

INGECON SUN EMS Board

Instalación y configuración de un sistema de autoconsumo fotovoltaico con baterías

Installation and configuration of a photovoltaic self consumption system with batteries

Contenidos

1	Información sobre este manual.....	3
1.1	Campo de aplicación, nomenclatura e iconografía.....	3
1.2	Destinatarios.....	3
1.3	Simbología.....	4
1.4	Seguridad.....	4
1.5	Tratamiento de residuos.....	4
2	Descripción del sistema y estrategia.....	5
3	Diseño y puesta en marcha de la instalación.....	6
3.1	Diseño del esquema eléctrico de la instalación.....	6
3.2	Diseño de la red de comunicaciones asociada.....	7
3.3	Conexión eléctrica del INGECON SUN STORAGE 1Play.....	8
3.4	Conexión del cableado de la red de comunicaciones.....	8
3.4.1	INGECON SUN EMS Board.....	8
3.4.2	Vatímetro Externo.....	9
3.5	Configuración de los dispositivos del sistema.....	11
3.5.1	INGECON SUN STORAGE 1Play.....	11
3.5.2	INGECON SUN EMS Board.....	15
3.5.3	Vatímetro Externo.....	17
3.6	Actualización de firmware de los dispositivos del sistema.....	17
3.7	Configuración de la instalación mediante el software INGECON SUN EMS Tools.....	17
3.8	Uso de las baterías mediante programación horaria (opcional).....	23
3.9	Conexión y configuración de fotovoltaica externa adicional (opcional).....	24
3.9.1	Conexión eléctrica del INGECON SUN 1Play.....	24
3.9.2	Configuración del INGECON SUN 1Play.....	24

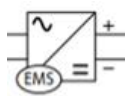
1 Información sobre este manual

El propósito de este manual es describir la estrategia de autoconsumo con INGECON SUN STORAGE 1Play gestionado por el INGECON SUN EMS Board, así como la conexión y configuración del sistema para su puesta en marcha.

1.1 Campo de aplicación, nomenclatura e iconografía

En este documento se referirá de manera genérica al INGECON SUN EMS Board como EMS board, al INGECON SUN STORAGE 1Play como ISS 1Play, y a la instalación como sistema o planta.

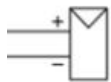
Se utilizarán también los siguientes iconos para identificar los diferentes dispositivos existentes en una instalación de autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento.



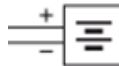
ISS 1Play con EMS Board.



Inversor fotovoltaico (opcional).



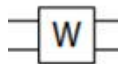
Panel fotovoltaico.



Banco de baterías.



Red pública.



Vatímetro.



Router Wi-Fi.

1.2 Destinatarios

La conexión de la instalación está orientada a personal cualificado. La condición de personal cualificado a la que se refiere este manual, será como mínimo aquella que satisfaga todas las normas, reglamentos y leyes en materia de seguridad aplicables a los trabajos de instalación y operación de todos los elementos de la instalación.

La responsabilidad de designar al personal cualificado siempre recaerá sobre la empresa a la que pertenezca este personal, debiendo decidir qué trabajador es apto o no para realizar uno u otro trabajo para preservar su seguridad a la vez que se cumple la legislación de seguridad en el trabajo.

Dichas empresas son responsables de proporcionar una adecuada formación en equipos eléctricos a su personal, y a familiarizarlo con el contenido de este manual.

La configuración final del sistema está orientada al usuario final.

1.3 Simbología

A lo largo de este manual se utilizarán diferentes símbolos con el fin de remarcar y resaltar ciertos textos. A continuación se explican los significados generales de estos.



Atención general.



Información general.



Riesgo eléctrico.



Leer el apartado indicado.

1.4 Seguridad



Para la instalación o manipulación del INGECON SUN EMS Board seguir las directrices de seguridad indicadas en el manual de instalación del INGECON SUN STORAGE 1Play.



Leer detenidamente el manual del INGECON SUN STORAGE 1Play.



Es obligatorio cumplir toda la legislación aplicable en materia de seguridad para el trabajo eléctrico.

1.5 Tratamiento de residuos

Estos equipos utilizan componentes nocivos para el medio ambiente (tarjetas electrónicas, baterías o pilas, etc.).



Concluida la vida útil del accesorio, el residuo debe ser puesto en manos de un gestor autorizado de residuos peligrosos para su correcto procesado.

Ingeteam siguiendo una política respetuosa con el medio ambiente, a través de este apartado, informa al gestor autorizado respecto a la localización de los componentes a descontaminar.

2 Descripción del sistema y estrategia

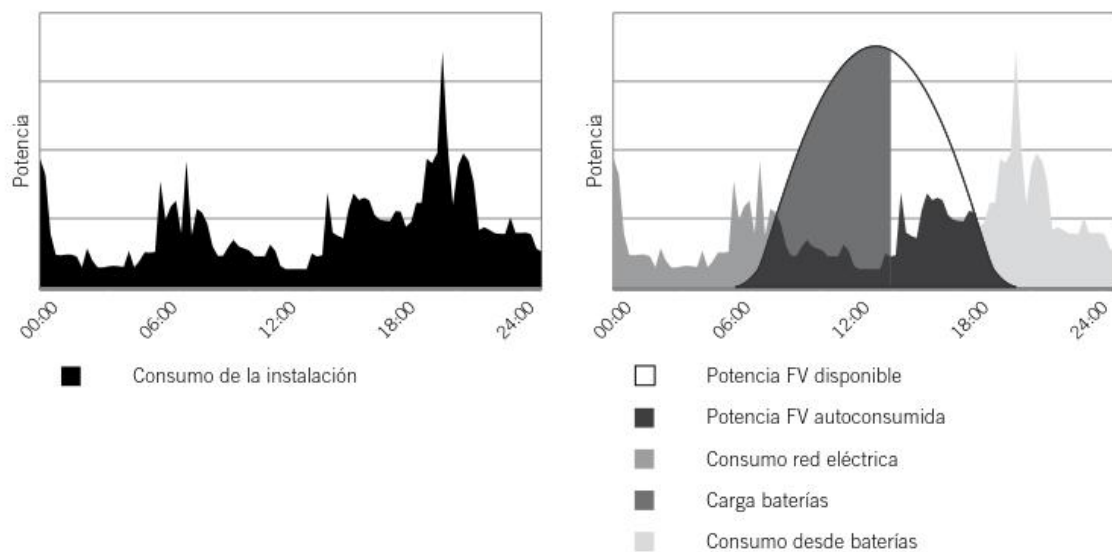
Se entiende por instalación de autoconsumo a aquel sistema interconectado a la red pública de distribución que busca minimizar el consumo desde la red y aumentar el autoabastecimiento, para ello puede incorporar elementos de generación fotovoltaica y almacenamiento.

Las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico con baterías gobernadas por el INGECON SUN EMS Board ofrecen un mayor abanico de posibilidades para una gestión más eficiente.

En este tipo de instalaciones se puede activar la funcionalidad adicional de respaldo o back-up en el ISS 1Play. Con esta funcionalidad, en caso de caída de la red, solamente el INGECON SUN STORAGE 1Play se desconecta de la red y suministra la energía necesaria a las cargas críticas desde las baterías, funcionando de manera similar a una UPS. Los inversores fotovoltaicos IS 1Play se mantienen desconectados de la red sin suministrar energía fotovoltaica. Las cargas no críticas no serán alimentadas.

La evolución del estado de carga de las baterías dependerá de la energía generada por las fuentes renovables, de la demanda de consumo de la instalación y de la configuración de la estrategia del gestor energético.

A continuación se muestra un ejemplo de gestión energética en una instalación de autoconsumo fotovoltaico con baterías.



En este ejemplo el EMS Board establece las consignas de producción fotovoltaica para abastecer el consumo instantáneo y el proceso de carga de las baterías.

Cuando las baterías se encuentran cargadas, la generación fotovoltaica se ajusta al consumo.

En las horas nocturnas, el almacenamiento permite cubrir la demanda de la instalación minimizando el consumo desde la red eléctrica.

3 Diseño y puesta en marcha de la instalación

En este apartado se describen los pasos necesarios para realizar el diseño y puesta en marcha de la instalación. Los pasos a seguir son:

1. Diseño del esquema eléctrico de la instalación.
2. Diseño de la red de comunicaciones asociada.
3. Conexión eléctrica del INGECON SUN STORAGE 1Play.
4. Conexión del cableado de la red de comunicaciones.
5. Configuración de los dispositivos del sistema.
6. Actualización de firmware de los dispositivos del sistema.
7. Configuración de la instalación mediante el software INGECON SUN EMS Tools.
8. Conexión y configuración de fotovoltaica externa adicional (opcional).

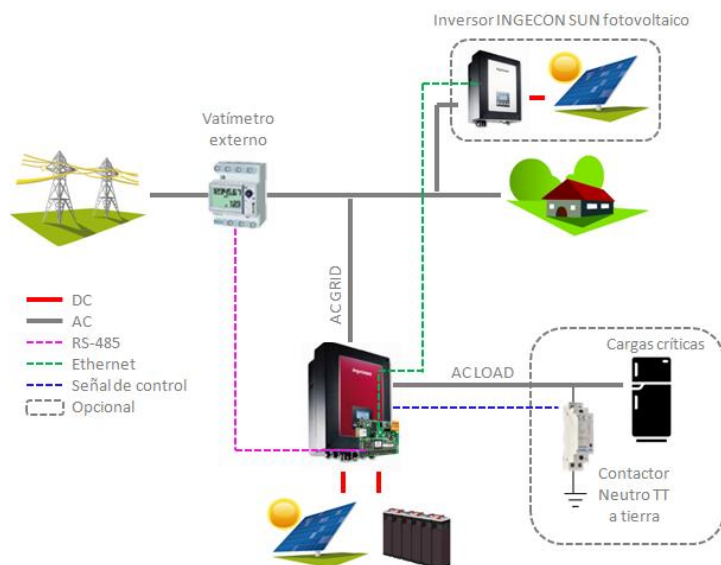
3.1 Diseño del esquema eléctrico de la instalación



El diseño de la instalación se deberá de realizar según el esquema eléctrico definido por Ingeteam. Los esquemas eléctrico se encuentran en el siguiente link: http://www.ingeconsuntraining.info/?page_id=8464

Elementos de la instalación:

- Paneles fotovoltaicos.
- Banco de baterías.
- INGECON SUN STORAGE 1Play + INGECON SUN EMS Board.
- Vatímetro externo.
- INGECON SUN 1Play (opcional). Para incrementar la potencia fotovoltaica de la instalación.
- Contactor de puesta de neutro a tierra para instalaciones con régimen de neutro TT (opcional). En caso de activar la funcionalidad de respaldo, ante una caída de la red, el ISS 1Play activa este contactor para referenciar el neutro TT de las cargas críticas a tierra. En caso de instalaciones con régimen de neutro TN, este contactor no es necesario.

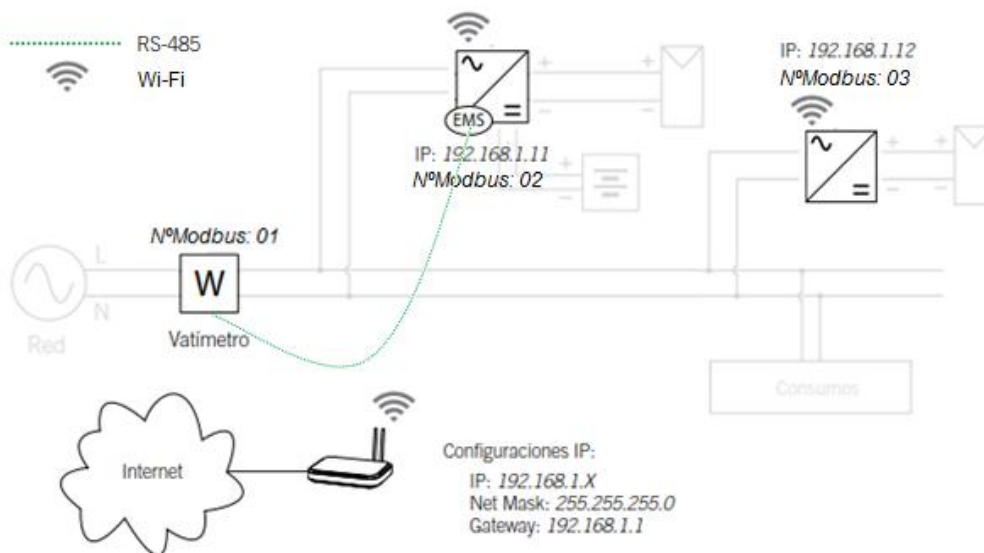


3.2 Diseño de la red de comunicaciones asociada

Una vez tenemos el esquema eléctrico de la instalación deseada se procederá a diseñar la red de comunicaciones asociada. Esta red de comunicaciones se puede hacer mediante Wi-Fi o mediante Ethernet.

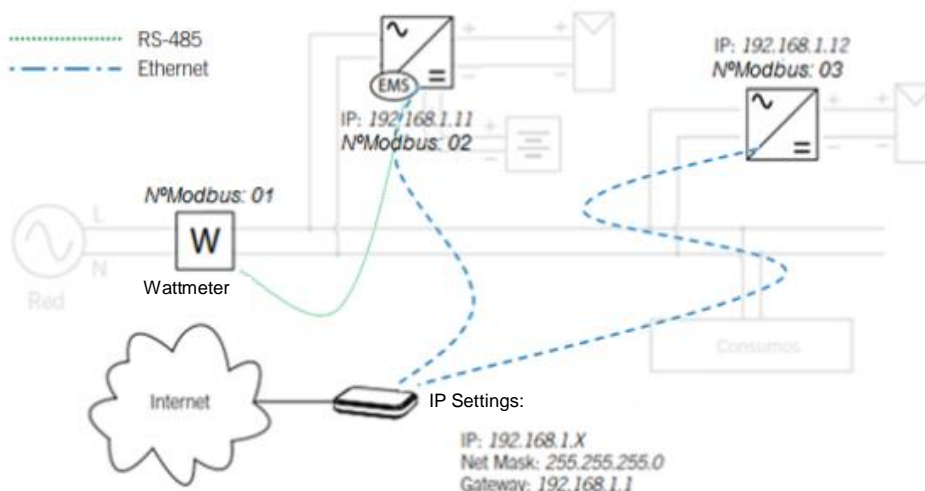
A continuación se muestran dos ejemplos de la instalación, una diseñada con comunicación Wi-Fi y otra con comunicación Ethernet.

Comunicación Wi-Fi



Dispositivo	Comunicación	Nodo Modbus
EMS Board	IP: 192.168.1.11	-
Vatímetro	RS-485	01
ISS 1Play	RS-485 (interno)	02
Inversor fotovoltaico	IP: 192.168.1.12	03

Comunicación Ethernet



Dispositivo	Comunicación	Nodo Modbus
EMS	IP: 192.168.1.11	-
Vatímetro	RS-485	01
ISS 1Play	RS-485 (interno)	02
Inversor fotovoltaico	IP: 192.168.1.12	03

3.3 Conexión eléctrica del INGECON SUN STORAGE 1Play

A continuación se detalla el conexionado eléctrico del INGECON SUN STORAGE 1Play.



Todas las conexiones deben ser realizadas en ausencia de tensión eléctrica. Identificar correctamente el sistema de puesta a tierra TT o TN antes de proceder con la conexión de la red. Peligro de electrocución debido a una conexión errónea del conductor neutro.



Para realizar las conexiones eléctricas necesarias consultar el "Manual de instalación y uso" del INGECON SUN STORAGE 1Play, disponible en la web de Ingeteam.

Los pasos a seguir son:

1. Conexión del banco de baterías.
2. Para baterías de Ion-Litio, conectar la comunicación CAN entre el BMS y el ISS 1Play.
3. Conexión del campo fotovoltaico.
4. Conexión de la red eléctrica en el puerto "AC GRID".
5. Conexión de las cargas críticos en el puerto "AC LOADS" (opcional). En caso de red con régimen de neutro TT, conectar la salida digital para el control del contactor de neutro-tierra. En caso de redes TN, no instalar este contactor.

3.4 Conexión del cableado de la red de comunicaciones

A continuación se detalla el conexionado de los siguientes dispositivos del sistema:

- INGECON SUN EMS Board.
- Vatímetro externo.



Para obtener más información acerca del cableado y estándar RS-485 consultar el manual de Accesorios de comunicación vía RS-485 disponible en la web de Ingeteam.

Para obtener más información acerca del cableado y estándar Wi-Fi/Ethernet consultar el manual de Accesorios para comunicación Local y Remota disponible en la web de Ingeteam.



Todas las conexiones deben ser realizadas en ausencia de tensión eléctrica.

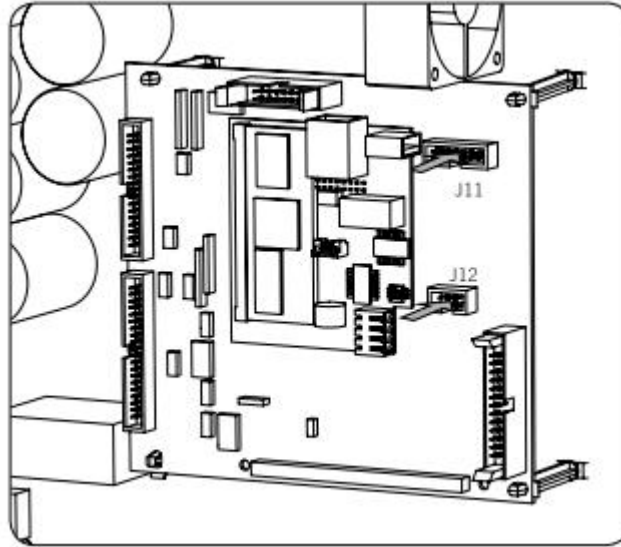
3.4.1 INGECON SUN EMS Board



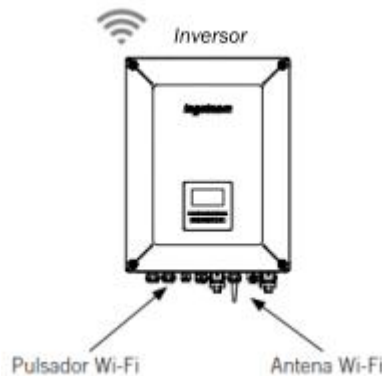
Para realizar las conexiones del INGECON SUN EMS Board consultar el "Manual de instalación y uso" del INGECON SUN STORAGE 1Play, disponible en la web de Ingeteam.

Los pasos a seguir son:

1. Instalar el INGECON SUN EMS Board en el interior del ISS 1Play.



2. Montar la antena Wi-Fi en el ISS 1Play.
3. Montar el pulsador Wi-Fi en el ISS 1Play. Este pulsador permite restaurar la configuración Wi-Fi a los valores por defecto.



4. Conexión del cableado Ethernet, en caso de usar la comunicación con el router a través de Ethernet.
5. Conexión del cableado RS-485 para la comunicación con el vatímetro externo:

Conexión	Señal
1	RS-485 B(+)
2	RS-485 A(-)
3	Malla protección
4	GND

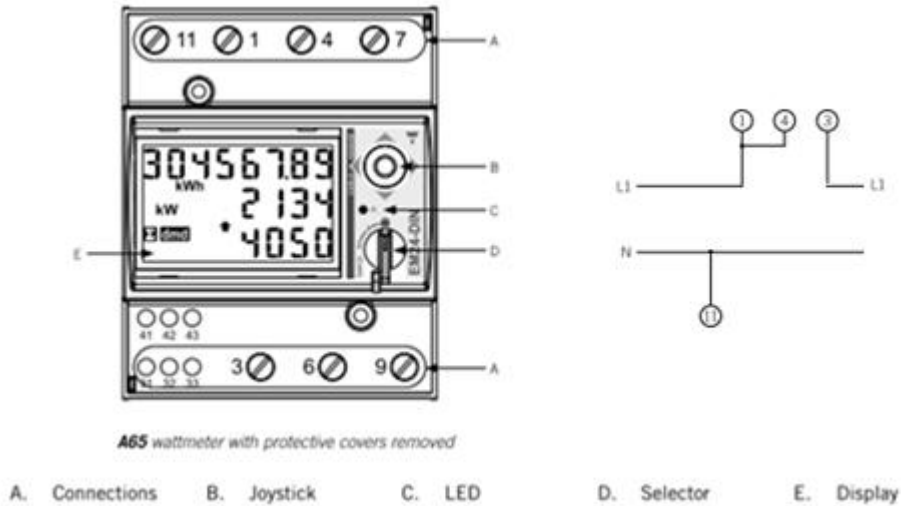
3.4.2 Vatímetro Externo

El vatímetro externo usado es el modelo EM24-DIN.AV9.3X.IS.P. Éste debe ser instalado en el cuadro principal de la vivienda con el objetivo de medir tanto el consumo total de la instalación como la generación fotovoltaica y baterías del ISS 1Play.

El consumo de energía medido por el vatímetro es transferido al EMS Board a través de la comunicación RS-485.

Los pasos a seguir son:

1. Conexión eléctrica del vatímetro:

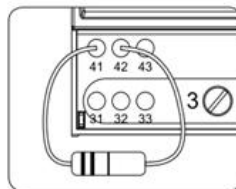


Conexión	Señal
11	Neutro Red
1	Entrada Fase Red
4	Puente 1-4
3	Salida Fase Red

2. Conexión del cableado RS-485 para la comunicación con el EMS Board:

Conexión	Señal
42	RS-485 B (+)
41	RS-485 A (-)
43	GND

3. Montar la resistencia (120Ω) de fin de línea entre la conexión 42-41 para una correcta comunicación RS-485.



3.5 Configuración de los dispositivos del sistema

En este apartado se describen los pasos necesarios para configurar todos los dispositivos existentes en la instalación de autoconsumo fotovoltaico con baterías.

3.5.1 INGECON SUN STORAGE 1Play



Para ampliar información sobre la configuración del INGECON SUN STORAGE 1Play consultar el "Manual de instalación y uso", disponible en la web de Ingeteam.



Las configuraciones deben ser realizadas por el instalador del equipo y nunca por el usuario.

El instalador debe tener los conocimientos suficientes que le permitan realizar la instalación correctamente.

Ingeteam no se hace responsable del mal uso de la contraseña de instalador ni de las consecuencias de una incorrecta configuración del equipo por parte del usuario y/o instalador.



El menú *Configuración* está restringido mediante contraseña. El acceso a dicho menú se permite únicamente a instaladores (personal cualificado). La contraseña de instalador es **0332** y se deberá de introducir en el submenú CONFIGURACIÓN > INTRODUCIR CONTRASEÑA.

Cuando la contraseña se haya introducido correctamente aparecerá un asterisco en la cabecera del menú CONFIGURACIÓN.

A continuación se describen los pasos a seguir para configurar el ISS 1Play. Para ello es necesario que el ISS 1Play esté encendido desde la batería o desde los paneles fotovoltaicos.

1. Tipo de Batería



La selección del tipo de batería en el proceso de configuración se debe realizar con precaución. El fabricante de la batería no ofrece garantía en caso de configurar erróneamente en el inversor el tipo de baterías.

Por ejemplo, si se selecciona en el inversor una batería de plomo-ácido cuando la batería realmente es de ion-litio, ésta puede verse dañada.

En este apartado se seleccionará el tipo de batería que se utilizará en la instalación. Para ello acceder a través del Display:

Menú > Configuración > Batería > Tipo de Batería

Elegir la opción correspondiente a las baterías instaladas y confirmar con la tecla "OK". Guardar los cambios realizados.

Baterías de ion-litio



Para ampliar información sobre las baterías de litio compatibles consultar la "Lista de baterías de litio aprobadas para el INGECON SUN STORAGE 1Play", disponible en la web de Ingeteam.

Baterías de plomo-ácido

Si la opción seleccionada es Plomo-ácido se deberán configurar los siguientes parámetros:



Una mala configuración de estos parámetros puede reducir la vida de la batería. Ingeteam no se hace responsable de las consecuencias derivadas de una incorrecta configuración del equipo por parte del usuario y/o instalador.

Parámetro	Explicación
V NOMINAL	Tensión nominal del banco de baterías (V).
V MINIMA	Tensión mínima del banco de baterías para evitar descargas profundas parando el suministro hacia los consumos (V). En caso de no disponer este parámetro por parte del fabricante de la batería se recomienda un 90-95% de V NOMINAL.
CAPACIDAD 20h	Capacidad C20 especificado por el fabricante de la batería (Ah).
CAPACIDAD 5h	Capacidad C5 especificado por el fabricante de la batería (Ah).
I CARGA	Máxima corriente de carga del banco de baterías (A).
I DESCARGA	Máxima corriente de descarga del banco de baterías (A).
V ABSORCION	Tensión de carga de absorción del banco de baterías, especificado por el fabricante de la batería (V). En caso de no disponer este parámetro por parte del fabricante de la batería se recomienda un 120% de V NOMINAL.
V FLOTACION	Tensión de carga de flotación del banco de baterías, especificado por el fabricante de la batería (V). En caso de no disponer este parámetro por parte del fabricante de la batería se recomienda un 113% de V NOMINAL.
V ECUALIZACION	Tensión de carga de equalización del banco de baterías, especificado por el fabricante de baterías (V). Si la batería no soporta una carga de equalización este parámetro se debe de configurar con el valor de V ABSORCION.
T ECUALIZACION	Duración de la carga de equalización del banco de baterías, especificado por el fabricante de la batería (minutos).

Se recomienda instalar un sensor PT100 (3-hilos) para medir la temperatura y así optimizar la carga de las baterías de Plomo-ácido y alargar su vida útil. El sensor PT100 debe colocarse en el centro de la pared lateral de una batería ubicada en la mitad del banco de baterías. Se deberá de configurar el siguiente parámetro:

Parámetro	Explicación
COMP. TEMP.	Temperatura de compensación de una celda, en $-mV/^{\circ}C/Cell$. Consultar el datasheet de la batería. El valor por defecto es de $-4mV/^{\circ}C/Cell$.

Para activar la compensación por temperatura acceder a través del Display:

Menú > Configuración > Batería > Tipo de Batería > Plomo-Acido > Sensor Batería PT100

Una vez configurados guardar los cambios realizados.

2. Número de Nodo Modbus

Para configurar el número de nodo modbus acceder a través del Display:

Menú > Configuración > Cambiar Nodo Modbus

Introducir el número de **nodo modbus 02** y confirmar con la tecla "OK".

3. Tipo de instalación AC



Identificar correctamente el sistema de puesta a tierra TT o TN de la instalación antes de proceder con la configuración.

En este apartado se seleccionará el tipo de red y los parámetros de la misma. Para ello acceder a través del Display:

Menú > Configuración > Red/Generador > Tipo de Red > Red > País Normativa

Elegir la normativa del país correspondiente y confirmar con la tecla "OK". Guardar los cambios realizados.

A continuación, configurar el régimen de neutro TT o TN de la red pública. Para ello acceder a través del Display:

Menú > Configuración > Red/Generador > Sistema TT/TN

Por último, se procederá a configurar los parámetros de la red AC. Para ello acceder a través del Display:

Menú > Configuración > Inversor

Introducir los siguientes parámetros:

Parámetro	Explicación
TENSION RMS	Tensión nominal de la red AC (V).
FRECUENCIA	Frecuencia nominal de la red AC (Hz).
FASE AC	Sistema monofásico de la red AC. Configurar con el valor 0 "Single Phase".

Una vez configurados guardar los cambios realizados.

4. Modo de Operación

Para el funcionamiento en las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento gestionadas con el INGECON SUN EMS Board, es necesario configurar el modo de operación del inversor en el modo "Soporte de Red".



Para ampliar información sobre este tipo de instalaciones consultar la "Guía técnica para instalaciones con INGECON SUN STORAGE 1Play", disponible en la web de Ingeteam.

Para ello acceder a través del Display:

Menú > Configuración > Modo Operación > Modo > Soporte de Red

Introducir los siguientes parámetros:

Parámetro	Explicación
SOC MAX	SOC máximo para cargar las baterías desde la energía fotovoltaica (%). Se recomienda un 100%.

SOC RED	Este valor es informativo. No es usado para "Soporte de Red". Configurar el parametro al 100%.
SOC MIN	SOC mínimo para descargar las baterías (%). Se recomienda para baterías de Plomo-ácido un 60%. Para baterías de Litio consultar con el fabricante de la batería.
SOC DESCX	SOC mínimo para descargar las baterías hacia los consumos cuando la red pública no está disponible (función respaldo o back-up activada) (%). Se recomienda para baterías de Plomo-ácido un 50%. Para baterías de Ion-Litio consultar con el fabricante de la batería.
SOC RECX	SOC de reinicio del suministro a los consumos a través de la energía fotovoltaica (sin red disponible) (%). Se recomienda el mismo valor que SOC MIN.
POTENCIA CARGA	Este valor es informativo. No es usado para "Soporte de Red". Se recomienda 0W.

Una vez configurados guardar los cambios realizados.

5. Función Respaldo o Back-up

En este tipo de instalaciones se puede activar la funcionalidad adicional de respaldo o back-up en el ISS 1Play. Con esta funcionalidad, en caso de caída de la red, solamente el INGECON SUN STORAGE 1Play se desconecta de la red y suministra la energía necesaria a las cargas críticas desde las baterías, funcionando de manera similar a una UPS. Los inversores fotovoltaicos IS 1Play se mantienen desconectados de la red sin suministrar energía fotovoltaica. Las cargas no críticas no serán alimentadas.

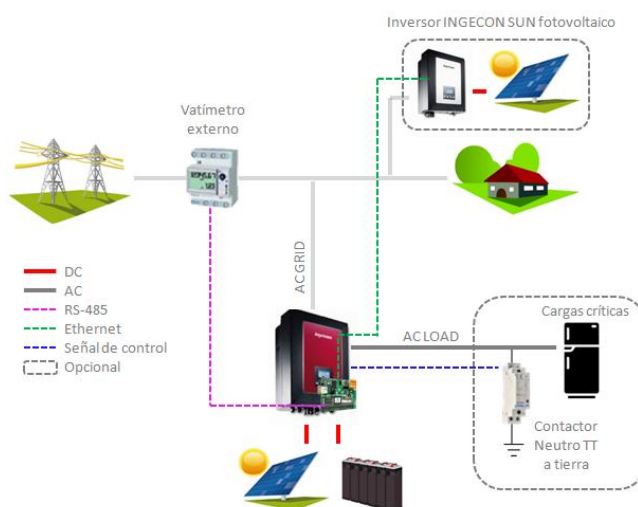


Para las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento gestionadas con el INGECON SUN EMS Board de acuerdo al RD900/2015, la función respaldo o back-up no está disponible y debe desactivarse.

Para habilitar o deshabilitar esta funcionalidad a través del Display:

Menú > Configuración > Modo Operación > Función Respaldo > Activar / Desactivar

Confirmar con la tecla "OK" y guardar los cambios realizados.



Funcion Respaldo o Back-up activada (Red no disponible)

6. Contactor de puesta de neutro a tierra para instalaciones con régimen de neutro TT



Identificar correctamente el sistema de puesta a tierra TT o TN de la instalación antes de proceder con la configuración.

En caso de instalaciones con régimen de neutro TN, este contactor no es necesario.

Para instalaciones con régimen de neutro TT, si la funcionalidad respaldo o back-up está activada, el ISS 1Play desconecta la línea y el neutro de la red pública en caso de fallo de dicha red. Para mantener el neutro de las cargas críticas conectado a tierra, como se requiere en las redes TT, es obligatorio instalar un contactor externo.

Este contactor será gestionado por una salida digital del ISS 1Play de forma que el contactor será cerrado en caso de desconexión con la red pública y será abierto una vez que la red esté conectada.

Para configurar la salida digital acceder a través del Display:

Menú > Configuración > E/S Digitales > Salida Digital 1 > Neutro a tierra

Confirmar con la tecla "OK" y guardar los cambios realizados.

7. Máxima Potencia de Inyección a Red

Este parámetro permite inyectar la potencia PV sobrante del ISS 1Play hacia la red.



Para las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento gestionadas con el INGECON SUN EMS Board de acuerdo al RD900/2015, este parámetro debe ser configurado a 0W.



Para ampliar información sobre este tipo de instalaciones consultar la "Guía técnica para instalaciones con INGECON SUN STORAGE 1Play", disponible en la web de Ingeteam.

Para modificar este parámetro acceder a través del Display:

Menú > Configuración > Modo Operación > Potencia Inyección Red

Introducir el valor deseado, confirmar con la tecla "OK" y guardar los cambios realizados.

3.5.2 INGECON SUN EMS Board



Para ampliar información sobre la configuración del INGECON SUN EMS Board consultar "INGECON SUN EMS Board: Manual de configuración", disponible en la web de Ingeteam.



El instalador debe tener los conocimientos suficientes que le permitan realizar la instalación correctamente.

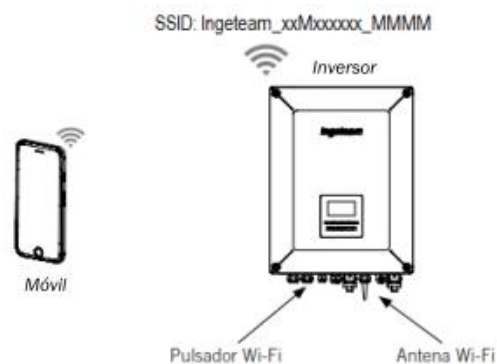
Ingeteam no se hace responsable de las consecuencias de una incorrecta configuración del equipo por parte del usuario y/o instalador.

En este apartado se describen los pasos necesarios para configurar la comunicación del EMS Board como Wi-Fi o Ethernet.

Para ello es necesario que el ISS 1Play esté encendido desde la batería o desde los paneles fotovoltaicos y así poder alimentar internamente al EMS Board.

Comunicación Wi-Fi

1. Descubrir la red Wi-Fi generada por el EMS Board desde su PC y conectarse a ella. No es necesario introducir contraseña.



2. Abrir el navegador web e introducir la dirección IP `http://192.168.10.3/`

Ingeteam ☰ **1BM162100A07**

Status		
System		
Wifi		
Ethernet		
Network Services		
Serial Interface (Proxy)		
Update		
Uptime:	0/0/0 0:1:50	
FW Version:	AAX1055_J	
HW Type:	AAX0078	
Serial Number:	1BM162100A07	
VPN Connection:	Disconnected	
Local Date:	02/27/2017 13:48:12	Set Local Date
Synchronize inverters date:	<input checked="" type="checkbox"/>	Not Synchronized
Timezone:	Europe/Madrid	Change Timezone

3. Una vez accedido al servidor web del EMS Board entrar al apartado *Wi-Fi* del panel izquierdo.
4. Seleccionar la opción *Cambiar* en la parte superior para mostrar las redes disponibles.
5. Seleccionar la red Wi-Fi deseada e introduzca la contraseña de dicha red si es necesario.
6. El navegador web mostrará la información sobre la nueva conexión establecida.
7. El LED del pulsador Wi-Fi se mantendrá fijo indicando que la conexión Wi-Fi se ha establecido correctamente.



En caso de que la conexión Wi-Fi no se haya establecido correctamente será necesario restaurar la configuración a los valores por defecto.

Para ello, mantener pulsado durante 10 segundos el pulsador externo Wi-Fi instalado en el ISS 1Play hasta que el LED parpadee de forma intermitente.

Comunicación Ethernet

Si no está disponible una comunicación Wi-Fi se deberá de usar la comunicación por Ethernet con el router. El EMS Board está configurado por defecto para obtener dinámicamente la dirección IP (DHCP). Por tanto una vez conectado el cable Ethernet al router, el EMS Board obtendrá automáticamente una dirección IP.



Ingeteam recomienda configurar el EMS Board con una IP fija. De este modo su funcionamiento no depende de un servidor DHCP.

Para obtener más información acerca del "cambio de dirección IP" consultar "*INGECON SUN EMS Board: Manual de configuración*" disponible en la web de Ingeteam.

3.5.3 Vatímetro Externo

Por defecto el vatímetro ya está configurado con el número de **nodo Modbus 01** y con el tipo de red AC "monofásica".

No es necesario realizar ninguna configuración extra en el vatímetro.



Para ampliar información sobre la configuración del Vatímetro Externo consultar "*INGECON SUN EMS Board: Manual de configuración*", disponible en la web de Ingeteam.

3.6 Actualización de firmware de los dispositivos del sistema

Se recomienda actualizar el firmware de todos los dispositivos Ingeteam del sistema (gestor energético EMS, tarjetas de comunicación, inversores, etc.) a la última versión disponible en la web: www.ingeteam.com.

3.7 Configuración de la instalación mediante el software INGECON SUN EMS Tools

En este apartado se describen los pasos necesarios para la configuración de la instalación desde la aplicación de PC INGECON SUN EMS Tools.



Para ampliar información sobre el INGECON SUN EMS Tools consultar "*INGECON SUN EMS Board: Manual de configuración*", disponible en la web de Ingeteam.

1. Creación de una nueva instalación o planta

Introducir la información solicitada.

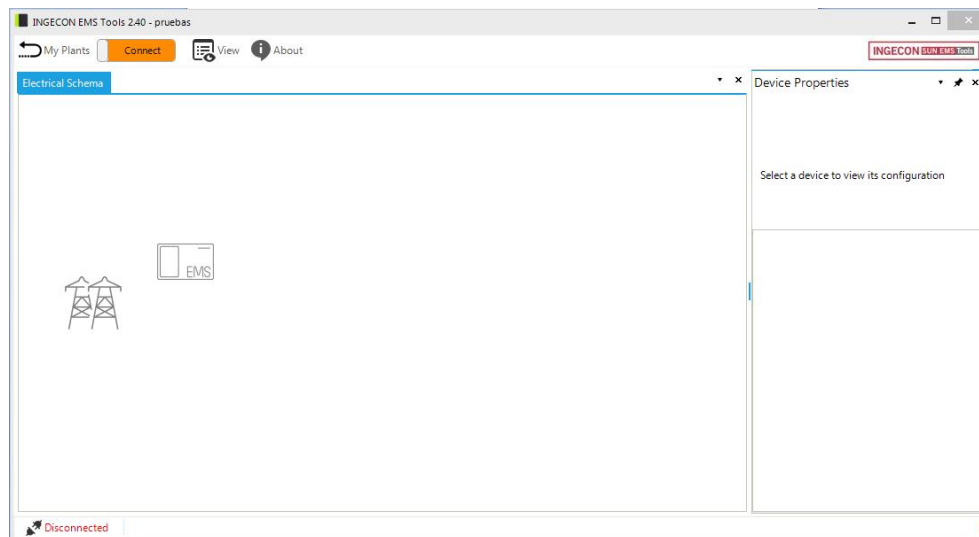
Add New Connection
Name:
Connection Type:
 Remote connection (Serial Number)
 Local Connection (IP Address)
S/N:
Password:

i Plants created with these settings will be accessible remotely

2. Acceso a la instalación

Seleccionar la instalación creada anteriormente y click en botón *Open*.

Para establecer una conexión con el EMS Board, click en el botón *Connect*.

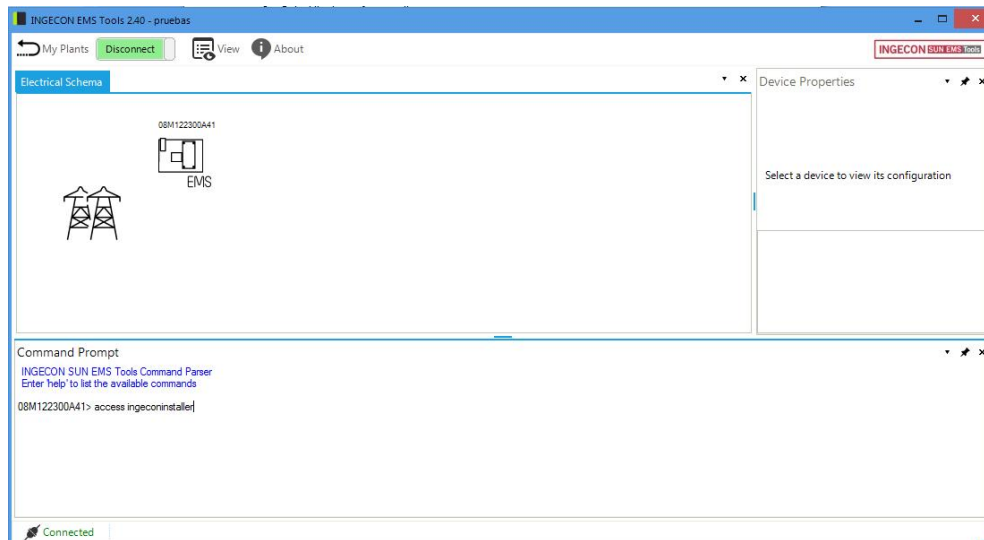


3. Acceso en modo instalador

Para poder realizar el proceso de configuración o cualquier cambio posterior en el sistema, es necesario activar el modo instalador.

Para ello desde la pantalla principal del INGECON SUN EMS Tools pulsar la tecla *F12* para visualizar la barra de comandos, escribir *access ingeconinstaller* y pulsar la tecla *intro*.

Un mensaje confirma el acceso en modo instalador y además aparecen nuevos iconos en la barra superior del menú principal.



4. Detener estrategia en ejecución

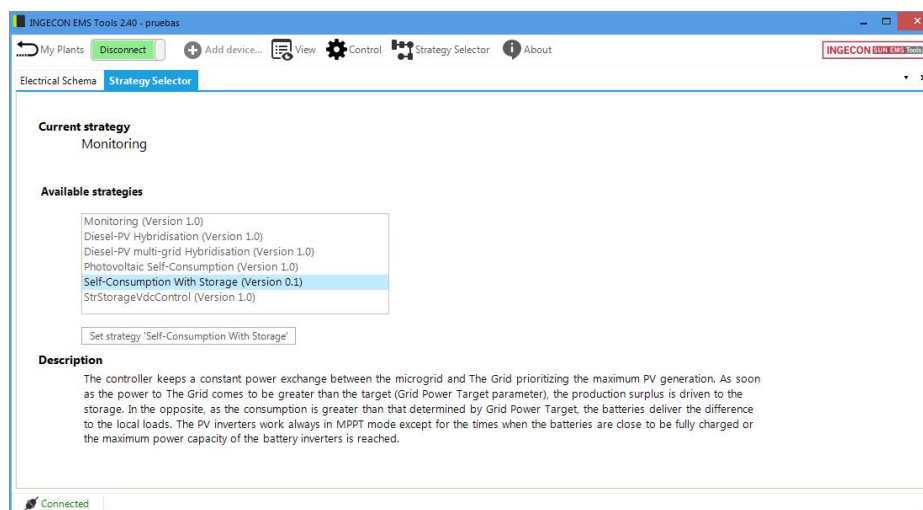
Para de detener la estrategia en ejecución realizamos:

Barra de control > Control > Stop control.

5. Selección de la estrategia

Para el funcionamiento en las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento gestionadas con el INGECON SUN EMS Board, es necesario configurar la estrategia "Self-Consumption with Storage", para ello seguimos los siguientes pasos:

1. *Barra de control > Strategy Selector*
2. Desde pestaña Strategy Selector seleccionamos la estrategia del listado *Available Strategies*.
3. Al seleccionar cada estrategia aparece una descripción breve que resume la funcionalidad de la misma.
4. Establecemos la estrategia "Self-Consumption with Storage" y pulsamos en el botón *Set strategy "Self-Consumption with Storage"*.

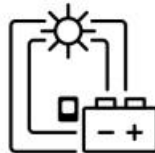


6. Descubrimiento y configuración de los dispositivos del sistema

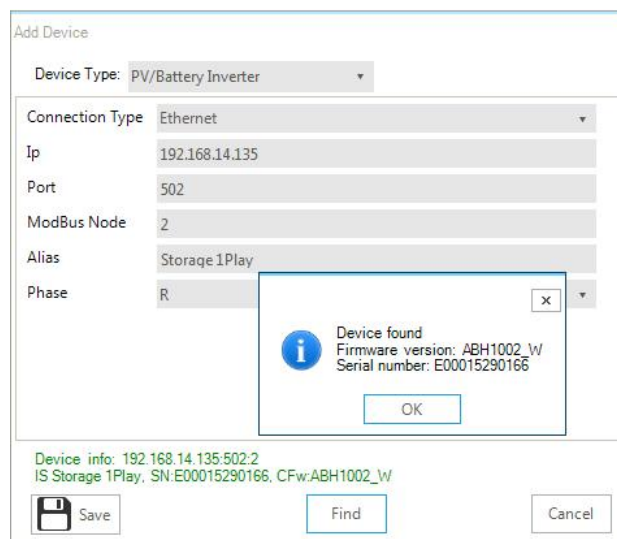
Una vez selecciona la estrategia debemos añadir y configurar todos los dispositivos que conforman nuestra instalación.

Añadimos ISS 1Play

1. Barra de control > Add device
2. Desde la ventana emergente en *Device Type* seleccionamos el tipo: **PV/Battery Inverter**.



- Seleccionamos el tipo de conexión: **RS485**.
 - Nodo Modbus: **02**
 - Alias: **ISS 1Play**
 - Fase: **R**
3. Pulsamos en *Find*. Si el equipo se encuentra bien conectado y configurado se mostrará un aviso con el número de serie y el firmware del dispositivo.



4. Por último, guardar la configuración pulsando en *Save*.

Añadimos Vatímetro Externo

1. Barra de control > Add device
2. Desde la ventana emergente en *Device Type* seleccionamos el tipo: **Power Meter**.



- Seleccionamos el tipo de conexión: **RS485**.
 - Nodo Modbus: **01**
 - Alias: **Wattmeter**
3. Pulsamos en *Find*. Si el vatímetro se encuentra bien conectado y configurado se mostrará un aviso con el número de serie y el firmware del dispositivo.
 4. Por último, guardar la configuración pulsando en *Save*.

Añadimos la Red

1. Pulsar en el icono Grid y verificar que el parámetro *Power Meter Id* corresponde con el vatímetro externo previamente configurado.



7. Configuración de niveles de SOC

1. Pulsar el icono EMS
2. Establecer los valores de SOC de la estrategia de almacenamiento

Parámetro	Descripción
SOC/VBat Maximum	SOC máximo para cargar las baterías (%). Poner el mismo valor que se ha configurado en el INGECON SUN STORAGE 1Play como SOC MAX.
SOC/VBat Minimum	SOC mínimo para descargar las baterías (%). Poner el mismo valor que se ha configurado en el INGECON SUN STORAGE 1Play como SOC MIN.
SOC Recovery (%)	Valor de SOC en que se reestablecerá la descarga de baterías una vez alcanzado SOC MIN.

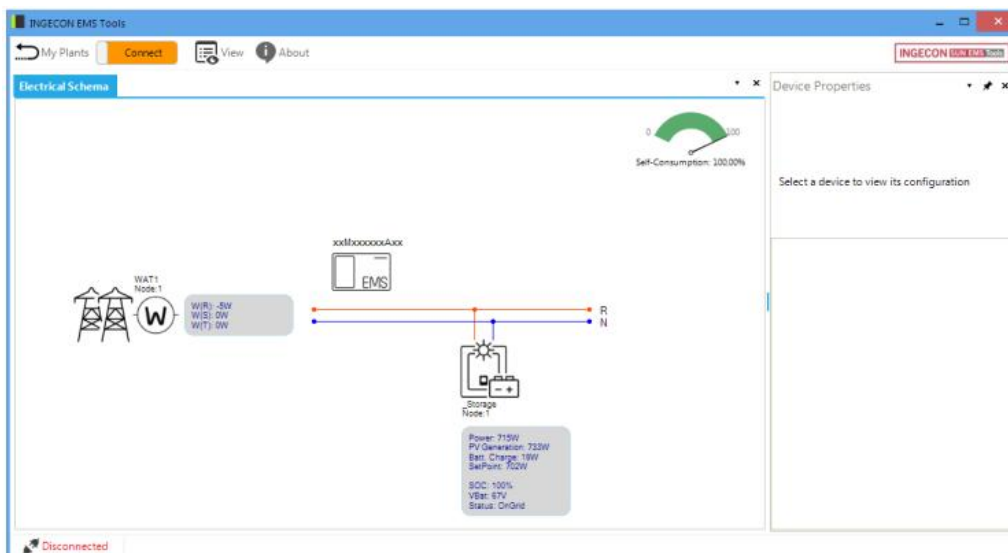
8. Re-arranque de la estrategia

Una vez hayamos añadido y configurado todos los dispositivos de nuestra instalación se procede a arrancar la estrategia o control del sistema.

Para ello realizamos:

Barra de control > Control > Start control.

Después de unos segundos nuestro sistema comenzará a funcionar.



3.8 Uso de las baterías mediante programación horaria (opcional)

El INGECON SUN EMS Board permite gestionar diariamente el uso de las baterías mediante una programación horaria. Por defecto, esta funcionalidad está desactivada. Para activarla es necesario definir los siguientes parámetros.

Franja horaria de carga de baterías desde la red eléctrica

Permite tener cargada la batería desde la red eléctrica en un estado de carga mínimo "SOC Grid" durante un periodo de tiempo definido por el usuario. Los parámetros a configurar son:

Parámetro	Descripción
BAT Charge from Grid: SOC Grid (%)	Durante la franja horaria de carga de batería desde la red eléctrica, el control intentará mantener este nivel de carga de la batería cargando desde la red si fuera necesario. La potencia de carga desde la red eléctrica en un momento dado será igual a la potencia máxima contratada (dato definido en el parámetro "Contracted Power") menos el consumo de las cargas.
BAT Charge from Grid: Enable from (hh:mm)	Establece el inicio de la franja horaria en la que se permite la carga de batería desde la red eléctrica.
BAT Charge from Grid: Enable to (hh:mm)	Establece el fin de la franja horaria en la que se permite la carga de batería desde la red eléctrica.

Franja horaria de descarga de baterías

Permite descargar la batería solamente durante un periodo de tiempo definido por el usuario. Los parámetros a configurar son:

Parámetro	Descripción
BAT Discharge: Enable from (hh:mm)	Establece el inicio de la franja horaria en la que se permite la descarga de batería.
BAT Discharge: Enable to (hh:mm)	Establece el fin de la franja horaria en la que se permite la descarga de batería.

3.9 Conexión y configuración de fotovoltaica externa adicional (opcional).

A continuación se detalla el conexionado y configuración del INGECON SUN 1Play para la ampliación de la potencia fotovoltaica de la instalación.



Todas las conexiones deben ser realizadas en ausencia de tensión eléctrica.

3.9.1 Conexión eléctrica del INGECON SUN 1Play



Para realizar las conexiones eléctricas necesarias consultar el "Manual de instalación y uso" del INGECON SUN 1Play, disponible en la web de Ingeteam.

Los pasos a seguir son:

1. Conexión del campo fotovoltaico.
2. Conexión de la red eléctrica.

3.9.2 Configuración del INGECON SUN 1Play



Para ampliar información sobre la configuración del INGECON SUN 1Play consultar el "Manual de instalación y uso", disponible en la web de Ingeteam.



Las configuraciones deben ser realizadas por el instalador del equipo y nunca por el usuario.

El instalador debe tener los conocimientos suficientes que le permitan realizar la instalación correctamente.
Ingeteam no se hace responsable del mal uso de la contraseña de instalador ni de las consecuencias de una incorrecta configuración del equipo por parte del usuario y/o instalador.



El menú Configuración Avanzada está restringido mediante contraseña. El acceso a dicho menú se permite únicamente a instaladores (personal cualificado). La contraseña de instalador es **3725** y se deberá de introducir en el submenú CONFIGURACIÓN AVANZADA > CAMBIO CONTRASEÑA.

A continuación se describen los pasos a seguir para configurar el IS 1Play.

Para ello es necesario que el IS 1Play esté encendido desde los paneles fotovoltaicos.

1. Número de Nodo Modbus

Para configurar el número de nodo modbus acceder a través del Display:

Menú > Configuración > ID Modbus

Introducir el número de nodo COMM 1 ID **03** y confirmar con la tecla "OK".

2. Modo de Operación

Para el funcionamiento en las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento gestionadas con el INGECON SUN EMS Board, es necesario configurar el modo de operación del inversor en el modo "Limitado EMS Manager".

Para ello acceder a través del Display:

Menú > Configuración Avanzada > Autoconsumo > Modo > Limitado EMS Manager



En caso de caída de la red pública, el inversor fotovoltaico IS 1Play se mantendrá descoincado de la red y no inyectará energía hacia las cargas no críticas. Una vez que la red pública se restablezca, el IS 1Play se conectará automáticamente.

3. Tarjeta de comunicaciones



Para obtener más información acerca del cableado y estándar Wi-Fi/Ethernet consultar el manual de Accesorios para comunicación Local y Remota disponible en la web de Ingeteam.

En este apartado se describen los pasos necesarios para configurar la comunicación Wi-Fi o Ethernet del inversor fotovoltaico adicional.

Comunicación Wi-Fi

1. Descubrir la red Wi-Fi generada por la tarjeta de comunicaciones desde su PC y conectarse a ella. No es necesario introducir contraseña.
2. Abrir el navegador web e introducir la dirección IP: 192.168.10.3
3. Una vez accedido al servidor web entrar al apartado Wi-Fi del panel izquierdo.
4. Seleccionar la opción *Cambiar* en la parte superior para mostrar las redes disponibles.
5. Seleccionar la red Wi-Fi deseada e introduzca la contraseña de dicha red si es necesario.
6. El navegador web mostrará la información sobre la nueva conexión establecida.

Comunicación Ethernet-TCP

Las tarjetas Ethernet-TCP están configuradas por defecto para obtener dinámicamente la dirección IP (DHCP).

Por tanto una vez conectado el cable Ethernet al router, la tarjeta de comunicaciones obtendrá automáticamente una dirección IP.



Ingeteam recomienda configurar la tarjeta Ethernet-TCP con una IP fija. De este modo su funcionamiento no depende de un servidor DHCP.

Para obtener más información acerca del "cambio de dirección IP" consultar el manual de Accesorios para comunicación Local y Remota disponible en la web de Ingeteam.

4. Descubrimiento a través del EMS Tools

Una vez establecida la comunicación Wi-Fi o Ethernet es necesario conocer la dirección IP que ha adquirido la tarjeta de comunicaciones. Para ello seguir los siguientes pasos:

1. En la pantalla principal del EMS Tools pulsar en *Wizard*.

2. Seleccionar el interfaz de red local que corresponda.
3. En la parte izquierda aparecerá el número de serie de la tarjeta de comunicaciones. Seleccionar el número de serie para conocer la dirección IP adquirida.

Una vez conocida la dirección IP, se procede a añadir el INGECON SUN 1Play en la planta a través del EMS Tools.

1. *Barra de control > Add device*
2. Desde la ventana emergente en *Device Type* seleccionamos el tipo: **PV Inverter**.



- Seleccionamos el tipo de conexión: **Ethernet**.
 - IP: Dirección IP adquirida por el inversor
 - Puerto: **502**
 - Nodo Modbus: **03**
 - Alias: **IS 1Play**
 - Fase: **R**
3. Pulsamos en *Find*. Si el equipo se encuentra bien conectado y configurado se mostrará un aviso con el número de serie y el firmware del dispositivo.
 4. Por último, guardar la configuración pulsando en *Save*.

Contents

1	About this manual	28
1.1	Field of application, nomenclature and iconography	28
1.2	Recipients	28
1.3	Symbols	29
1.4	Safety.....	29
1.5	Waste handling.....	29
2	System description and strategy	30
3	Installation design and start-up	31
3.1	Electrical wiring design of the installation	31
3.2	Associated communications network design	32
3.3	Electrical connection of the INGECON SUN STORAGE 1Play	33
3.4	Connecting the wiring of the communications network.....	33
3.4.1	INGECON SUN EMS Board.....	34
3.4.2	External Wattmeter	35
3.5	System device configuration.....	36
3.5.1	INGECON SUN STORAGE 1Play.....	36
3.5.2	INGECON SUN EMS Board.....	40
3.5.3	External Wattmeter	42
3.6	System device firmware update.....	42
3.7	Configuration of the installation via the INGECON SUN EMS Tools software.....	42
3.8	Use of the batteries using hourly programming (optional)	48
3.9	Connection and configuration of additional external photovoltaic units (optional).	49
3.9.1	Electrical connection of the INGECON SUN 1Play	49
3.9.2	Configuration of the INGECON SUN 1Play	49

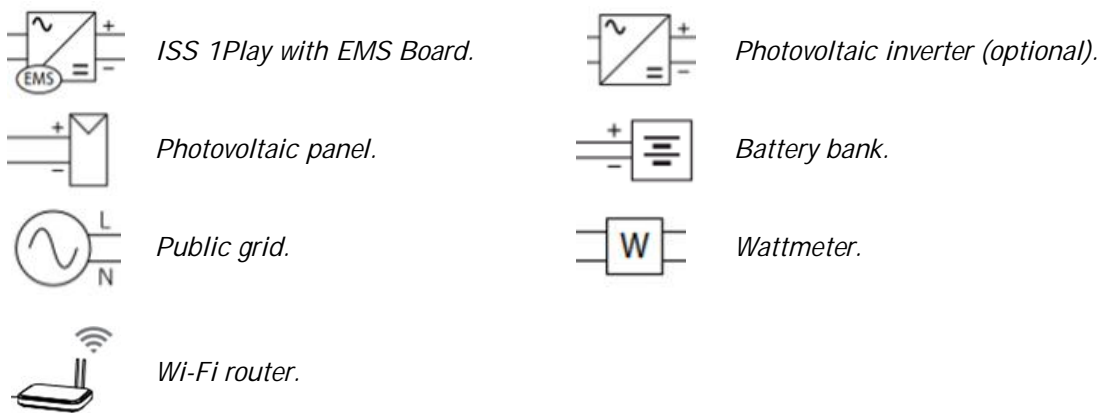
1 About this manual

The purpose of this manual is to describe the self consumption strategy with INGECON SUN STORAGE 1Play managed by the INGECON SUN EMS Board, and the system connection and configuration for start-up.

1.1 Field of application, nomenclature and iconography

In this document, the INGECON SUN EMS Board will be referred to generically as the EMS board, the INGECON SUN STORAGE 1Play as the ISS 1Play, and the installation as the system or plant.

The following icons are also used to identify the different devices existing in a photovoltaic self consumption installation with storage.



1.2 Recipients

The connection of the installation is directed at qualified personnel. The status of qualified personnel referred to in this manual will be, as a minimum, that which meets all the standards, regulations and laws regarding safety applicable to the tasks of installing and operating all the components of the installation.

The responsibility for designating qualified personnel will always fall to the company to which the personnel belong. It is necessary to decide which workers are suitable or not for carrying out specific work to preserve their safety at the same time as complying with occupational safety legislation.

These companies are responsible for providing appropriate training in electrical equipment to their personnel and for familiarizing them with the contents of this manual.

The final configuration of the system is intended for the end user.

1.3 Symbols

This manual uses various symbols to emphasize and highlight certain texts. The general meanings are explained below.



General warning.



General information.



Electrical danger.



Read the section indicated.

1.4 Safety



In order to install or handle the INGECON SUN EMS Board, follow the safety guidelines indicated in the installation manual for the INGECON SUN STORAGE 1Play.



Please read the INGECON SUN STORAGE 1Play manual closely.



All applicable safety-related legislation for electrical work must be complied with.

1.5 Waste handling

These units use components that are harmful to the environment (electronic cards, batteries or cells, etc.).



At the end of the accessory's life, the waste must be correctly processed by an authorized hazardous waste management company.

Ingeteam, in accordance with its policy of respect for the environment, will inform the authorized manager, via this section, of the location of components to be decontaminated.

2 System description and strategy

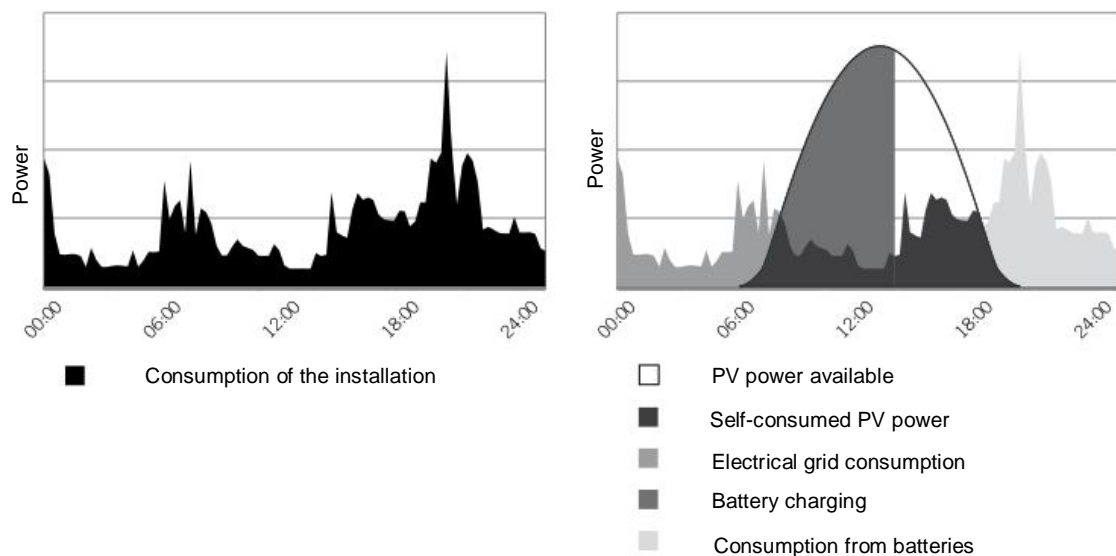
A self-consumption installation is a system connected to the grid that seeks to minimize grid consumption and increase self-supply. To do so, it is fitted with photovoltaic generation and storage components.

Photovoltaic self consumption installations with batteries managed by the INGECON SUN EMS Board offer a greater range of possibilities for a more efficient management.

An additional Back-up function can be activated in this type of installation. With this function, in the event of a power cut, only the ISS 1Play inverter disconnects the grid and feeds energy required for critical loads from the batteries, operating in a similar manner to a UPS. The IS 1Play photovoltaic inverter is disconnected to the grid and it doesn't supply energy. The non-critical loads are not fed.

The evolution of the battery charge status will depend on the energy generated by renewable sources, on the consumption demand of the installation and on configuration of the energy manager's strategy.

Below is an example of energy management in a photovoltaic self consumption installation with batteries.



In this example the EMS Board establishes the photovoltaic production settings to supply instantaneous consumption and the battery charging process.

When the batteries are charged, photovoltaic generation is in line with consumption.

At night-time, the storage allows you to cover the installation demand, minimizing consumption from the electrical grid.

3 Installation design and start-up

This section describes the necessary steps to design and start up the installation. Proceed as follows:

1. Electrical wiring design of the installation.
2. Associated communications network design.
3. Electrical connection of the INGECON SUN STORAGE 1Play.
4. Communications network wiring connection.
5. System device configuration.
6. System device firmware update.
7. Configuration of the installation via the INGECON SUN EMS Tools software.
8. Connection and configuration of additional external photovoltaic units (optional).

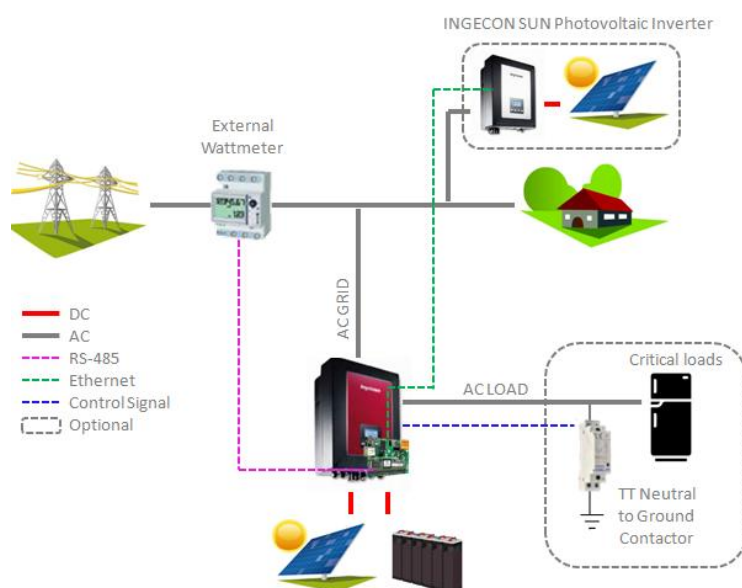
3.1 Electrical wiring design of the installation



The design of the installation must be carried out according to the electrical scheme defined by Ingeteam. The wiring diagrams can be found in the following link: http://www.ingeconsuntraining.info/?page_id=10550

Installation components:

- Photovoltaic panels.
- Battery bank.
- INGECON SUN STORAGE 1Play + INGECON SUN EMS Board.
- External wattmeter.
- INGECON SUN 1Play (optional). To increase the photovoltaic power of the installation.
- Contactor for connection of neutral to ground for TT installations. In the event of a power cut, the ISS 1Play disconnects from the grid and activates this contactor to reference the neutral of the critical loads to ground. In case of TN installations, this contactor is not necessary.

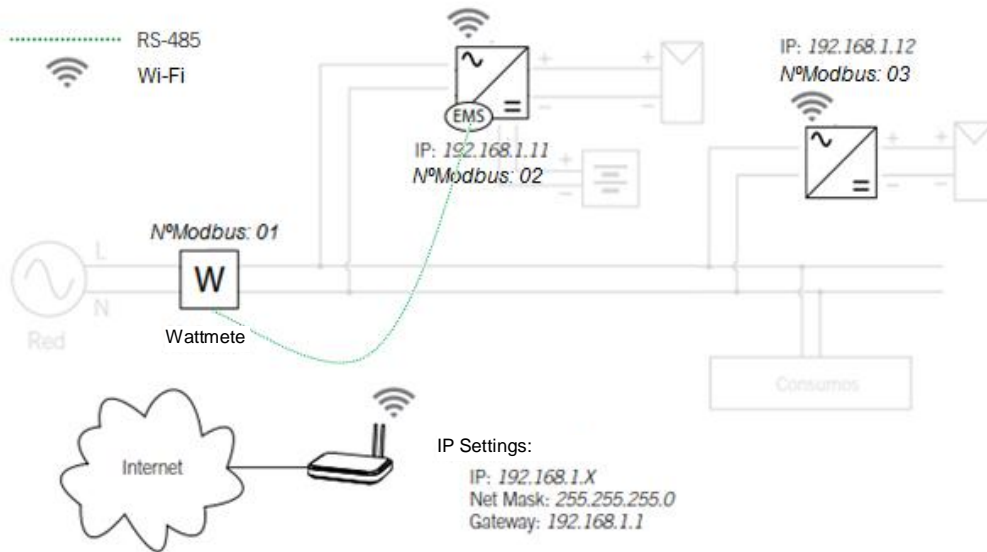


3.2 Associated communications network design

Once we have the electrical diagram of the desired installation, the associated communications network is designed. This communications network is either via Wi-Fi or via Ethernet.

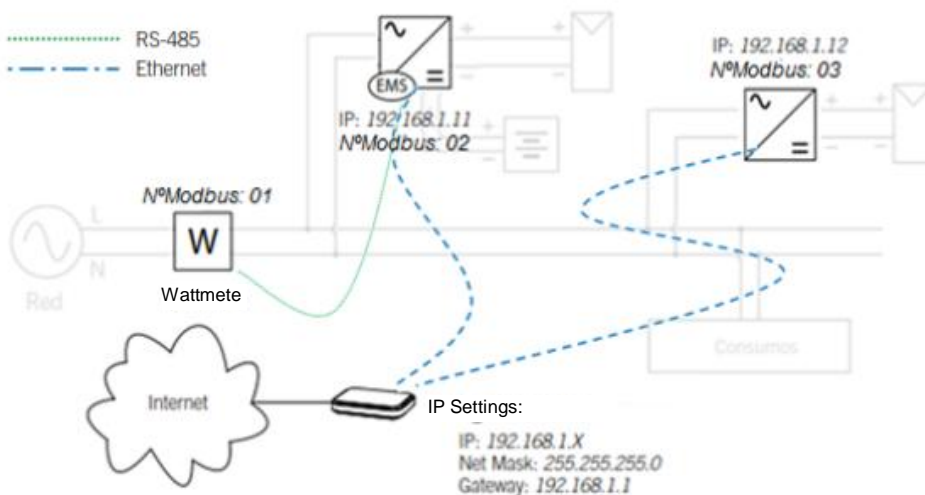
Two examples of the installation are shown below: one is designed with Wi-Fi communication and the other uses Ethernet communication.

Wi-Fi Communication



Device	Communication	Modbus node
EMS Board	IP: 192.168.1.11	-
Wattmeter	RS-485	01
ISS 1Play	RS-485 (internal)	02
Photovoltaic inverter	IP: 192.168.1.12	03

Ethernet Communication



Device	Communication	Modbus node
EMS	IP: 192.168.1.11	-
Wattmeter	RS-485	01
ISS 1Play	RS-485 (internal)	02
Photovoltaic inverter	IP: 192.168.1.12	03

3.3 Electrical connection of the INGECON SUN STORAGE 1Play

The electrical connection of the INGECON SUN STORAGE 1Play is described below.



All connections must be made in the absence of live voltage. Identify the TT or TN grounding system before proceeding with the grid connection. Danger of electrocution due to an incorrect connection of the neutral conductor.



For the required electrical connections, see the "Installation and Operation Manual" for the INGECON SUN STORAGE 1Play, available on the Ingeteam website.

Proceed as follows:

1. Connecting the battery bank.
2. For Lithium-ion batteries, connect the CAN communication between the BMS and the ISS 1Play.
3. Connecting the photovoltaic array.
4. Connecting the electrical grid to the "AC GRID" port.
5. Connecting the critical loads to the "AC LOADS" port (optional). In case of TT system, connecting the digital output for the control of the neutral-ground contactor. In case of TN system, do not install this contactor.

3.4 Connecting the wiring of the communications network

Details are provided below of the connection layout of the following system devices:

- INGECON SUN EMS Board.
- External wattmeter.



For more information about the wiring and RS-485 standard, see the Accessories for communication via RS-485 manual, available on the Ingeteam website.
For more information about the wiring and Wi-Fi/Ethernet standard, see the Accessories for Local and Remote communication manual, available on the Ingeteam website.



All connections must be made in the absence of live voltage.

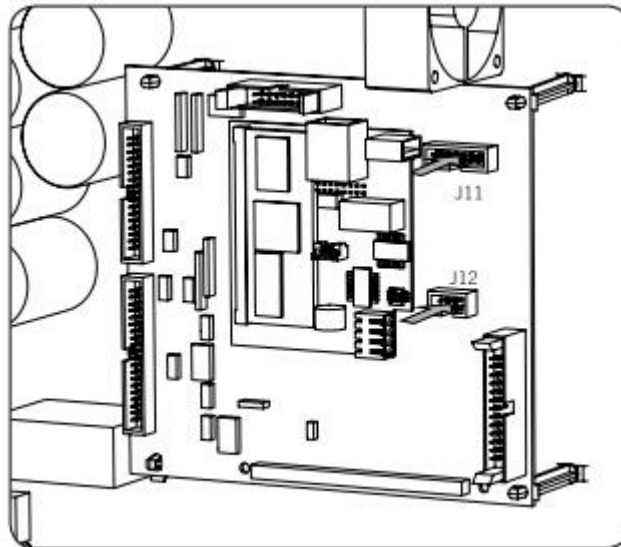
3.4.1 INGECON SUN EMS Board



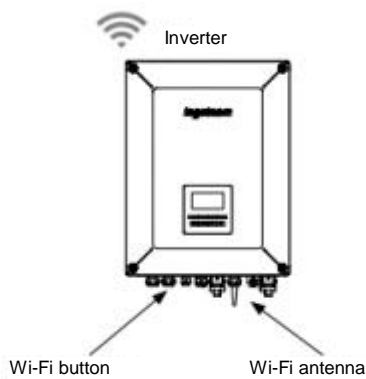
For the INGECON SUN EMS Board connections, please see the "Installation and Operation Manual" for the INGECON SUN STORAGE 1Play, available on the Ingeteam website.

Proceed as follows:

1. Install the INGECON SUN EMS Board inside the ISS 1Play.



2. Fit the Wi-Fi aerial on the ISS 1Play.
3. Fit the Wi-Fi button on the ISS 1Play. Click here to restore the Wi-Fi settings to the defect values.



4. Connection of Ethernet wiring, if using communication with router via Ethernet.
5. Connection of RS-485 wiring for communication with external wattmeter:

Connection	Signal
1	RS-485 B(+)
2	RS-485 A(-)
3	Protective mesh
4	GND

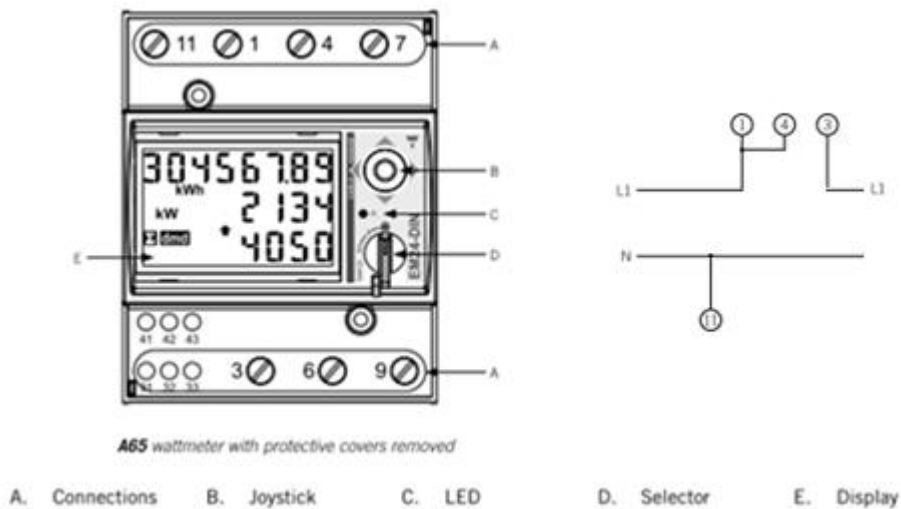
3.4.2 External Wattmeter

The external wattmeter used is the EM24-DIN.AV9.3X.IS.P. This must be installed in the main panel of the dwelling in order to measure both the total consumption of the installation and the photovoltaic generation and batteries of the ISS 1Play.

The energy consumption measured by the wattmeter is sent to the EMS Board via the RS-485 communication.

Proceed as follows:

1. Wattmeter electrical connection:

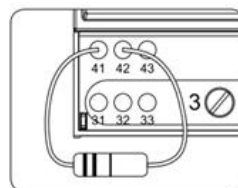


Connection	Signal
11	Grid Neutral
1	Grid Phase Input
4	Bridge 1-4
3	Grid Phase Output

2. Connection of RS-485 wiring for communication with the EMS Board:

Connection	Signal
42	RS-485 B (+)
41	RS-485 A (-)
43	GND

3. Fit the end-of-line resistor (120 Ω) between connection 42-41 for a correct RS-485 communication.



3.5 System device configuration

This section provides a description of the steps required to configure all the devices existing in the photovoltaic self consumption installation with batteries.

3.5.1 INGECON SUN STORAGE 1Play



For further information on the configuration of the INGECON SUN STORAGE 1Play, please see the "Installation and Operation Manual", available on the Ingeteam website.



The configurations must be carried out by the unit installer and never by the user.

The installer must have sufficient knowledge to be able carry out the installation correctly.

Ingeteam accepts no liability for incorrect use of the installer password nor the consequences that may arise from incorrect configuration of the unit by the user and / or the installer.



The menu CONFIGURATION is password restricted. Access to this menu is only allowed to installers (qualified personnel). The installer password is **0332** and must first be entered into the CONFIGURATION > ENTER PASSWORD sub menu.

When the password has been entered correctly, an asterisk will appear at the top of the CONFIGURATION menu.

The procedure for configuring the ISS 1Play is described below. For this, the ISS 1Play must be switched on from the battery or from the photovoltaic panels.

1. Battery Type



The battery type selection in the configuration process must be done with caution. The battery manufacturer does not offer any warranty if the battery type is configured incorrectly in the inverter. For example, if a lead-acid battery is selected in the inverter when the battery is actually Li-Ion, it may be damaged.

This section is for selecting the battery type to be used in the installation. Enter via the Display:

Menu > Configuration > Battery > Battery Type

Select the option corresponding to the battery type installed and confirm by clicking "OK". Save the changes.

Li-ion batteries



For more information about the compatible lithium batteries, see the "List of lithium batteries approved for the INGECON SUN STORAGE 1Play" available on the Ingeteam website.

Lead-Acid batteries

If the option selected is Lead-Acid the following parameters must be set:



A wrong configuration of these parameters can reduce battery life. Ingeteam accepts no liability for the consequences that may arise from incorrect configuration of the unit by the user and/or the installer.

Setting	Explanation
V NOMINAL	Rated voltage of the battery bank (V).
V MINIMUM	Minimum voltage of the battery bank to avoid severe discharges stopping the supply to the loads (V). If this parameter is not available from the battery manufacturer, a voltage of 90-95% of the V NOMINAL is recommended.
CAPACITY 20 h	C20 capacity specified by the battery manufacturer (Ah).
CAPACITY 5h	C5 capacity specified by the battery manufacturer (Ah).
I CHARGE	Maximum charge current of the battery bank (A).
I DISCHARGE	Maximum discharge current of the battery bank (A).
V ABSORPTION	Absorption charge voltage of the battery bank, specified by the battery manufacturer (V). If this parameter is not available from the battery manufacturer, a voltage of 120% of the V NOMINAL is recommended.
V FLOTATION	Flotation charge voltage of the battery bank, specified by the battery manufacturer (V). If this parameter is not available from the battery manufacturer, a voltage of 113% of the V NOMINAL is recommended.
V EQUALIZATION	Equalization charge voltage of the battery bank, specified by the battery manufacturer (V). If the battery does not support equalization, this parameter must be configured with the V ABSORPTION value.
T EQUALIZATION	Duration of equalization charge of the battery bank, specified by the battery manufacturer (minutes).

It is recommended to install a PT100 sensor (3-wire) to measure the temperature and thus optimize the lead-acid battery charge and extend its life. The PT100 sensor should be placed in the center of the side wall of a battery located in the middle of the battery bank. The following parameter must be configured:

Parámetro	Explicación
TEMP. COMP.	Compensation temperature of a cell (-mV/°C/Cell), specified by the battery manufacturer. The default value is -4mV/°C/Cell.

To activate the compensation temperature, enter via the Display:

Menu > Configuration > Battery > Battery Type > Lead-Acid > PT100 Battery Sensor

Once configured, save the changes.

2. Modbus Node Number

To configure the modbus node number, go to Display:

Menu > Configuration > Change Modbus Node

Enter the **modbus node number 02** and confirm by clicking on "OK".

3. AC installation type



Identify correctly the TT or TN grounding system of the installation before proceeding with the configuration.

This section is for selecting the type of grid and its parameters. Enter via the Display:

Menu > Configuration > Grid/Genset > Type of Grid > Grid > Country regulations

Select the corresponding country regulations and confirm by clicking on "OK". Save the changes.

Next, configure the neutral system TT or TN of the public grid. Enter via the Display:

Menú > Configuration > Grid/Genset > TT/TN System

Finally, configure the parameters of the AC grid. Enter via the Display:

Menu > Configuration > Inverter

Enter the following parameters:

Setting	Explanation
RMS Voltage	Rated voltage of the AC grid (V).
FREQUENCY	Rated frequency of the AC grid (Hz).
AC Phase	Single-phase system of the AC grid. Configure with the 0 value "Single Phase".

Once configured, save the changes.

4. Operation Mode

For operation in the photovoltaic self consumption installations with storage managed with the INGECON SUN EMS Board, it is necessary to configure the inverter operation mode in the "Grid Support" mode.



For more information about this type of installation, see the "Technical guide for installations with INGECON SUN STORAGE 1Play" available on the Ingeteam website.

Enter via the Display:

Menu > Configuration > Operation Mode > Mode > Grid Support

Enter the following parameters:

Setting	Explanation
SOC MAX	Maximum SOC for charging the batteries from the photovoltaic energy (%). A value of 100% is recommended.
SOC GRID	This value is informative. Not used for "Grid Support". A value of 100% is recommended.

SOC MIN	Minimum SOC for discharging the batteries (%). A value of 60% is recommended for lead-acid batteries. Please refer to battery manufacturer for Lithium batteries.
SOC DESCX	Minimum SOC for discharging batteries to the loads when the public grid is not available (back-up function activated) (%). A value of 50% is recommended for lead-acid batteries. Please refer to battery manufacturer for Lithium-ion batteries.
SOC RECX	Reboot SOC of supply to the loads using photovoltaic energy (no grid available) (%). The same value as for SOC MIN is recommended.
CHARGING POWER	This value is informative. Not used for "Grid Support". A value of 0 W is recommended.

Once configured, save the changes.

5. Back-up Function

An additional Back-up function can be activated in this type of installation. With this function, in the event of a power cut, only the ISS 1Play inverter disconnects the grid and feeds energy required for critical loads from the batteries, operating in a similar manner to a UPS. The IS 1Play photovoltaic inverter is disconnected to the grid and it doesn't supply energy. The non-critical loads are not fed.

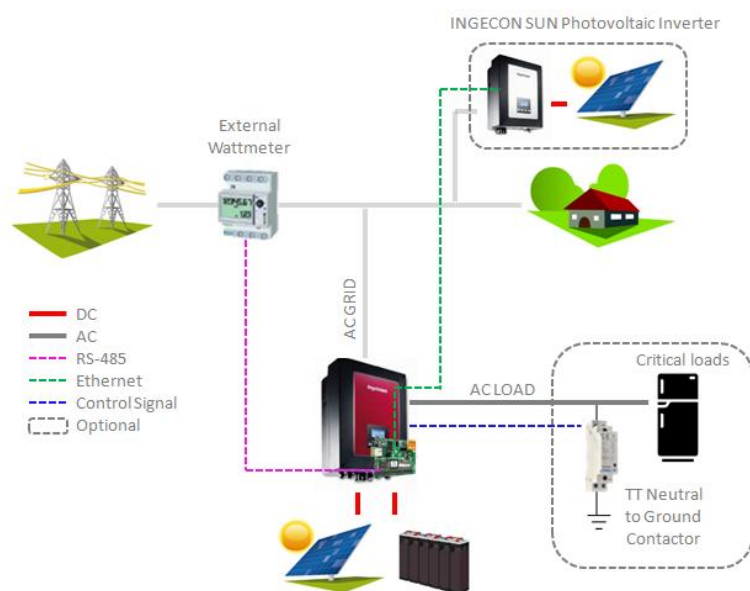


For photovoltaic self consumption installations with storage managed by the INGECON SUN EMS Board in accordance with RD900/2015, this Back-up function must be disabled.

To activate or deactivate the Back-up function via Display:

Menu > Configuration > Operation Mode > Back-up Function > Enable / Disable

Confirm by clicking on "OK" and save the changes.



Back-up Function enabled (Grid not available)

6. Contactor for neutral ground connection



Identify correctly the TT or TN grounding system of the installation before proceeding with the configuration.

In the case of installations with TN neutral system, this contactor is not necessary.

If the back-up function is activated, this disconnects the line and the neutral from the public grid in the event of grid failure. To keep the charge neutral connected to ground, as required in TT system, an external contactor must be installed.

This contactor is managed by a digital output from the ISS 1Play so that the contactor is closed in the event of disconnection from the public grid and open once the grid is connected.

To configure the digital output, go to Display:

Menu > Configuration > Digital I/O > Digital Output 1 > Neutral to ground

Confirm by clicking on "OK" and save the changes.

7. Maximum Injection Power to Grid

This parameter permits the injection of excess PV power from the ISS 1Play to the network.



For photovoltaic self consumption installations with storage managed by the INGECON SUN EMS Board in accordance with RD900/2015, this parameter must be set to 0 W.



For more information about this type of installation, see the "Technical guide for installations with INGECON SUN STORAGE 1Play" available on the Ingeteam website.

To change this parameter, enter via Display:

Menu > Configuration > Operation Mode > Grid Injection Power

Enter the required value and confirm by clicking on "OK" and save the changes.

3.5.2 INGECON SUN EMS Board



For more information about configuration of the INGECON SUN EMS Board, see the "*INGECON SUN EMS Board: Configuration Manual*", available on the Ingeteam website.



The installer must have sufficient knowledge to be able carry out the installation correctly.

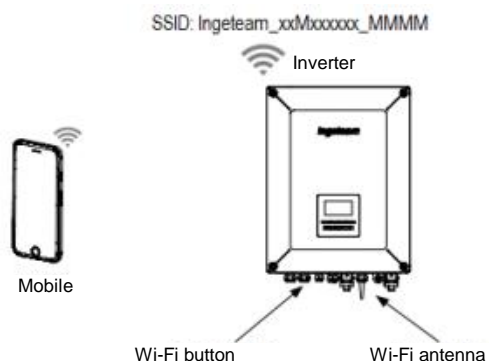
Ingeteam accepts no liability for the consequences that may arise from incorrect configuration of the unit by the user and / or the installer.

This section describes the procedure for configuring the EMS Board communication as Wi-Fi or Ethernet.

For this, the ISS 1Play must be switched on from the battery or from the photovoltaic panels, and be able to internally supply the EMS Board.

Wi-Fi Communication

1. Search for the Wi-Fi network generated by the EMS Board from your PC and connect to it. No password is required.



2. Open the Web browser and enter the IP address `http://192.168.10.3/`

Ingeteam 1BM162100A07

Status		
System		
Wifi		
Ethernet		
Network Services		
Serial Interface (Proxy)		
Update		
Uptime:	0/0/0 0:1:50	
FW Version:	AAX1055_J	
HW Type:	AAX0078	
Serial Number:	1BM162100A07	
VPN Connection:	Disconnected	
Local Date:	02/27/2017 13:48:12	Set Local Date
Synchronize inverters date:	Not Synchronized	
Timezone:	Europe/Madrid	Change Timezone

3. After entering the Web server of the EMS Board, go to the *Wi-Fi* section of the left panel.
4. Select the option *Change* in the upper section to display the available networks.
5. Select the Wi-Fi network required and enter the password for that network if necessary.
6. The Web browser will display the information about the new connection established.
7. The LED for the Wi-Fi button remains lit, indicating that the Wi-Fi connection has been correctly established.



If the Wi-Fi connection has not been correctly established, it will be necessary to restore the configuration to the default settings.

For this, hold down the external Wi-Fi button installed on the ISS 1Play for 10 seconds until the LED flashes.

Ethernet Communication

If a Wi-Fi communication is not available, the Ethernet communication with the router should be used. The EMS Board is configured by default to obtain the IP address dynamically (DHCP).

Therefore, after connecting the Ethernet cable to the router, the EMS Board will automatically obtain an IP address.



Ingeteam recommends configuring the EMS Board with a fixed IP address. This way its operation does not depend on a DHCP server.

For further information about "changing the IP address", please see "*INGECON SUN EMS Board: Configuration Manual*", available on the Ingeteam website.

3.5.3 External Wattmeter

By default, the wattmeter has already been configured with **Modbus node number 01** and "single phase" AC type of grid.

No extra configuration is required for the wattmeter.



For more information about the configuration of the External Wattmeter, please see the "*INGECON SUN EMS Board: Configuration Manual*", available on the Ingeteam website.

3.6 System device firmware update

The firmware of all the Ingeteam devices in the system (energy manager, EMS, communication cards, inverters, etc.) should be updated to the latest available version on the Web:

www.ingeteam.com.

3.7 Configuration of the installation via the INGECON SUN EMS Tools software

This section describes the steps required to configure the installation from the PC INGECON SUN EMS Tools application.



For more information about configuration of the INGECON SUN EMS Tools, please see the "*INGECON SUN EMS Board: Configuration Manual*", available on the Ingeteam website.

1. Creation of a new installation or plant

Enter the information requested.

Add New Connection

Name:

Connection Type:

Remote connection (Serial Number)

Local Connection (IP Address)

S/N:

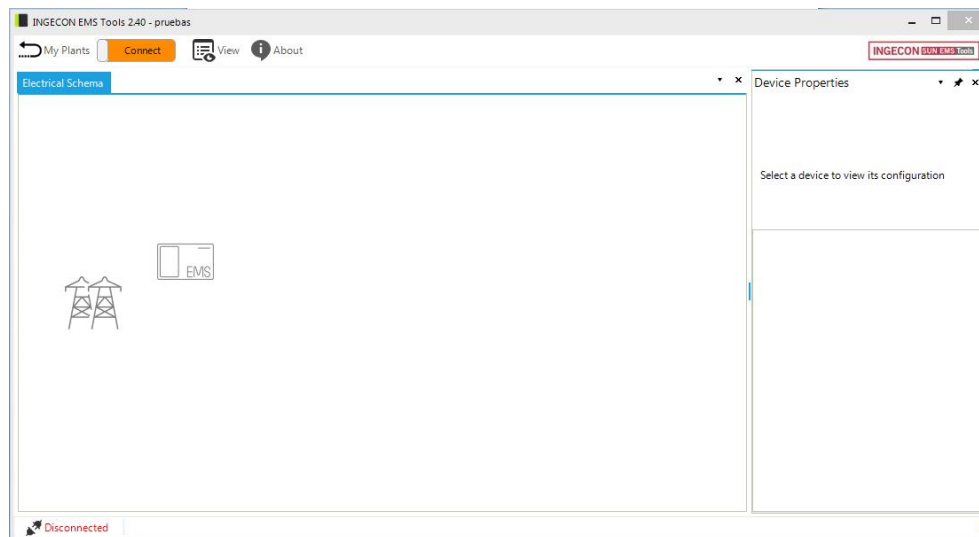
Password:

i Plants created with these settings will be accessible remotely

2. Access to the installation

Select the installation created previously and click on *Open*.

To establish a connection with the EMS Board, click on the *Connect* button.

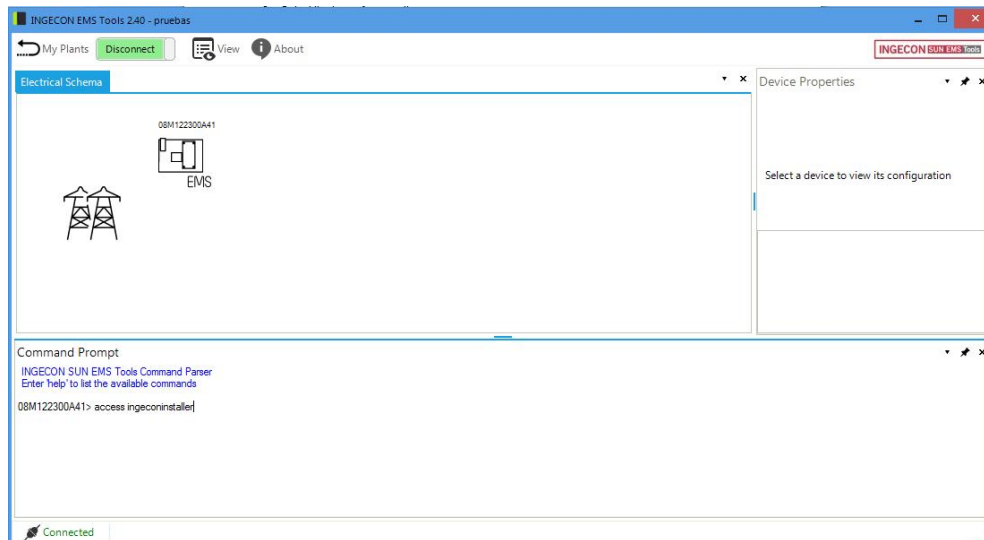


3. Access in installer mode

Installer mode must be enabled to be able to perform the configuration process or any later change in the system.

From the main screen of the INGECON SUN EMS Tools, press *F12* to view the command bar, write *access ingeconinstaller* and press *Enter*.

A message will confirm access to installer mode and new icons will be displayed in the top bar of the main menu.



4. Stop the strategy in process

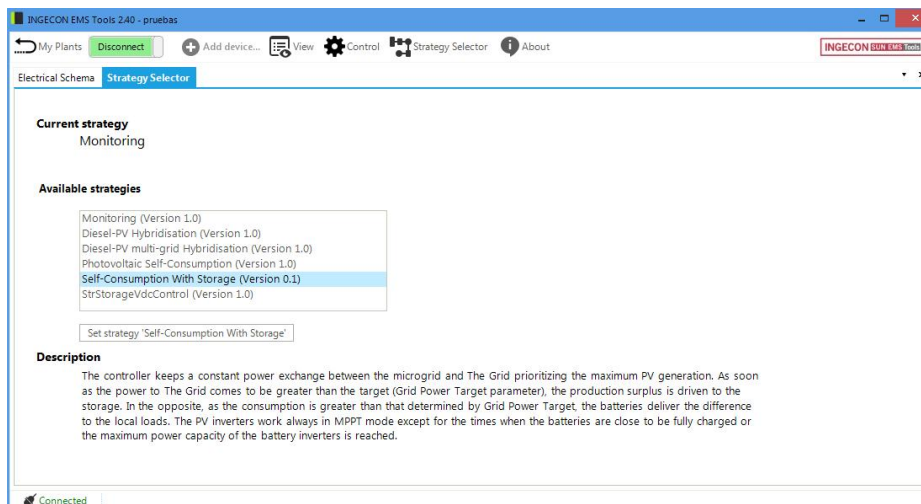
To stop the currently running strategy, go to:

Control Bar > Control > Stop control.

5. Selecting the strategy

For operation in the photovoltaic self consumption installations with storage managed with the INGECON SUN EMS Board, it is necessary to configure the “Self-Consumption with Storage” strategy. To do so, proceed as follows:

1. *Control bar > Strategy Selector*
2. From the Strategy Selector tab, select the strategy from the list of *Available Strategies*.
3. When selecting a strategy a brief description displays outlining its functionalities.
4. Establish the “Self-Consumption with Storage” strategy and click on *Set strategy “Self-Consumption with Storage”*.

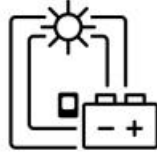


6. Discovering and configuring the system devices

After selecting the strategy, it is necessary to add and configure all the devices in the installation.

Adding ISS 1Play

1. *Control bar* > *Add device*
2. From the pop-up window in *Device Type* select the type: **PV/Battery Inverter**.



- Select the connection type: **RS485**.
 - Modbus node: **02**
 - Alias: **ISS 1Play**
 - Phase: **R**
3. Click on *Find*. If the unit is correctly connected and configured a warning is displayed with the device's serial number and firmware.

Device info: 192.168.14.135:502:2
IS Storage 1Play, SN:E00015290166, CFw:ABH1002_W

4. Finally, save the settings by clicking on *Save*.

Adding External Wattmeter

1. *Control bar* > *Add device*
2. From the pop-up window in *Device Type* select the type: **Power Meter**.



- Select the connection type: **RS485**.
 - Modbus node: **01**
 - Alias: **Wattmeter**
3. Click on *Find*. If the wattmeter is correctly connected and configured a warning is displayed with the serial number and firmware of the device.
 4. Finally, save the settings by clicking on *Save*.

Adding the Grid

1. Click on the Grid icon and check that the *Power Meter Id* parameter corresponds to the external wattmeter previously configured.



7. Setting the SOC Levels

1. Click on the EMS icon
2. Configure the SOC values needed by the Strategy

Parámetro	Descripción
SOC/VBat Maximum	Maximum SOC for charging the batteries (%). Set the same value as the INGECON SUN STORAGE 1Play as SOC MAX.
SOC/VBat Minimum	SOC minimum: Minimum SOC for discharging the batteries (%). Set the same value as the INGECON SUN STORAGE 1Play as SOC MIN.
SOC Recovery (%)	SOC value in which the battery discharge will be re-established once the SOC minimum has been reached

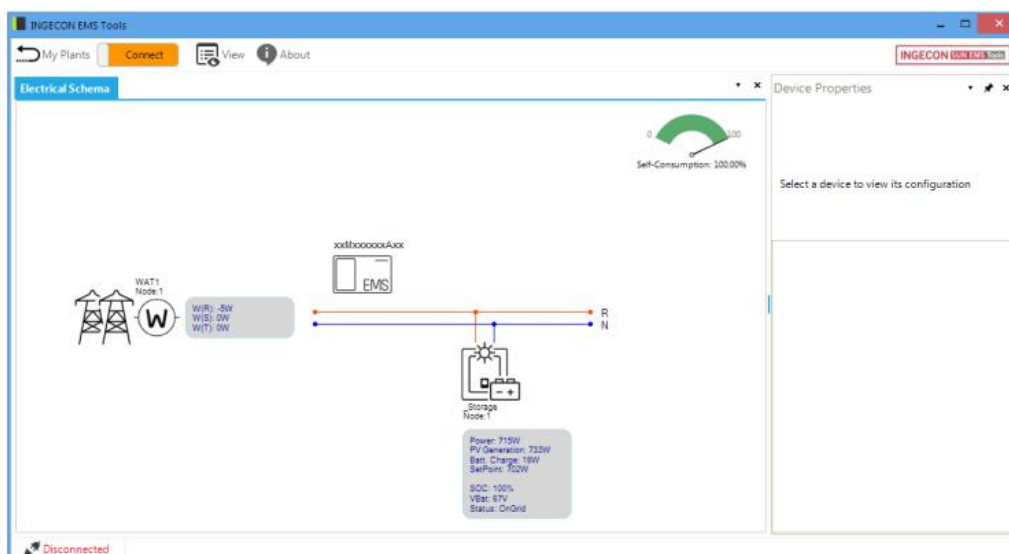
8. Re-starting the strategy

After adding and configuring all the devices in the installation, start up the strategy or system control.

To do so:

Control Bar > Control > Start control.

After a few seconds, our system starts to operate.



3.8 Use of the batteries using hourly programming (optional)

The INGECON SUN EMS Board permits daily management of the use of the batteries via an hourly program. By default, this function is switched off. To activate it, the following parameters must be defined.

Time slot for charging batteries from the electrical grid

This allows the battery to be charged from the electrical grid in minimum charge status “SOC Grid” for a period of time defined by the user. The parameters to be configured include:

Setting	Description
BAT Charge from Grid: SOC Grid (%)	During the time slot in which the batteries are charged from the electrical grid, the manager will try to maintain the level of battery charge by charging from the grid, if necessary. The electrical grid charging power in any given time will be equal to the maximum contracted power (defined in the “Contracted Power” setting) minus the consumption of the loads.
BAT Charge from Grid: Enable from (hh:mm)	Determines the start of the time slot in which the batteries can be charged from the electrical grid.
BAT Charge from Grid: Enable to (hh:mm)	Determines the end of the time slot in which the batteries can be charged from the electrical grid.

Time slot for discharging batteries

This allows the battery to be discharged only for a defined period of time by the user. The parameters to be configured include:

Setting	Description
BAT Discharge: Enable from (hh:mm)	Determines the start of the time slot in which the battery can be discharged.
BAT Discharge: Enable to (hh:mm)	Determines the end of the time slot in which the battery can be discharged.

3.9 Connection and configuration of additional external photovoltaic units (optional).

A description is given below of the connection and configuration of the INGECON SUN 1Play for the extension of the photovoltaic power of the installation.



All connections must be made in the absence of live voltage.

3.9.1 Electrical connection of the INGECON SUN 1Play



For the required electrical connections, see the "Installation and Operation Manual" for the INGECON SUN 1Play, available on the Ingeteam website.

Proceed as follows:

3. Connecting the photovoltaic array.
4. Connecting the electrical grid.

3.9.2 Configuration of the INGECON SUN 1Play



For further information on the configuration of the INGECON SUN 1Play, please see the "Installation and Operation Manual", available on the Ingeteam website.



The configurations must be carried out by the unit installer and never by the user.

The installer must have sufficient knowledge to be able carry out the installation correctly.

Ingeteam accepts no liability for incorrect use of the installer password nor the consequences that may arise from incorrect configuration of the unit by the user and / or the installer.



The menu Advanced Configuration is password restricted. Access to this menu is only allowed to installers (qualified personnel). The installer password is **3725** and must first be entered into the ADVANCED CONFIGURATION > CHANGE PASSWORD sub menu.

The procedure for configuring the IS 1Play is described below.

For this, the IS 1Play must be switched on from the photovoltaic panels.

1. Modbus Node Number

To configure the modbus node number, go to Display:

Menu > Configuration > ID Modbus

Enter the node number COMM 1 ID **03** and confirm by clicking on "OK".

2. Operation Mode

For operation in the photovoltaic self consumption installations with storage managed with the INGECON SUN EMS Board, it is necessary to configure the inverter operation mode in the "Limited EMS Manager" mode.

Enter via the Display:

Menu > Advanced Configuration > Self consumption > Mode > Limited EMS Manager



In the event of a power cut, the IS 1Play photovoltaic inverter will keep disconnected to the grid and it doesn't supply energy. When the grid is available, the IS 1Play will connect automatically.

3. Communications card



For more information about the wiring and Wi-Fi/Ethernet standard, see the Accessories for Local and Remote communication manual, available on the Ingeteam website.

This section describes the procedure for configuring the Wi-Fi or Ethernet communication of the additional photovoltaic inverter.

Wi-Fi Communication

1. Search for the Wi-Fi network generated by the communications card from your PC and connect to it. No password is required.
2. Open the Web browser and enter the IP address: 192.168.10.3
3. After entering the Web server, go to the Wi-Fi section of the left panel.
4. Select the option *Change* in the upper section to display the available networks.
5. Select the Wi-Fi network required and enter the password for that network if necessary.
6. The Web browser will display the information about the new connection established.

Ethernet-TCP communication

The Ethernet-TCP cards are configured by default to obtain the IP address dynamically (DHCP).

Therefore, after connecting the Ethernet cable to the router, the communications card will automatically obtain an IP address.



Ingeteam recommends configuring the Ethernet-TCP card with a fixed IP address. This way its operation does not depend on a DHCP server.

For more information about the "change of IP address", please see the Accessories for Local and Remote communication manual, available on the Ingeteam website.

4. Searching through EMS Tools

Once the Wi-Fi or Ethernet communication has been established, it is necessary to find the IP address which the communications card has obtained. To do this, take the following steps:

1. In the main window of the EMS Tools click on *Wizard*.
2. Select the corresponding local network interface.

3. The serial number of the communications card is displayed in the left section. Select the serial number to find out the IP address obtained.

Once the IP address is known, add INGECON SUN 1Play to the plant using EMS Tools.

1. *Control bar* > *Add device*
2. From the pop-up window in *Device Type* select the type: **PV Inverter**.



- Select the connection type: **Ethernet**.
 - IP: IP address acquired by the inverter
 - Port: **502**
 - Modbus node: **03**
 - Alias: **IS 1Play**
 - Phase: **R**
3. Click on *Find*. If the unit is correctly connected and configured a warning is displayed with the device's serial number and firmware.
 4. Finally, save the settings by clicking on *Save*.