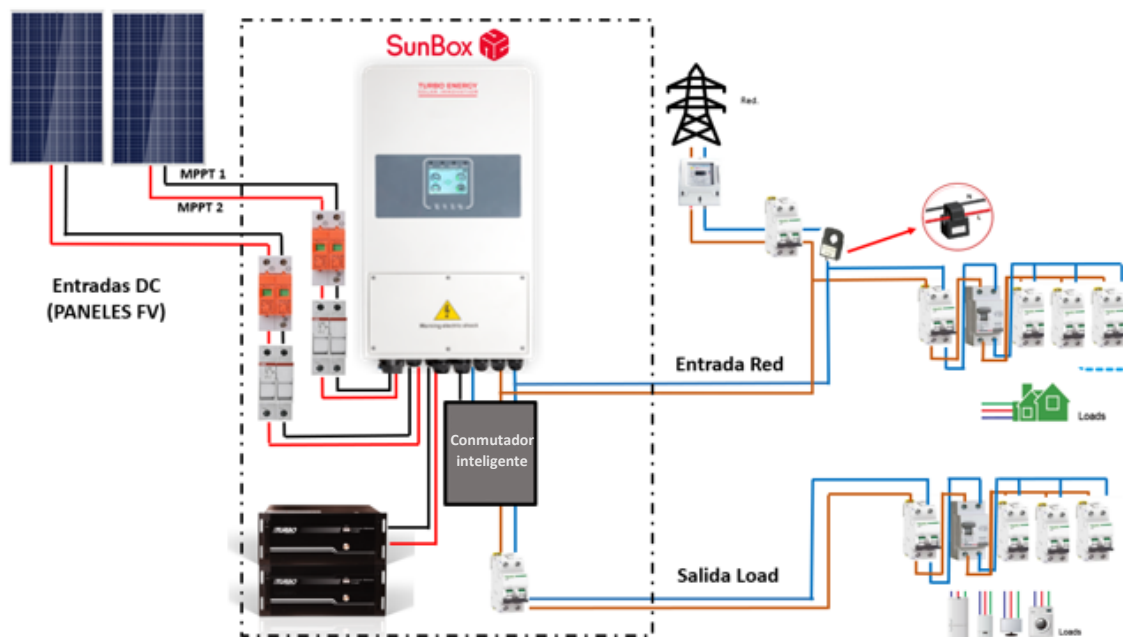
Opción 1

Para potencias de carga inferiores a 11 kW (5kW si es en modo aislada), la conexión general del SunBox quedará según se muestra en el siguiente esquema:

Se trata de la configuración más sencilla y evita la manipulación de las conexiones de las cargas. Como toda la potencia de la red pasa por el equipo (salida Load) y éste distribuye la energía, implica que la potencia máxima de las cargas es de 11kW en modo autoconsumo y 5kW en modo aislada.

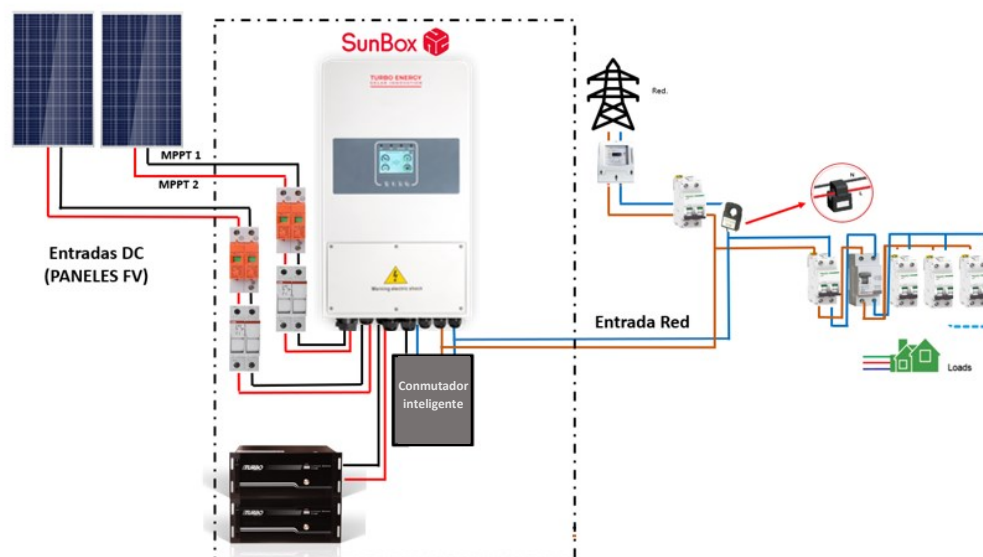
Opción 2

En el caso de conectar potencias de carga superiores a 11kW en modo autoconsumo, la configuración a realizar es la siguiente:



De esta forma, tenemos una serie de cargas críticas conectadas en la salida de Load (hasta un máximo de 5 kW) que permitirán que los paneles y/o las baterías les suministren energía a pesar de que haya un fallo de la red. El resto de cargas a partir de 11kW se deben conectar en el lado de red.

En el caso de no necesitar conectar cargas críticas y querer simplificar la instalación, se pueden poner todas las cargas en el lado red como viene a continuación (pero en caso de fallo de red, las cargas se quedan sin suministro a pesar de que haya generación fotovoltaica y/o batería):



5.2 Gen-Port

El SunBox dispone de una entrada/salida inteligente que puede dotar al equipo de distintas funcionalidades.

Entrada generador o grupo electrógeno

Se puede conectar la salida de un grupo electrógeno o generador a esta entrada, de manera que la instalación aislada pueda apoyarse en esta fuente para el suministro de energía. El valor máximo de potencia es de 5000 W.

Entrada de microinversores o inversores

Se puede conectar la salida de microinversores o inversores a esta entrada, con una potencia total de hasta 5000W. Esto supone una gran ventaja, ya que se puede aumentar el número de paneles fotovoltaicos de la instalación.

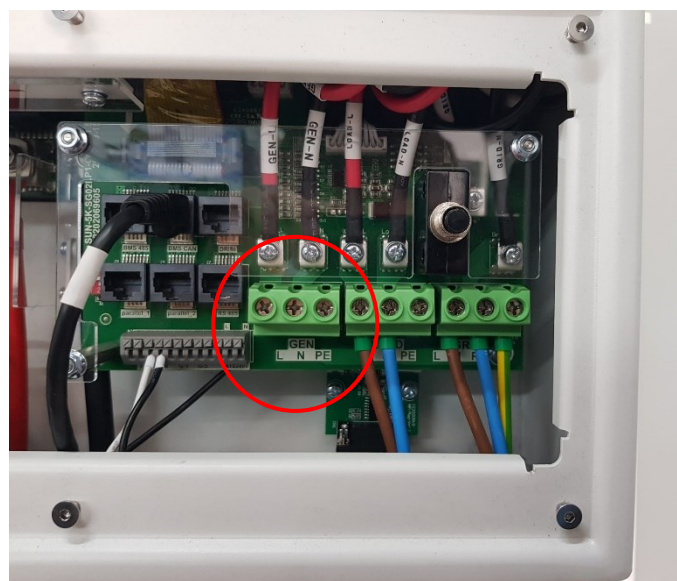
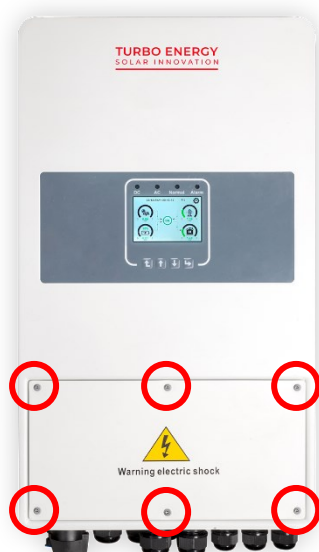
Por ejemplo, si se instalan 3 microinversores de 1600 W en serie, tendremos un total de 4800 W (<5000W). Si conectamos 4 paneles fotovoltaicos de 400W por microinversor, se tendrá un total de 12 paneles extra en nuestra instalación.

Carga inteligente o Smart Load

Este modo utiliza esta entrada como salida y recibe energía solo cuando el SOC de la batería y la energía fotovoltaica están por encima de un umbral programable por el usuario.

Por ejemplo, si se tiene un termo eléctrico auxiliar conectado a esta salida, con esta funcionalidad se puede programar que, si el SOC de la batería está por encima del 95% y la producción solar es mas de 500W, el termo se calentará con ese excedente de energía.

Para conectar entradas o salidas a este puerto, hay que quitar los tornillos y abrir la tapa frontal del inversor.



5.3 Cableado de CC

Las series de paneles fotovoltaicos se realizarán como se indica al inicio de este apartado.

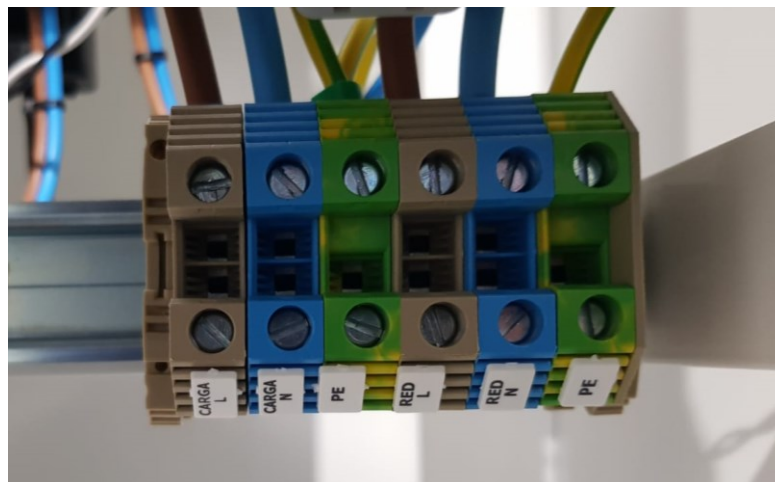
El armario ya tiene instaladas las protecciones adecuadas para las tomas de continua, además de conectores MC4 para una fácil conexión.

Para acceder a las conexiones, abra la puerta trasera del armario del SunBox. Es muy importante fijarse en que cada terminal MC4 proveniente de las placas se debe conectar con su correspondiente en el armario, para ello se recomienda marcar los cables o hacer las conexiones de una en una hasta completar la instalación. Los cables deben ser de 4mm².



5.4 Cableado de AC

Para conectar Red y Carga abra la puerta trasera del armario del SunBox. A través del uno de los orificios circulares inferiores, pase los cables de la red y conecte a las bornas señaladas e identificadas con colores, gris fase, azul neutro, amarillo y verde tierra. Los cables deben ser de 6 mm².



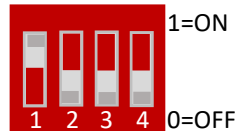
5.5 Toma de tierra

Conectar el cable de tierra al borne de tierra en el lado de la red, lo que evita la descarga eléctrica si el conductor de protección original falla. Mediante los elementos auxiliares de conexión deberemos conectar la toma de tierra, tanto al rack, como a la estructura de módulos fotovoltaicos.

Hay que tener la precaución de que la tierra de todas las estructuras, elementos y las tierras del rack estén conectadas entre sí a través del cable de tierra.

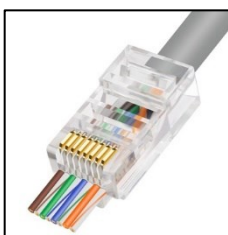
5.6 Recomendaciones para la instalación de baterías Lithium Slim Series 48V 5.1kWh

Cada módulo cuenta con 4 interruptores DIP (Dual Inline Package) que se configurarán de forma diferente según el número de baterías que se vayan a conectar



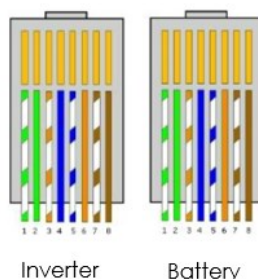
Address	Dial switch position				Explain
	#1	#2	#3	#4	
1	ON	OFF	OFF	OFF	Pack1/Master
2	OFF	ON	OFF	OFF	Pack2
3	ON	ON	OFF	OFF	Pack3
4	OFF	OFF	ON	OFF	Pack4
.....					

1. Configuración CABLEADO



El cable necesario para hacer la conexión es el **RJ45**. Se trata de un cable especial que está compuesto por 8 cables más pequeños cada uno con una configuración de color diferente.

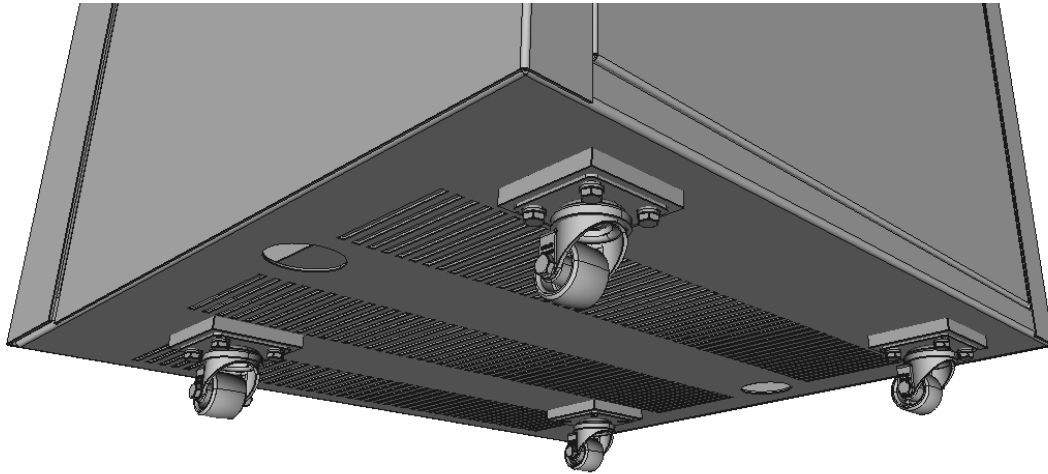
Se deberá utilizar un cable pin a pin estándar con conector RJ45



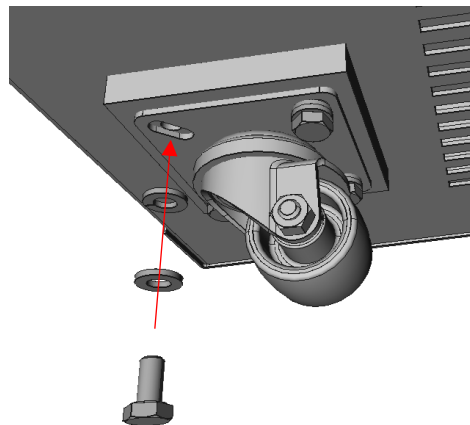
Para la conexión entre el inversor y la batería, se conectará el cable RJ45 al puerto CAN-1 de la batería

5.7 Montaje de ruedas

El SunBox dispone de 4 ruedas que deben ser montadas usando los tornillos y arandelas que vienen incluidos.



El orden de colocación de los elementos es de arandela Grower, arandela DIN 125 y tornillo.

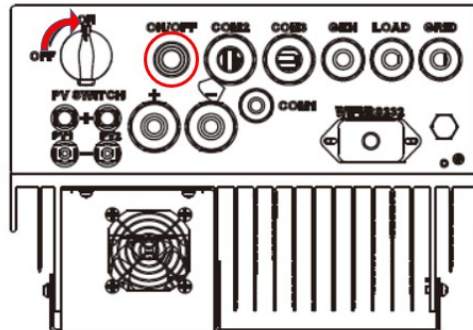


5.8 Puesta en marcha

Una vez haya finalizado con todas las conexiones el equipo está listo para puesta en servicio. Se procederá de la siguiente forma:

1. Rearme las protecciones de CA que están en la parte trasera del armario.
2. Ponga en marcha las Baterías. Para ello, presione el botón de encendido (On/Off) durante 2-4 segundos. El BMS se iniciará y tanto la pantalla LCD como el botón de encendido se iluminarán.

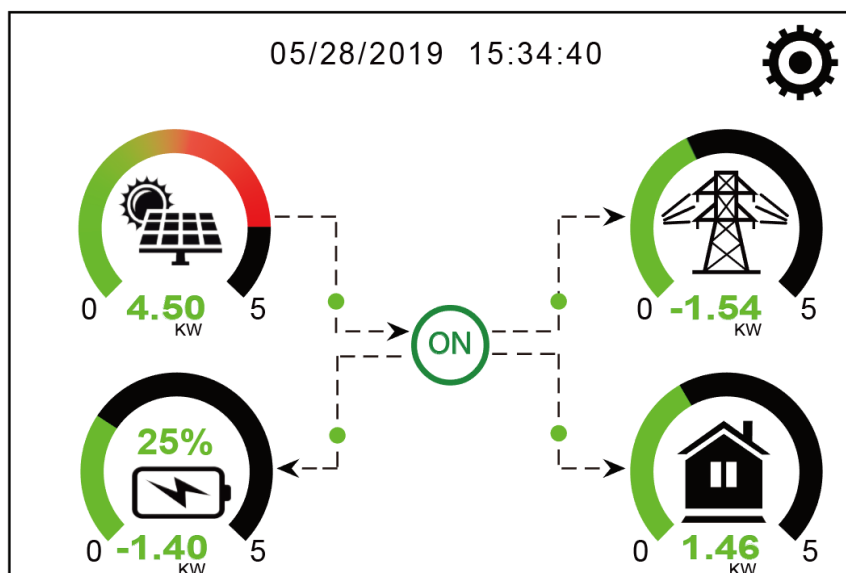
3. Pulse el botón ON/OFF en la parte inferior al inversor y gire el seccionador de continua a posición de ON.



6 Configuración del Inversor

6.1 Pantalla principal

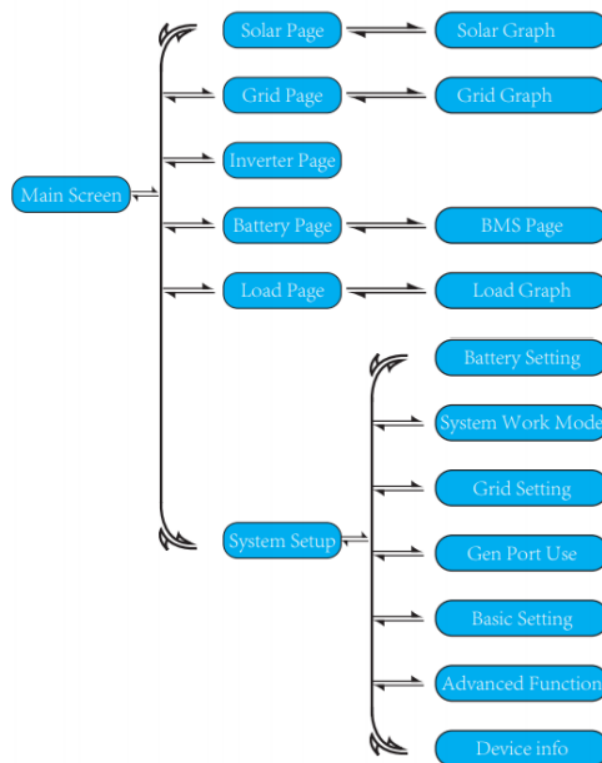
La pantalla LCD es táctil, la pantalla de abajo muestra la información general del inversor.



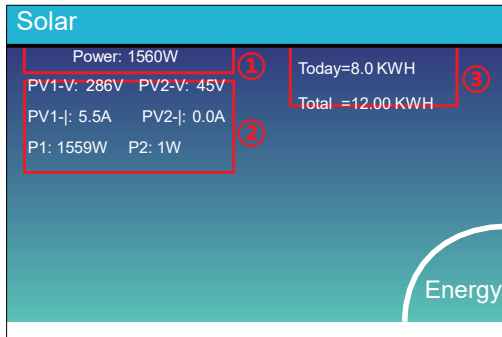
1. El icono en el centro de la pantalla de inicio indica que el sistema está en funcionamiento normal. Si se convierte en "comm./F01-F64" significa que el inversor tiene errores de comunicación u otros errores. El mensaje de error se mostrará bajo este icono (errores F-01 F-64, información de cada error se puede ver en el menú Alarmas del sistema).

2. En la parte superior de la pantalla se muestra la fecha y la hora.
3. Pulsando el icono de configuración, se puede acceder a la pantalla de configuración del sistema, lo que incluye la configuración básica, la configuración de la batería, la configuración de la red, el modo de trabajo del sistema, la configuración de los puertos y funciones avanzadas.
4. La pantalla principal muestra información sobre el sistema, incluyendo la generación solar, la red y la carga de la batería. También muestra la dirección del flujo de energía con flechas. Cuando la potencia es elevada el color de los iconos pasará de verde a rojo, por lo que la información del sistema se muestra claramente en la pantalla principal.
 - La potencia fotovoltaica y la potencia de la carga siempre se mantienen positivas.
 - La potencia de red negativa significa verter a la red, positivo significa obtener energía de la red.
 - Potencia de batería negativa significa que se está cargando, positiva significa descargando.

6.1.1 5.1.1. Diagrama de flujo de operación del LCD



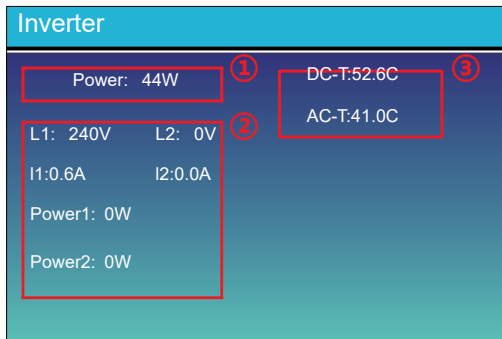
6.2 Información a partir del menú principal



Detalle de producción solar en paneles.

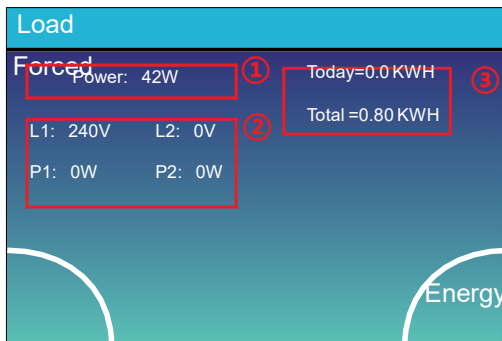
- ① Generación solar en paneles
- ② Voltaje, corriente y potencia por Mppt.
- ③ Energía solar producida por los paneles.

Presionad “Energy” para entrar en la curva de potencia.



Detalles del inversor.

- ① Generación del inversor.
- ② Voltaje, corriente y potencia.
- ③ DC-T: Temperatura lado continua, AC-T: Temperatura en Disipador.

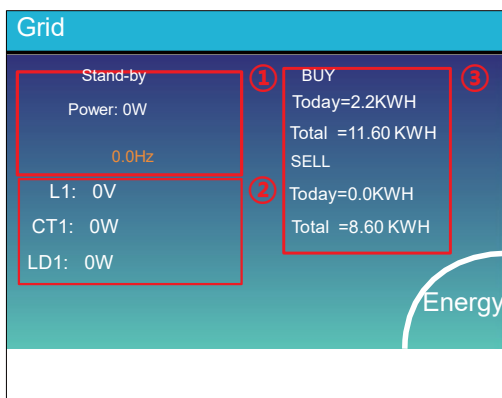


Detalle de salida de Back Up.

- ① Potencia salida Back-up.
- ② Voltaje y potencia.
- ③ Consumo Back-up Diario y total.

Presionad “Energy” para entrar en la curva de potencia.

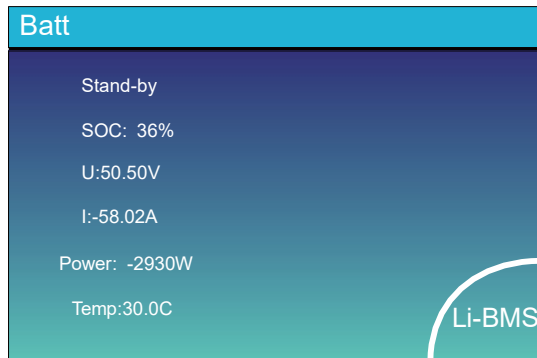
Presionad “Forced “ para forzar la activación de la salida smart- load (Si GEN PORT está configurado como salida Smart-load).



Página de Red.

- ① Status, potencia, frecuencia de red.
- ② L Tensión de red
CT Sensor de corriente de entrada de red (Potencia)
LD Sensor de corriente interno (potencia).
- ③ BUY: Compra energía de la red, SELL: Venta de energía a la red.

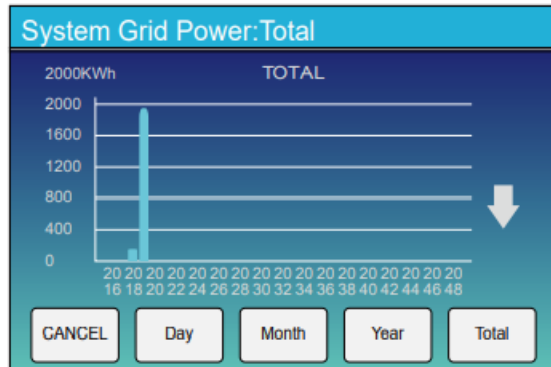
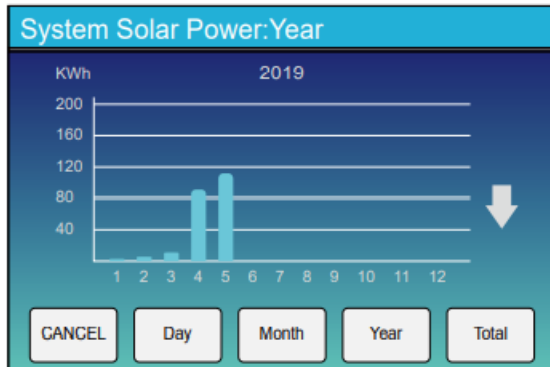
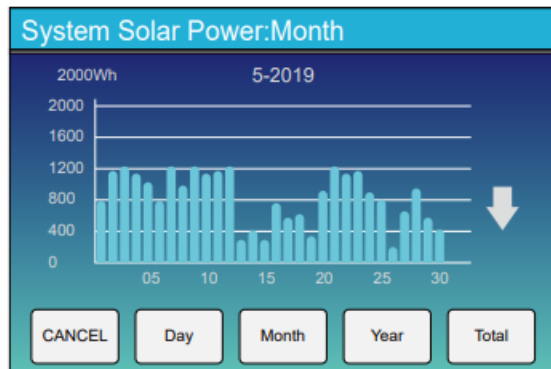
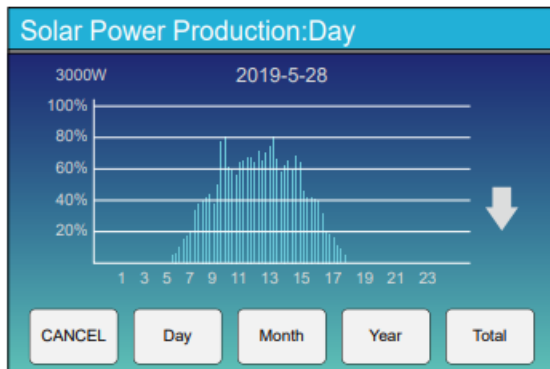
Presionad “Energy” para entrar en la curva de potencia.



	Volt	Curr	Temp	SOC	Energy	Charge	Fault
1	50.34V	1.210A	30.0C	32.0%	28.0Ah	0.0V	0.0A
2	50.34V	1.210A	31.0C	31.0%	29.0Ah	50.2V	25.0A
3	50.34V	1.210A	30.0C	32.0%	0.0Ah	50.2V	25.0A
4	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A
5	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A
6	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A
7	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A
8	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A
9	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A
10	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A
11	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A
12	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A
13	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A
14	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A
15	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A

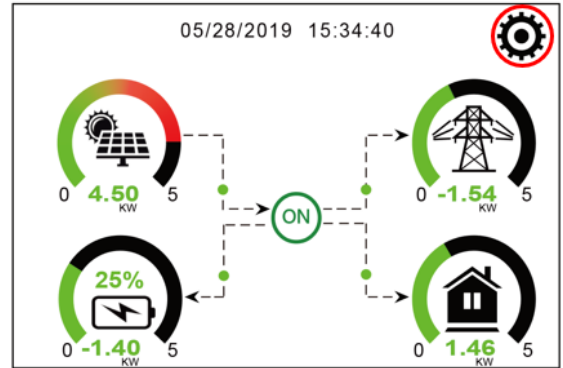
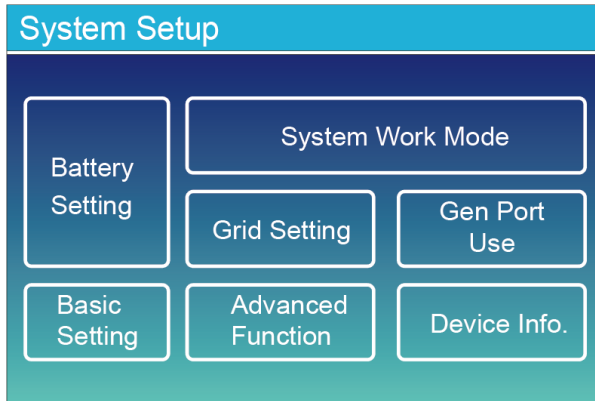
Detalles de la página de control de la Batería. Si se utilizan Baterías de Litio entrad en LI-BMS para configuración.

6.3 Representación gráfica de la evolución temporal de los flujos de energía

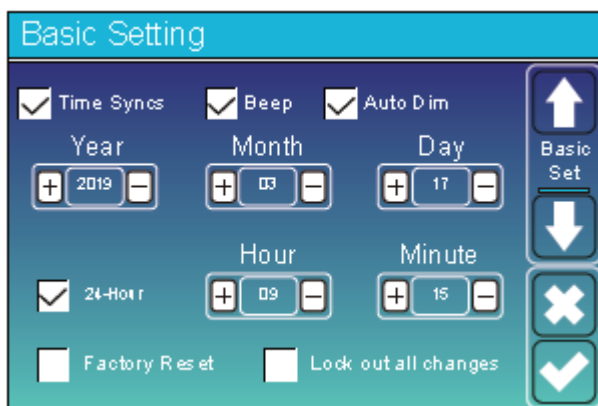


La curva de energía solar diaria, mensual y total se puede verificar aproximadamente en la pantalla LCD. Para una generación de energía más precisa, compruebe el sistema de monitoreo. Haga clic en flecha de abajo para verificar la curva de potencia de diferentes periodos.

6.4 Menú de configuración del sistema



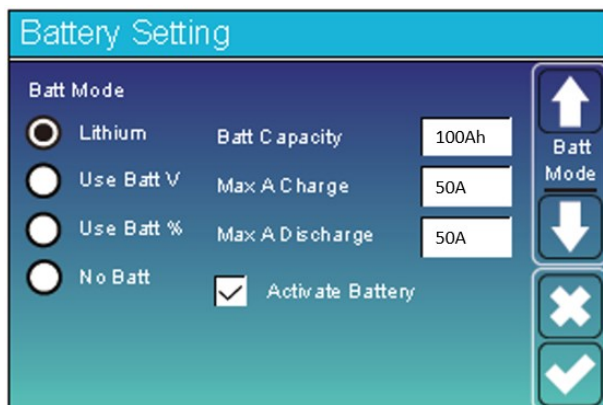
6.5 Menú de configuración Básico



Esta es la configuración básica de Sistema.

Beep: activar/desactivar pitido

6.6 Menú de configuración de la batería

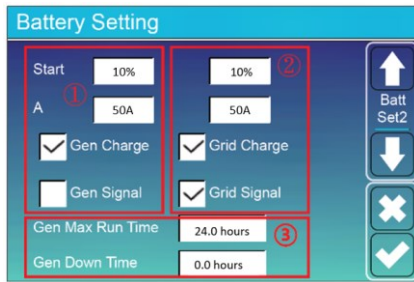


Lithium: Usar batería con cable de comunicación

Use Batt V: Usar batería sin comunicación (información de carga de la batería en voltios)

Use Batt %: Usar batería sin comunicación (información de carga de la batería en porcentaje %)

No Batt: Desconectar batería



Menú 1: Generador

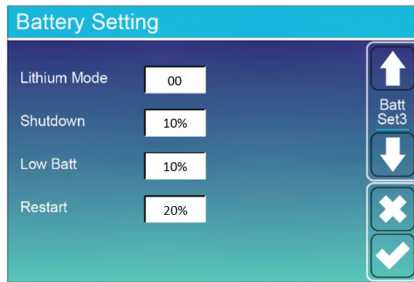
Menú 2: Red

Start Indica el nivel de capacidad de la batería para iniciar la carga

A Indica el amperaje de la carga de la batería (recomendado 40ª Gen/ 50ª Red)

Gen Max Run Time: Configurar en 24.0 hours

Gen Down Time: Configurar en 0.0 hours

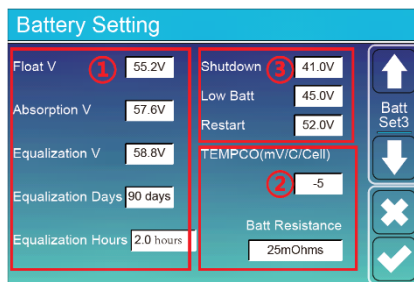


Lithium Mode: seleccionar el número según el protocolo de la batería (configurar en 00 para BMS)

Shutdown: El inversor se apagará si el SOC baja del 10%

Low Batt: El inversor dará alarma cuando la batería baje del 10%

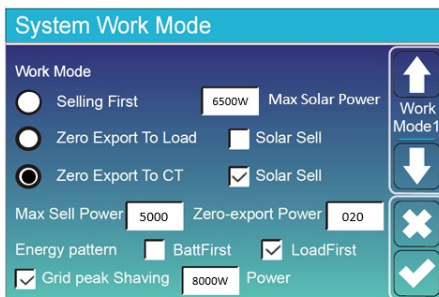
Restart: El inversor volverá a ponerse en marcha cuando la batería alcance el nivel de carga especificado



En esta pantalla se realiza la configuración por tensión para baterías. Podemos establecer los niveles de flotación, absorción, equalización, etc.

Consultar valores en el manual de la batería

6.7 Menú del Sistema de trabajo 1



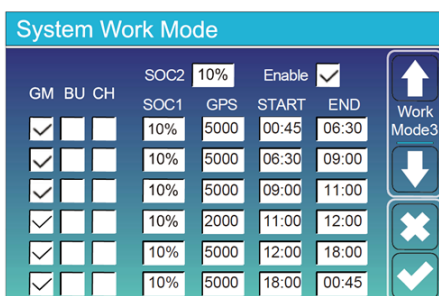
Zero Export to Load: Seleccionar cuando nuestra instalación es de autoconsumo

Zero Export to CT: Seleccionar cuando nuestra instalación está conectada a la Red (deseamos medir los valores de los CT)

(Seleccionar Solar Sell para poder vender a la red)

Max Sell Power: Máxima energía que se vende a la red (configurar en el valor máximo posible)

Zero Export Power: Situar en 020



Enable: Habilita el sistema de trabajo por periodos horarios.

GPS: Grid Peak Shaving. Establece el límite de potencia a tomar de la red por periodo horario

SOC2: Configurar ligeramente inferior que SOC1

SOC1: Reserva de batería mínima. No configurar inferior al 10%

Start/End: Inicio y final de cada periodo horario

GM: (General Mode): La IA configura el funcionamiento mas eficiente a cada instante.

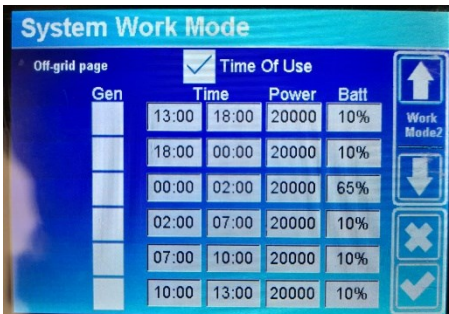
BU: No se descargan las baterías bajo ninguna circunstancia (se suplementa cn red en caso necesario)

CH: Las baterías se cargan a toda costa (se suplementa con red en caso necesario)

A modo ejemplo, siguiendo la tabla anterior, se pueden establecer distintas programaciones en distintos periodos horarios:

- 00:00 - 08:00: Modo charge activado. Dado que la energía es más barata de noche compensa cargar la batería con red y almacenarla para usarla en periodos más caros. Independientemente del SOC 1 seleccionado, la batería se cargará al 100%.
- 08:00 -10:00: Modo BackUP activado. No se descarga la batería
- 10:00-14:00: Modo GM activado. El usuario tiene una potencia contratada más baja (2500 W) para esta franja dado que es más cara. Se reserva un 30% de batería para abastecer los picos de potencia que superen los 2500 W.
- 14:00 -18:00: Modo BackUP activado. No se descarga la batería ya que son las horas de mayor producción de sol. En caso de que la producción supere al consumo, la batería se cargará.
- 18:00-22:00: Modo GM activado. El usuario tiene una potencia contratada más baja (2500 W) para esta franja dado que es más cara. Se reserva un 45% de batería para abastecer los picos de potencia que superen los 2500 W.
- 22:00 - 00:00: Modo GM activado. Sin reserva para abastecer los picos.

6.8 Menú de sistema de trabajo 2



Gen	Time	Power	Batt
	13:00 18:00	20000	10%
	18:00 00:00	20000	10%
	00:00 02:00	20000	65%
	02:00 07:00	20000	10%
	07:00 10:00	20000	10%
	10:00 13:00	20000	10%

Time of Use: Habilita el sistema de trabajo por periodos horarios

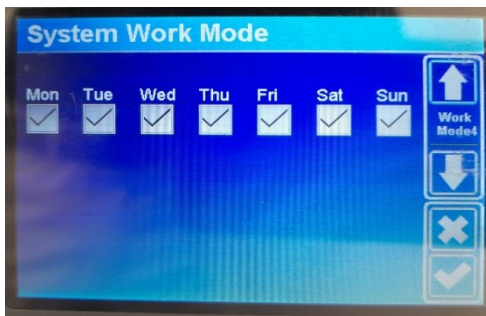
Gen: Activar para permitir la entrada de energía del generador

Time: Límite del periodo horario

Power: Máxima potencia a recibir del generador

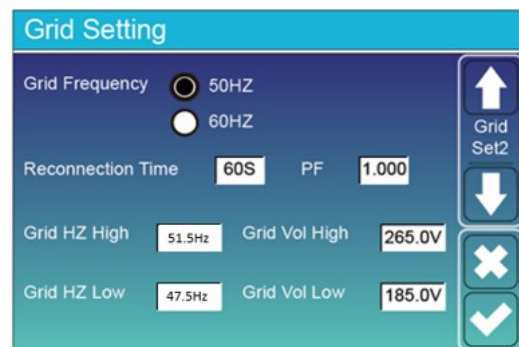
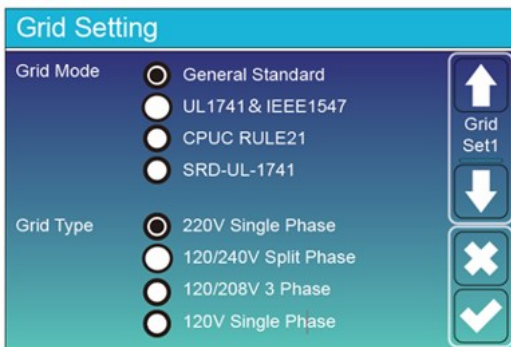
Batt: Cuando la batería se encuentra por encima de este nivel de carga, el generador se desactivará.

Se podrá utilizar el sistema de trabajos 1 o 2, según la instalación esté en aislada o conectada la red.



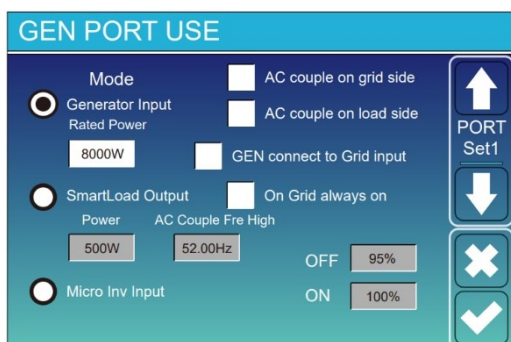
En la última pestaña del system work mode se pueden configurar los días en los que se desea que el sistema de trabajo funcione con la configuración establecida

6.9 Configuración de Red



En caso de situarse en España, configurar valores tal y como aparecen en las imágenes previas

6.10 Menú de la entrada/salida GEN PORT



Generator input rated power: Max potencia recibida del generador.

(configurar en 5000W como máximo)

En caso de poner inversores en paralelo, dividir la potencia máxima del generador entre el número de equipos conectados en paralelo. Configurar a este valor X. 5000W como máximo

GEN connect to grid input: Generador conectado a entrada Grid

Smart Load Output: Se utiliza el Puerto Gen como salida para una carga que solo se alimenta cuando el SOC de la batería y la producción solar está por encima de un valor programado por el usuario: e.g. Power=500W, ON: 100%, OFF=95% Cuando la producción solar excede 500W y el SOC alcanza 100%, automáticamente se alimentara la carga conectada a Gen Port (Smart Load). Cuando el SOC baje de 95% o la producción solar baje

Smart Load OFF Batt: SOC de la batería para el cual la carga se apagará.

Smart Load ON Batt: SOC de la batería para el cual la carga se encenderá. También se ha de cumplir la condición de que la producción solar sea mayor que el valor introducido en "Power" de manera simultánea.

On Grid always on: La carga conectada en el Puerto Gen se alimentará cuando exista red.

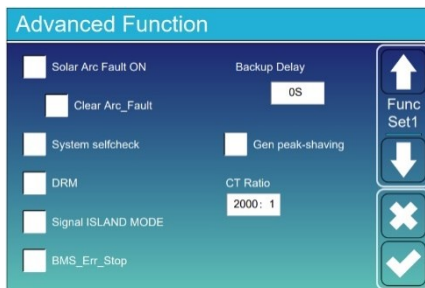
Micro Inv Input: Uso del Puerto Gen como entrada de microinversor o inversor on-grid.

Micro Inv Input OFF: Cuando el SOC de la batería excede este valor, el microinversor o inversor on-grid dejará de producir.

Micro Inv Input ON: Cuando el SOC de la batería alcanza este valor, el microinversor o inversor on-grid comienza a producir. Configurar en

AC Couple Fre High: Con Micro Inv input seleccionado, cuando el SOC se va acercando al valor OFF, la potencia del microinversor se reduce linealmente. Cuando el SOC se iguala al valor OFF, la frecuencia del Sistema se iguala al valor seleccionado y el microinversor deja de producir.

6.11 Funciones avanzadas

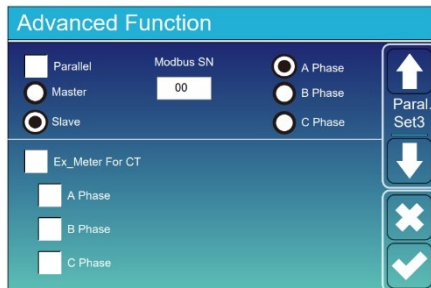


Solar Arc Fault On: Mercado USA.

System Selfcheck. Control de fabricación. Deshabilitado.

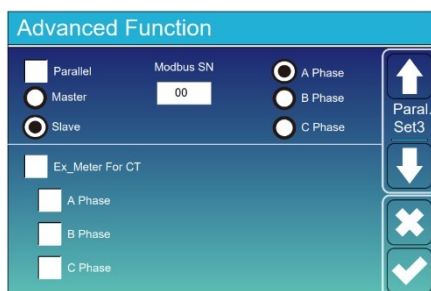
Gen Peak Shaving. Si activamos esta casilla, cuando la potencia demandada al Generador, excede de un valor predeterminado, el inversor proporciona a la demanda la energía necesaria para no superar el citado valor.

6.12 Paralelización de Inversores



1. Seleccionar Parallel
2. Asignar un inversor maestro y el resto esclavos.
3. Asignar un número Modbus a cada inversor que se paralelice (no se deben repetir)
4. Configurar todos los inversores en la misma fase
5. En caso de incluirse Meters, seleccionar la casilla Ex_Meter For CT. Seleccionar la misma fase que para todos los inversores

6.13 Instalación trifásica con tres inversores monofásicos



1. Seleccionar los tres inversores como máster
2. No seleccionar la casilla "Parallel"
3. Asignar un número Modbus a cada uno (no se deben repetir)
4. Seleccionar cada uno de los inversores en una fase diferente
5. En caso de incluirse Meters, seleccionar la casilla Ex_Meter For CT. Se deberá seleccionar la misma fase que el inversor correspondiente, y se deberá conectar cada meter con el inversor en su propia fase

6.14 Información sobre el equipo

Device Info.	
Inverter ID: 1601012001	
HMI: Ver0302	MAIN: Ver1400
Alarms Code	Occurred
F64 Heatsink_HighTemp_Fault	2019-03-11 15:56
F64 Heatsink_HighTemp_Fault	2019-03-08 10:46
F64 Heatsink_HighTemp_Fault	2019-03-08 10:45

7 Configuración conexión Wifi

Para poder subir a la nube el SunBox y poder ver la monitorización del sistema, es imprescindible conectar el equipo a internet. Para ello han de seguirse los siguientes pasos:

Paso 0: Localizar el nº de serie de wifi o logger

En la parte inferior del inversor hay una placa con un código QR, el nº de serie de su logger y la contraseña de acceso a la wifi del logger.



El logger crea una red Wifi cuyo nombre es "AP_" seguido del nº de serie del logger.

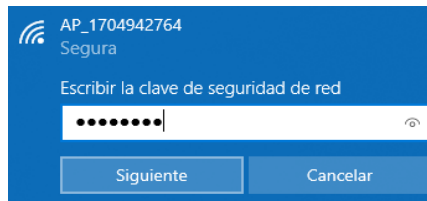
Paso 1: Conectarse a la red Wifi

Con un dispositivo electrónico que disponga de Wifi (PC, Tablet, Smartphone...) se establece la conexión con el Wifi:

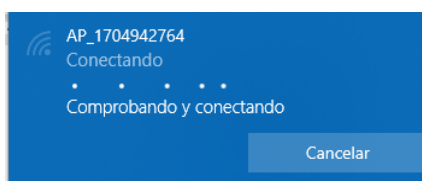
Abra la conexión de red inalámbrica de PC, Tablet o smartphone

Haga clic en ver las redes inalámbricas disponibles

Seleccione la correspondiente con el dispositivo con el que se quiera conectar (identificada por "AP_" y el nº de serie de logger)



Introducir la clave que aparece en la placa de logger junto con el nº de serie.



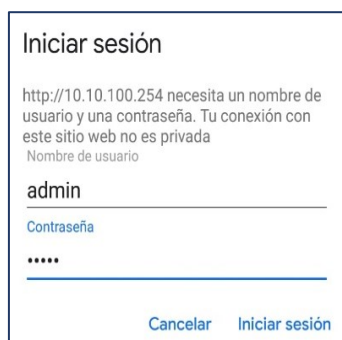
Paso 2: Conectarse al portal web

Una vez conectado a la red wifi con su PC, Tablet o smartphone debe acceder al portal web del logger.

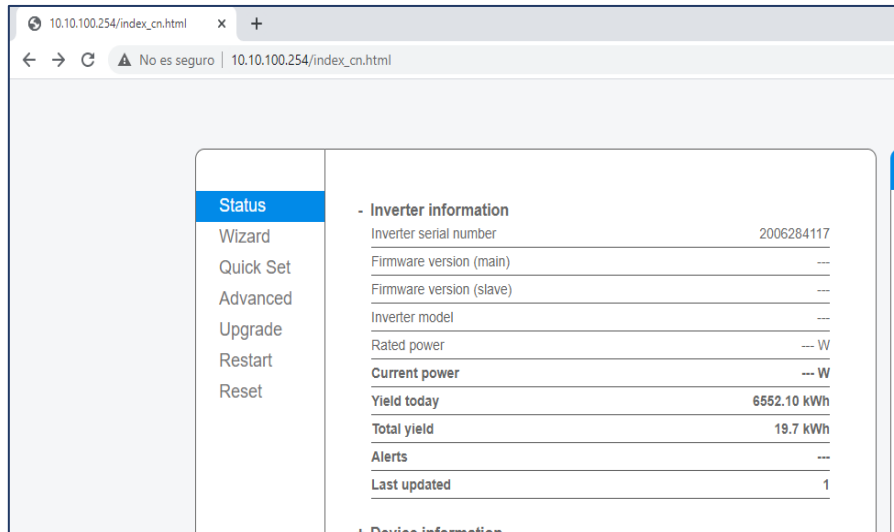
Para ello abra un navegador web en el PC, Tablet o smartphone que se ha conectado a la wifi.

Escribe en la barra de direcciones del navegador web el texto "10.10.100.254"

Aparecerá una ventana emergente para iniciar sesión que le pedirá usuario y contraseña. El usuario por defecto es "admin" y la contraseña es "admin" y pulsar el botón "Iniciar sesión".



Una vez se ha accedido al portal web del logger se podrá ver la página "Status" con información general del logger.

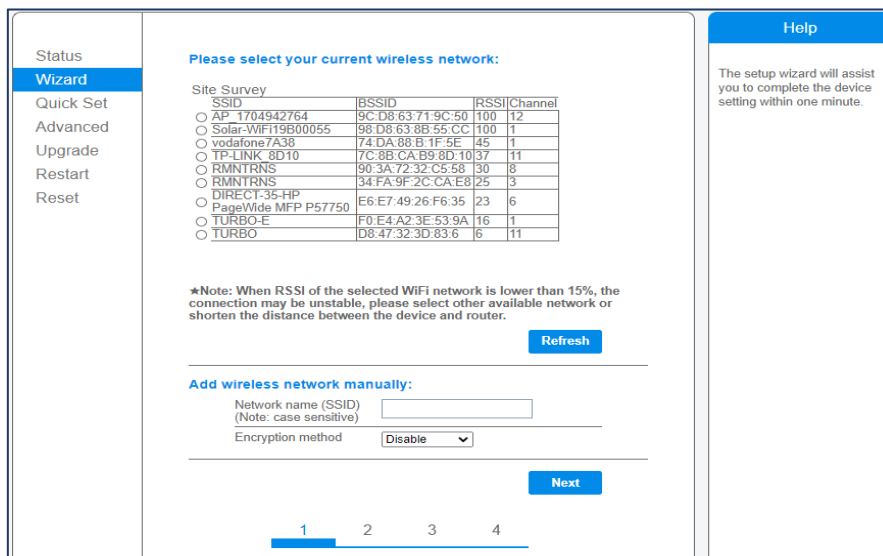


Pulsa en enlace “Wizard” debajo del enlace “Status” para ejecutar el asistente de conexión del logger a la wifi de la instalación (la wifi de tu casa o tu planta).

Paso 3: Configurar el acceso del logger a la wifi de la planta

Paso 3.1: seleccionar la wifi de la planta

Cuando ejecutamos el wizard de conexión nos aparecen la lista de redes wifi a las que tiene acceso el logger. Entre ellas debe aparecer la wifi de nuestra planta. Debemos seleccionar esa wifi y pulsar el botón “Next” en la parte inferior de la pantalla:



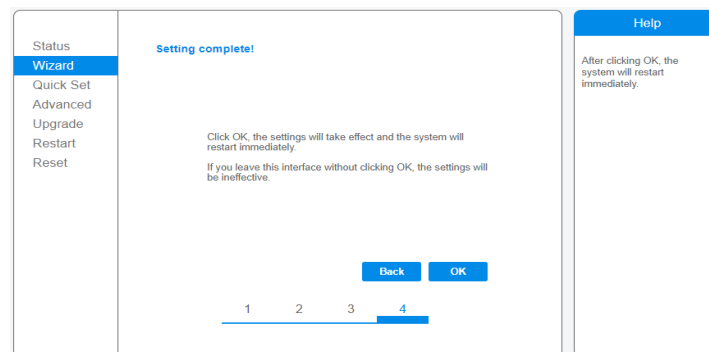
Paso 3.2: introducir la contraseña de la wifi de la planta: en el campo “Password” introduce la contraseña de la wifi de tu planta y pulsa el botón “Next”

<ul style="list-style-type: none"> Status Wizard Quick Set Advanced Upgrade Restart Reset 	<p>Please fill in the following information:</p> <p>Password (8-64 bytes) (Note: case sensitive) <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Show Password</p> <p>Obtain an IP address automatically <input type="button" value="Enable"/> ▾</p> <p>IP address <input type="text"/></p> <p>Subnet mask <input type="text"/></p> <p>Gateway address <input type="text"/></p> <p>DNS server address <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Next"/></p> <p style="text-align: center;"> 1 2 3 4 </p>	<p style="text-align: center;">Help</p> <p>Most systems support the function of DHCP to obtain IP address automatically. Please select disable and add it manually if your router does not support such function.</p>
---	---	--

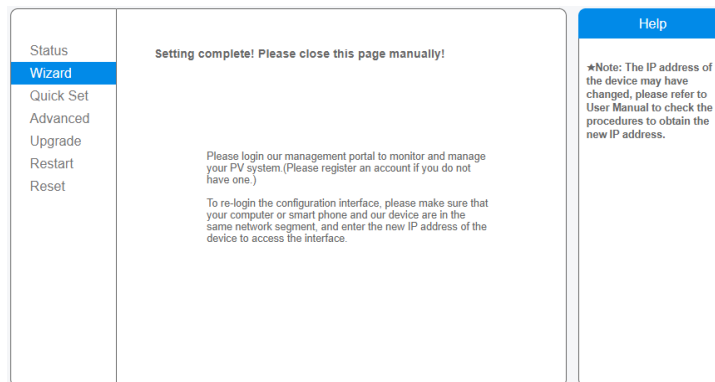
Paso 3.3: En este paso **NO** es necesario seleccionar ninguna opción y a continuación se pulsa el botón "Next". Sirve para configurar la seguridad de la conexión a la wifi. Seleccionando Hide AP, la red Wifi aparecerá como red oculta.

<ul style="list-style-type: none"> Status Wizard Quick Set Advanced Upgrade Restart Reset 	<p>Enhance Security</p> <p>You can enhance your system security by choosing the following methods</p> <p>Hide AP <input type="checkbox"/></p> <p>Change the encryption mode for AP <input type="checkbox"/></p> <p>Encryption mode <input type="text" value="WPA2-PSK"/></p> <p>Change the user name and password for Web server <input type="checkbox"/></p> <p>Current user name <input type="text" value="admin"/></p> <p>New user name (Max. 15 characters) <input type="text"/></p> <p>Re-enter user name <input type="text"/></p> <p>New password (Max. 15 characters) <input type="text"/></p> <p>Re-enter password <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Next"/></p> <p style="text-align: center;"> 1 2 3 4 </p>	<p style="text-align: center;">Help</p> <p>Change the encryption mode for AP If you set password for the AP network, you will need to enter the password to connect to AP.</p> <p>Change the user name and password for Web server If you change the username and password for the web server, you will need to enter the new username and password to get access to the setting page.</p>
---	---	---

Paso 3.4 Si el ajuste se ha realizado correctamente pulsa el botón "OK" para reiniciar la conexión.



Si el reinicio se produce con éxito aparecerá un mensaje indicando que se ha realizado correctamente, si no aparece entonces actualiza la página del navegador:





Paso 4: Verificar la conexión del logger a la wifi de la planta

Después de reiniciar la página web vuelve a iniciar sesión en la página "Status" y verifica el estado de la conexión de red del logger:

Status		Help																																														
<ul style="list-style-type: none"> Wizard Quick Set Advanced Upgrade Restart Reset 	<p>- Inverter information</p> <table border="1"> <tr><td>Inverter serial number</td><td>1911294008</td></tr> <tr><td>Firmware version (main)</td><td>---</td></tr> <tr><td>Firmware version (slave)</td><td>---</td></tr> <tr><td>Inverter model</td><td>---</td></tr> <tr><td>Rated power</td><td>--- W</td></tr> <tr><td>Current power</td><td>--- W</td></tr> <tr><td>Yield today</td><td>6553.30 kWh</td></tr> <tr><td>Total yield</td><td>1722.2 kWh</td></tr> <tr><td>Alerts</td><td>---</td></tr> <tr><td>Last updated</td><td>0</td></tr> </table> <p>- Device information</p> <table border="1"> <tr><td>Device serial number</td><td>1704942764</td></tr> <tr><td>Firmware version</td><td>LSW3_14_FFFF_1.0.40</td></tr> <tr><td>Wireless AP mode</td><td>Enable</td></tr> <tr><td> SSID</td><td>AP_1704942764</td></tr> <tr><td> IP address</td><td>10.10.100.254</td></tr> <tr><td> MAC address</td><td>9C:D8:63:71:9C:50</td></tr> <tr><td>Wireless STA mode</td><td>Enable</td></tr> <tr><td> Router SSID</td><td>TURBO-E</td></tr> <tr><td> Signal Quality</td><td>1%</td></tr> <tr><td> IP address</td><td>192.168.8.122</td></tr> <tr><td> MAC address</td><td>98:D6:63:71:9C:50</td></tr> </table> <p>- Remote server information</p> <table border="1"> <tr><td>Remote server A</td><td>Connected</td></tr> <tr><td>Remote server B</td><td>Not connected</td></tr> </table>	Inverter serial number	1911294008	Firmware version (main)	---	Firmware version (slave)	---	Inverter model	---	Rated power	--- W	Current power	--- W	Yield today	6553.30 kWh	Total yield	1722.2 kWh	Alerts	---	Last updated	0	Device serial number	1704942764	Firmware version	LSW3_14_FFFF_1.0.40	Wireless AP mode	Enable	SSID	AP_1704942764	IP address	10.10.100.254	MAC address	9C:D8:63:71:9C:50	Wireless STA mode	Enable	Router SSID	TURBO-E	Signal Quality	1%	IP address	192.168.8.122	MAC address	98:D6:63:71:9C:50	Remote server A	Connected	Remote server B	Not connected	<p>The device can be used as a wireless access point (AP mode) to facilitate users to configure the device, or it can also be used as a wireless information terminal (STA mode) to connect the remote server via wireless router.</p> <p>Status of remote server</p> <p>◆Not connected: Connection to server failed last time. If under such status, please check the issues as follows: (1) check the device information to see whether IP address is obtained or not; (2) check if the router is connected to internet or not; (3) check if a firewall is set on the router or not;</p> <p>◆Connected: Connection to server successful last time;</p> <p>◆Unknown: No connection to server. Please check again in 5 minutes.</p>
Inverter serial number	1911294008																																															
Firmware version (main)	---																																															
Firmware version (slave)	---																																															
Inverter model	---																																															
Rated power	--- W																																															
Current power	--- W																																															
Yield today	6553.30 kWh																																															
Total yield	1722.2 kWh																																															
Alerts	---																																															
Last updated	0																																															
Device serial number	1704942764																																															
Firmware version	LSW3_14_FFFF_1.0.40																																															
Wireless AP mode	Enable																																															
SSID	AP_1704942764																																															
IP address	10.10.100.254																																															
MAC address	9C:D8:63:71:9C:50																																															
Wireless STA mode	Enable																																															
Router SSID	TURBO-E																																															
Signal Quality	1%																																															
IP address	192.168.8.122																																															
MAC address	98:D6:63:71:9C:50																																															
Remote server A	Connected																																															
Remote server B	Not connected																																															

Una vez hemos verificado que el logger está conectado a la wifi de la planta y (que debe tener acceso a internet) es posible añadir la planta a la plataforma de la nube.

	<p>Recomendamos no modificar la contraseña del portal de acceso ni la contraseña del Wifi del inversor a través del portal 10.10.100.254. En caso de olvidar la contraseña, no podrá volver a acceder al portal para configurar el WiFi del equipo.</p>
	<p>Recomendamos utilizar una red wifi de 2.4 Gh para asegurar una conexión adecuada.</p>

8 Recomendaciones de mantenimiento

Para mantener el sistema en buen estado, conseguir su funcionamiento óptimo y alargar su vida útil, se recomienda realizar las siguientes tareas de mantenimiento:

- i. Revisión de las conexiones, y del estado del cableado, sustituya los cables dañados y reapriete las conexiones en caso de ser necesario.
- ii. Revisión y verificación del estado de los fusibles de CC. Se sugiere, como método sencillo de verificación, desconectar secuencialmente una a una las líneas de CC para verificar el aporte energético de cada grupo de paneles. Para ello es preceptivo desconectar el seccionador de CC con anterioridad a cada desconexión de líneas de continua.
- iii. **Importante:** cada línea de continua dispone de dos fusibles, uno para el positivo y otro para el negativo. En caso de que proceda, reemplazar los fusibles dañados. Si una vez reemplazados la línea permanece corriente en presencia de radiación solar, y verificado que el resto de las líneas sí tienen, póngase en contacto con el servicio técnico.

9 Resolución de problemas

9.1 Errores comunes del Inversor

A continuación, mostramos una tabla que recopila los errores más típicos del inversor y las respectivas posibles soluciones.

Si alguno de estos mensajes listados en la tabla aparece en su inversor, y no se consigue resolver el problema con la solución proporcionada, por favor contacte con su servicio técnico o su proveedor local. Necesitará tener la siguiente información preparada.

1. Número de serie del inversor;
2. Fecha de conexión a red;
3. Descripción del problema (incluyendo el código de error e indicador del estado que aparece en el LCD) lo más detalladamente posible.

Código error	Descripción	Solución
F07	DC/DC_Softsart_Fault	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar fusible de batería 2. Resetear inversor;
F08	Fallo del relé GFDI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el inversor está en un sistema en Split phase (120/240Vac) o en sistema trifásico (120/208Vac), la línea N del puerto de Backup debe conectarse a tierra. 2. Si el fallo persiste, contactar con Turbo Energy
F10	AuxPowerBoard_Failure	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esperar unos minutos 2. Quitar el Wifi u otro tipo de comunicación
F13	Cambio en el modo de trabajo. Normal cuando se enciende el inversor y se cambia el modo de trabajo en el System Work mode	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el tipo de red y la frecuencia cambien, mostrará F13. 2. Cuando el modo de batería se cambie al modo "No battery", mostrará F13. 3. Para algunas versiones antiguas de FW, mostrará F13 cuando el modo de trabajo se cambie. 4. Generalmente, desaparecerá automáticamente cuando muestre F13. 5. Si sigue igual, apague el interruptor de CC y el interruptor de CA y espere un minuto, luego encienda el interruptor DC / AC.
F18	Fallo de sobrecorriente en CA del hardware	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si la potencia de Backup y la de Carga están dentro de rango de potencia. La potencia máxima de cargas conectadas por BackUp 2. Reinicie y verifique si funciona normal.
F20	Fallo del hardware por sobre corriente continua. Puede ser de la parte de batería o de PV.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la conexión del módulo fotovoltaico y la conexión de la batería. 2. Cuando está en modo de aislada, y el inversor se inicia con gran potencia carga, puede mostrar F20. Reduzca la potencia de la carga conectada. 3. Apague el interruptor CC y el interruptor CA y luego espere un minuto, luego encienda el interruptor CC/CA nuevamente.
F22	Apagado remoto	<ol style="list-style-type: none"> 1. indica que el inversor está controlado de forma remota y está apagado. 2. Permanecerá en estado "APAGADO" hasta que llegue el comando de desbloqueo. 3. Cuando el número de inversores en paralelo es inferior a 5 piezas, todos los interruptores DIP del inversor (1 y 2) deben estar en la posición ON. Si el número de inversores en paralelo es mayor que 7, el interruptor DIP del inversor principal (1 y 2) debe estar en la posición ON y el interruptor DIP del resto (1 y 2) debe estar en la posición OFF.
F23	Sobre corriente diferencial de CA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la conexión a tierra del cable del sistema fotovoltaico. 2. Reinicie el sistema 2 o 3 veces.
F24	Fallo en impedancia de aislamiento en CC	<ol style="list-style-type: none"> 1. La resistencia de aislamiento fotovoltaico es demasiado baja. 1. Compruebe que la conexión de los paneles fotovoltaicos y el inversor estén firmes y correctamente. 2. Compruebe si el cable PE del inversor está conectado a tierra. 3. Póngase en contacto con nosotros si el problema persiste
F26	Desequilibrio en Continua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por favor, espere un momento y compruebe si vuelve a estado normal. 2. Cuando la carga está dividida en varias fases, y la diferencia entre la carga en L1 y la carga en L2 es muy elevada, puede mostrarse el código F-26. 3. Si continua el fallo apague el interruptor DC y el AC y espere in minuto y vuelva a rearmar los interruptores

F29	Fallo de bus CAN paralelo	<p>1. Cuando esté en modo paralelo, verifique la conexión del cable de comunicación paralelo y la configuración de la comunicación del inversor.</p> <p>2. Durante el período de inicio del sistema en paralelo, los inversores mostrarán F29. Cuando todos los inversores están en estado ON, desaparecerá automáticamente.</p> <p>3. Póngase en contacto con nosotros si el problema persiste.</p>
F32	Sobrecorriente de CC en conexión de fotovoltaica.	<p>1. Compruebe si hay demasiados paneles conectados a un solo string. Si el MPPT está sobrecargado, desconecte los strings necesarios para evitar el exceso de voltaje o redistribuya las conexiones de los paneles en los MPPT de forma adecuada.</p> <p>2. Compruebe si existe alguna otra carga que posibilite cualquier sobrecorriente en el MPPT</p>
F34	Fallo de sobrecorriente en CA	<p>1. Verifique que la carga de Backup esté conectada, asegúrese de que esté en el rango de potencia permitido.</p>
F35	Sin red alterna	<p>1. Por favor, confirme si no hay suministro de red de la acometida.</p> <p>2. Compruebe si la conexión a la red es buena o no.</p> <p>3. Compruebe que el interruptor entre el inversor y la red está encendido.</p>
F41	Parallel_system_Stop	<p>Comprobar la configuración del inversor en el apartado de Advanced Function</p> <p>Espera un momento. Comprobar la conexión entre los puertos Parallel</p>
F42	Línea de CA con tensión baja	<p>1. Compruebe que el voltaje de CA está en el rango de voltaje estándar de las especificaciones.</p> <p>2. Compruebe si los cables de CA de la red están conectados firme y correctamente.</p>
F47	Sobrefrecuencia en CA. Frecuencia de red fuera del rango	<p>1. Compruebe que la frecuencia está en el rango de especificación o no.</p> <p>2. Compruebe si los cables de CA están conectados firme y correctamente.</p> <p>3. Póngase en contacto con nosotros si el problema persiste.</p>
F48	Baja frecuencia en CA. Frecuencia de red fuera del rango	<p>1. Compruebe que la frecuencia está en el rango de especificación o no.</p> <p>2. Compruebe si los cables de CA están conectados firme y correctamente.</p> <p>3. Póngase en contacto con nosotros si el problema persiste.</p>
F56	Tensión de CC demasiado baja	<p>1. Compruebe si el voltaje de la batería es demasiado bajo</p> <p>2. Si el voltaje de la batería es demasiado bajo, use la generación PV o la red para cargar la batería</p> <p>3. Póngase en contacto con nosotros si el problema persiste.</p>
F58	Fallo de comunicación BMS	<p>1. Indica que la comunicación entre el inversor híbrido y la batería BMS está desconectada</p> <p>2. Si no desea que esto suceda, puede desactivar el elemento "BMS_Err-Stop" en la pantalla LCD.</p>
F59	AC Red sobrecorriente	<p>1. Comprobar la corriente de AC</p> <p>2. Si no hay red comprobar la corriente de descarga de la batería.</p>
F63	Fallo ARC. La detección de fallas ARC es solo para el mercado estadounidense;	<p>1. Compruebe la conexión del cable del módulo fotovoltaico.</p> <p>2. Póngase en contacto con nosotros si el problema persiste</p>
F64	Fallo por temperatura elevada en disipador	<p>La temperatura del disipador de calor es demasiado alta.</p> <p>1. Compruebe si la temperatura del entorno de trabajo es demasiado alta.</p> <p>2. Apague el inversor durante 10 minutos y reinicie.</p> <p>3. Póngase en contacto con nosotros si el problema persiste.</p>

9.2 Errores de la batería

En caso de que el fallo esté relacionado con la batería consulte el manual de la batería.