

Gestor energético para inversores fotovoltaicos INGECON® SUN 100TL / The energy manager for INGECON® SUN 100TL PV inverters

Instalación y configuración de un sistema de autoconsumo fotovoltaico
(sin baterías)

Installation and configuration of a photovoltaic self consumption
system (without batteries)

Contenido

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.....	6
3.3	Conexión del cableado eléctrico.....	8
3.4	Conexión del cableado de la red de comunicaciones.....	8
3.4.1	INGECON SUN EMS	9
3.4.2	Vatímetro Externo.....	9
3.5	Configuración de los dispositivos del sistema.....	9
3.5.1	INGECON SUN 100TL.....	10
3.5.2	INGECON SUN EMS	10
3.5.3	Vatímetro Externo.....	11
3.6	Actualización de firmware de los dispositivos del sistema.....	11
3.7	Configuración de la instalación mediante el INGECON SUN Board Interface	11

ES

EN

1 Información sobre este manual

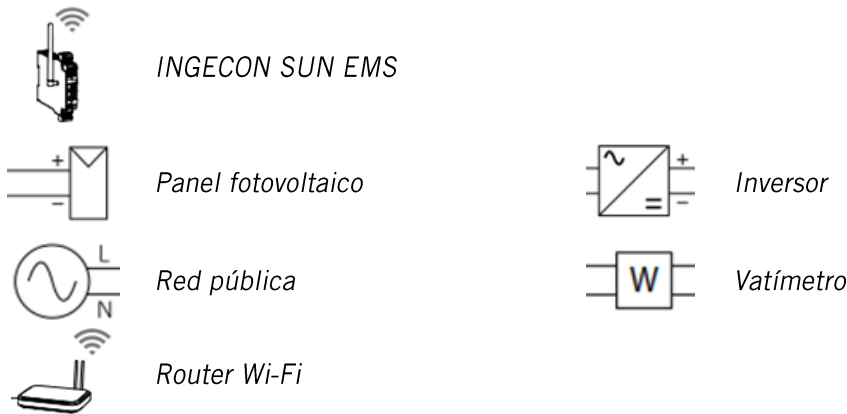
El propósito de este manual es describir la estrategia de autoconsumo fotovoltaico gestionado por el *INGECON SUN EMS*, así como la conexión y configuración del sistema para su puesta en marcha en instalaciones con inversores *INGECON SUN 100TL*.

INFO

Para descargar la última versión de este manual consultar la web www.ingeteam.com.

1.1 Campo de aplicación, nomenclatura e iconografía

En este documento se referirá de manera genérica a los equipos *INGECON SUN 100TL* con el término de inversor, al *INGECON SUN EMS* como *gestor EMS* y a la instalación como sistema o planta. Se utilizarán también los siguientes iconos para identificar los diferentes dispositivos existentes en una instalación.



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.



Indica riesgos para la integridad del personal o del equipo.



Indicación de carácter importante.



Información adicional o referencias a otras partes del documento o a otros documentos.

1.4 Seguridad



Para la instalación o manipulación del *INGECON SUN EMS* seguir las directrices de seguridad indicadas en este manual.



Leer detenidamente el manual del equipo *INGECON SUN 100TL*.



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

1.5 Tratamiento de residuos

Estos accesorios de comunicaciones 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.

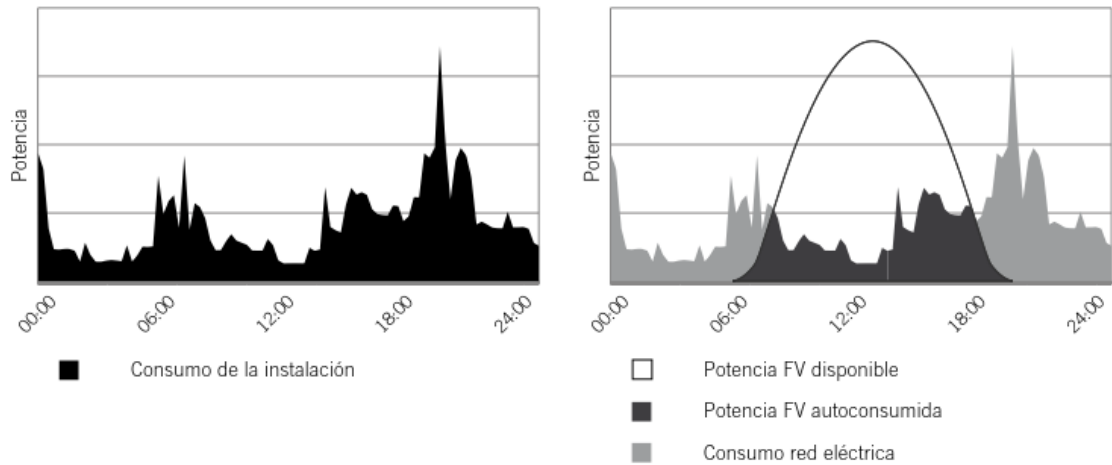
2 Descripción del sistema y estrategia

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 incorporando elementos de generación fotovoltaica.

Siguiendo esta estrategia el *INGECON SUN EMS* establece el punto de operación de los inversores, optimizando la producción fotovoltaica de la instalación.

El *INGECON SUN EMS* determina las consignas de producción de los inversores en base a los parámetros configurados en la estrategia y al consumo existente en la instalación. El ajuste de producción se establece de forma proporcional a la potencia nominal de cada uno de los inversores. En instalaciones trifásicas con inversores *INGECON SUN 100TL*, la consigna de generación será la mínima para garantizar la no inyección de potencia en ninguna de las fases.

En la siguiente gráfica se muestra un ejemplo de gestión energética en una instalación de autoconsumo fotovoltaico. El sistema limita la generación fotovoltaica al consumo de la instalación.



3 Diseño y puesta en marcha de la instalación

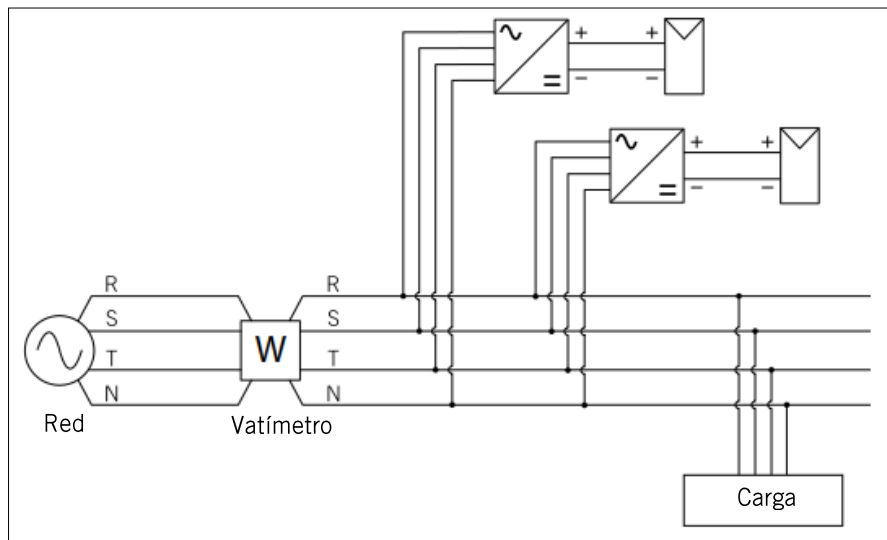
En este apartado se describen los pasos necesarios para realizar el diseño y puesta en marcha de la instalación. Los pasos a seguir son:

1. Diseño del esquema eléctrico de la instalación
2. Diseño de la red de comunicaciones asociada
3. Conexión del cableado eléctrico
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 *INGECON SUN Board Interface*

3.1 Diseño del esquema eléctrico de la instalación

A continuación, se muestran ejemplos de los esquemas eléctricos más representativos para las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico gestionadas mediante *INGECON SUN EMS* con inversores *INGECON SUN 100TL*.

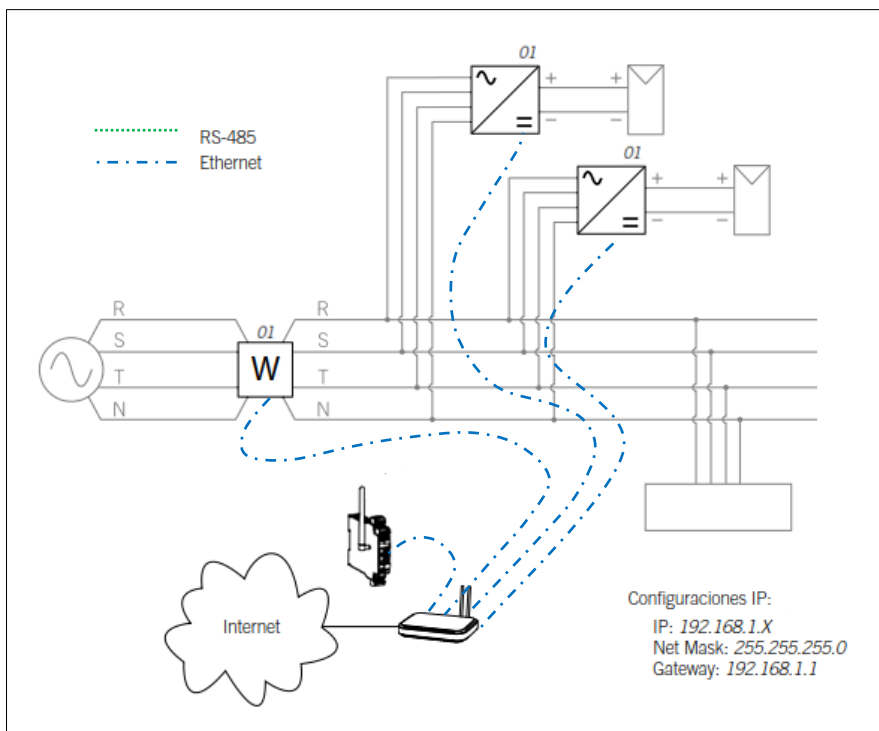
Instalación trifásica (Inversores *INGECON SUN 100TL*)



3.2 Diseño de la red de comunicaciones asociada

Una vez tenemos el esquema eléctrico de la instalación deseada se diseñará la red de comunicaciones asociada. Esta red de comunicaciones se puede hacer mediante Wi-Fi o mediante Ethernet. No existe una manera única de diseñar la red de comunicaciones asociada a una instalación eléctrica.

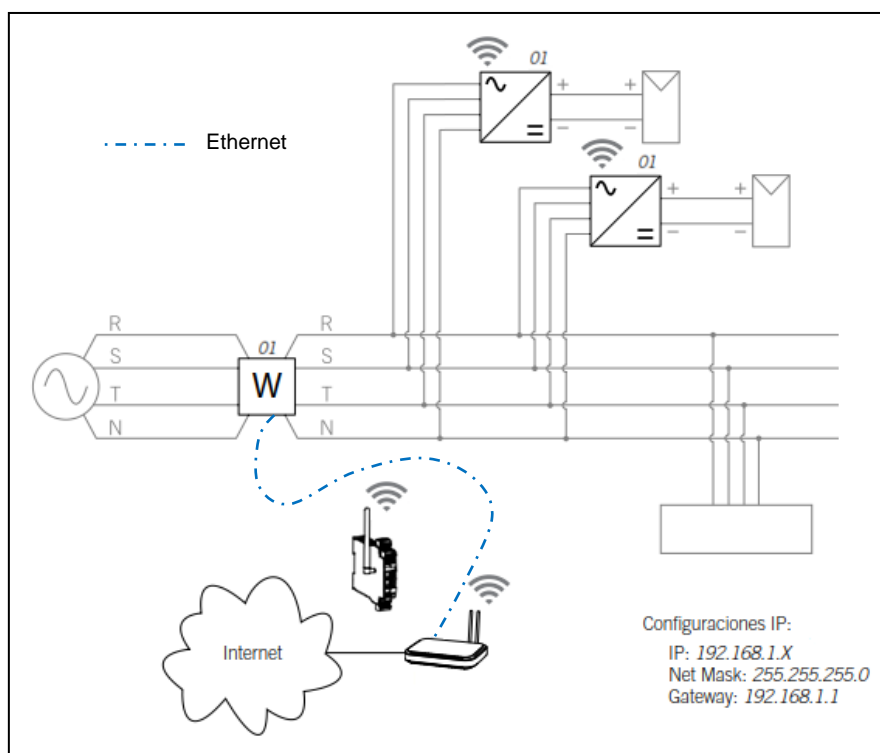
Instalación trifásica (Inversores INGECON SUN 100TL): Comunicación Ethernet



Esquema de comunicaciones (Ejemplo Red Ethernet)

Dispositivo	Comunicación	Nodo Modbus
Vatímetro WM20	IP: 192.168.1.13	1
INGECON SUN EMS	IP: 192.168.1.10	-
INGECON SUN 100TL 1	IP: 192.168.1.11	1
INGECON SUN 100TL 2	IP: 192.168.1.12	1

Instalación trifásica (Inversores *INGECON SUN 100TL*): Comunicación Wi-Fi



Esquema de comunicaciones (Ejemplo Red Wi-Fi)

Dispositivo	Comunicación	Nodo Modbus
Vatímetro WM20	IP: 192.168.1.13	1
<i>INGECON SUN EMS</i>	IP: 192.168.1.10	-
<i>INGECON SUN 100TL 1</i>	IP: 192.168.1.11	1
<i>INGECON SUN 100TL 2</i>	IP: 192.168.1.12	1

3.3 Conexión del cableado eléctrico

INFO

Para realizar las conexiones eléctricas del *INGECON SUN 100TL* consultar su manual de instalación, disponibles en la web de Ingeteam.

ATENCIÓN

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

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*
- Vatímetro externo

INFO

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.

ATENCIÓN

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

3.4.1 INGECON SUN EMS

INFO

Para realizar las conexiones del *INGECON SUN EMS* consultar el manual "*Gestor energético para inversores fotovoltaicos INGECON® SUN 100TL: Manual de configuración*", disponibles en la web de Ingeteam.

Los pasos a seguir son:

1. Conexión del cableado Ethernet, en caso de usar la comunicación con el router a través de Ethernet.
2. En caso de usar conexión Wi-Fi registrar el *gestor energético EMS* en la red Wi-Fi de la instalación.

3.4.2 Vatímetro Externo

El vatímetro externo usado es el modelo WM20. 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.

El consumo de energía medido por el vatímetro es transferido al *gestor energético EMS* a través de la comunicación Ethernet.

INFO

Para realizar las conexiones de comunicaciones necesarias consultar el Anexo 1 en "*Gestor energético para inversores fotovoltaicos INGECON® SUN 100TL: Manual de configuración*", disponibles en la web de Ingeteam.

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.

ATENCIÓN

Para otra familia de inversores fotovoltaicos no contemplada en esta guía consulte el manual de uso del mismo.

3.5.1 INGECON SUN 100TL

INFO

Para ampliar información sobre la configuración del *INGECON SUN 100TL* consultar el “Manual de instalación y uso”, disponible en la web de Ingeteam.

ATENCIÓN

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.

Para el funcionamiento en las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico gestionadas por el *INGECON SUN EMS*, es necesario configurar el modo de operación de los inversores fotovoltaicos en el modo “*Limitado EMS Manager*”.

Para ello acceder a través de la web disponible:

Config > OPERATION MODE > Self-consumption: Mode > Enabled with EMS Manager

3.5.2 INGECON SUN EMS

INFO

Para ampliar información sobre la configuración del *INGECON SUN EMS* consultar “*Gestor energético para inversores fotovoltaicos INGECON® SUN 100TL: Manual de configuración*”, disponible en la web de Ingeteam.

ATENCIÓN

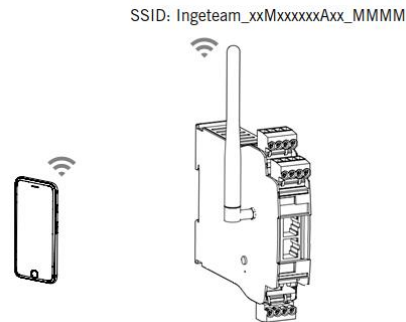
El instalador debe tener los conocimientos suficientes que le permitan realizar la instalación correctamente.

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 *gestor energético EMS* como Wi-Fi o Ethernet.

Comunicación Wi-Fi

Descubrir la red Wi-Fi generada por el *EMS* desde su PC y conectarse a ella. En caso de solicitar contraseña, la contraseña por defecto es *ingeconsun*.



Comunicación Ethernet

Si desea usar la comunicación por Ethernet con el router. El EMS está configurado por defecto para obtener dinámicamente la dirección IP (DHCP). Por tanto, una vez conectado el cable Ethernet al router, el EMS obtendrá automáticamente una dirección IP.

Wizard

1. Abrir el navegador web e introducir la dirección IP <http://169.254.1.1/>
2. Una vez accedido al servidor web del EMS seguir los pasos del wizard inicial.

3.5.3 Vatímetro Externo

Por defecto el vatímetro ya está configurado con el número de **nodo Modbus 01**. Como la red de la instalación es “trifásica” es necesario configurar este tipo de red AC en el vatímetro.

i INFO

Para ampliar información sobre la configuración del Vatímetro Externo consultar “*Gestor energético para inversores fotovoltaicos INGECON® SUN 100TL: Manual de configuración*”, disponible en la web de Ingeteam.

3.6 Actualización de firmware de los dispositivos del sistema

Actualizar el firmware de todos los dispositivos Ingeteam del sistema (gestor energético EMS, tarjetas de comunicación, inversores, etc.). La última versión de firmware está accesible en www.ingeteam.com.

3.7 Configuración de la instalación mediante el INGECON SUN Board Interface

i INFO

Para ampliar información consultar “*Gestor energético para inversores fotovoltaicos INGECON® SUN 100TL: Manual de configuración*”, disponible en la web de Ingeteam.

Content

1	About this manual	13
1.1	Field of application, nomenclature and iconography	13
1.2	Recipients	13
1.3	Symbols	14
1.4	Safety	14
1.5	Waste handling	14
2	System description and strategy	15
3	Installation design and start-up	16
3.1	Electrical wiring design of the installation	16
3.2	Associated communications network design	16
3.3	Electrical wiring connection	18
3.4	Communications network wiring connection	18
3.4.1	INGECON SUN EMS	19
3.4.2	External Wattmeter	19
3.5	System device configuration	19
3.5.1	INGECON SUN 100TL	20
3.5.2	INGECON SUN EMS	20
3.5.3	External Wattmeter	21
3.6	System device firmware update	21
3.7	Configuration of the installation via the INGECON SUN Board Interface	21

1 About this manual

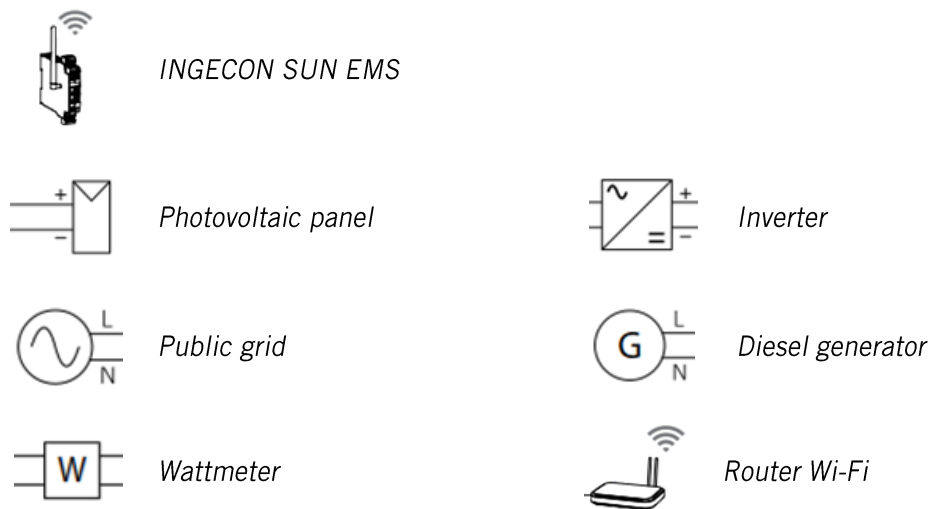
The purpose of this manual is to describe the photovoltaic self consumption strategy of the *INGECON SUN EMS energy manager* for installations with *INGECON SUN 100TL* inverters, as well as the system connection and configuration for its start-up.

INFO

To download the last version of this manual visit www.ingeteam.com.

1.1 Field of application, nomenclature and iconography

In this document, the generation units will be referred to generically by the term inverter, the *INGECON SUN EMS* as the *EMS energy manager*, and the installation as the system or plant. The following icons are also used to identify the different devices existing in an installation.



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

Throughout this manual we include warnings to highlight certain information. Relative to the nature of the text, there are three types of warnings:



This indicates a hazard to personnel or the device.



Indicates importance.



Additional information or references to other parts of the document or documents.

1.4 Safety



In order to install or handle the *INGECON SUN EMS*, follow the safety guidelines indicated in this manual.



Carefully read the *INGECON SUN 100TL* manual.



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

1.5 Waste handling

These communication accessories 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.

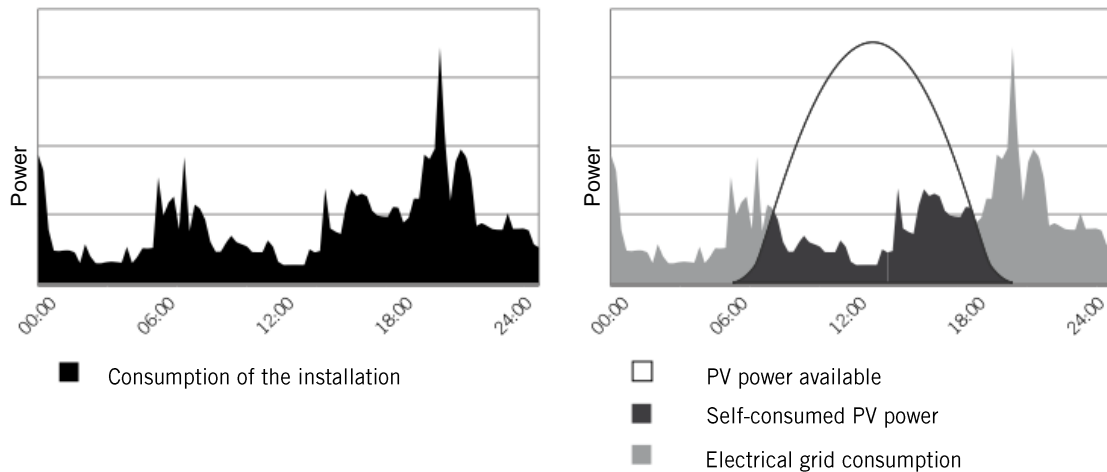
2 System description and strategy

A self-consumption installation is a system connected to the grid that seeks to minimize grid consumption and increase self-supply, incorporating photovoltaic generation components.

Following this strategy, the *INGECON SUN EMS* sets the operating point of the inverters, optimizing the installation's photovoltaic production.

The *INGECON SUN EMS* determines the production setpoints of the inverters according to the parameters configured in the strategy and the actual consumption in the installation. The production setting is configured on a basis that is proportional to the rated power of each of the inverters. In three-phase installations with *INGECON SUN 100TL* inverters, the generation setpoint will be the minimum so as to ensure that no power is injected in any of the phases.

The following chart shows an example of energy management in a photovoltaic self consumption installation. The *INGECON SUN EMS* limits the photovoltaic generation to the consumption of the installation.



3 Installation design and start-up

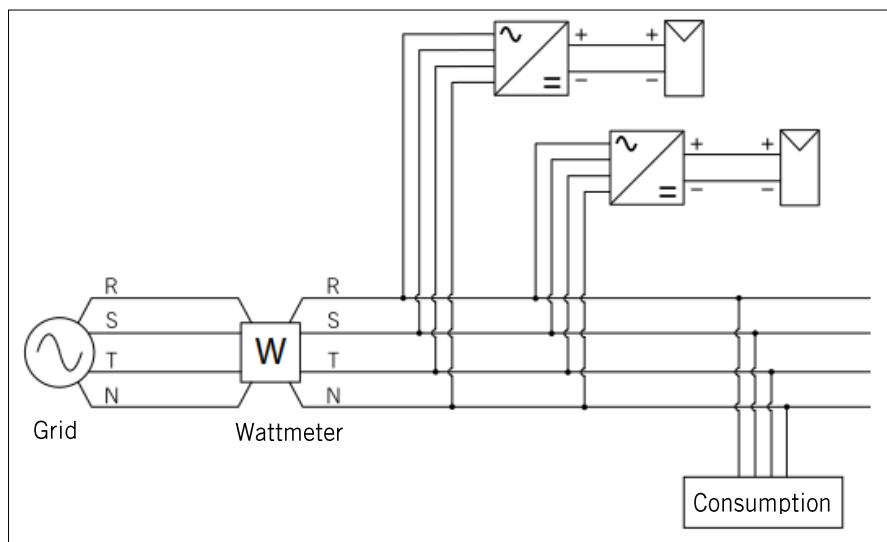
This section describes the necessary steps to design and start up the installation. Proceed as follows:

1. Electrical wiring design of the installation
2. Associated communications network design
3. Electrical wiring connection
4. Communications network wiring connection
5. System device configuration
6. System device firmware update
7. Configuration of the installation via the *INGECON SUN Board Interface*

3.1 Electrical wiring design of the installation

Below are examples of the most representative electrical diagrams for photovoltaic self consumption installations with *INGECON SUN 100TL* inverters managed via *INGECON SUN EMS*.

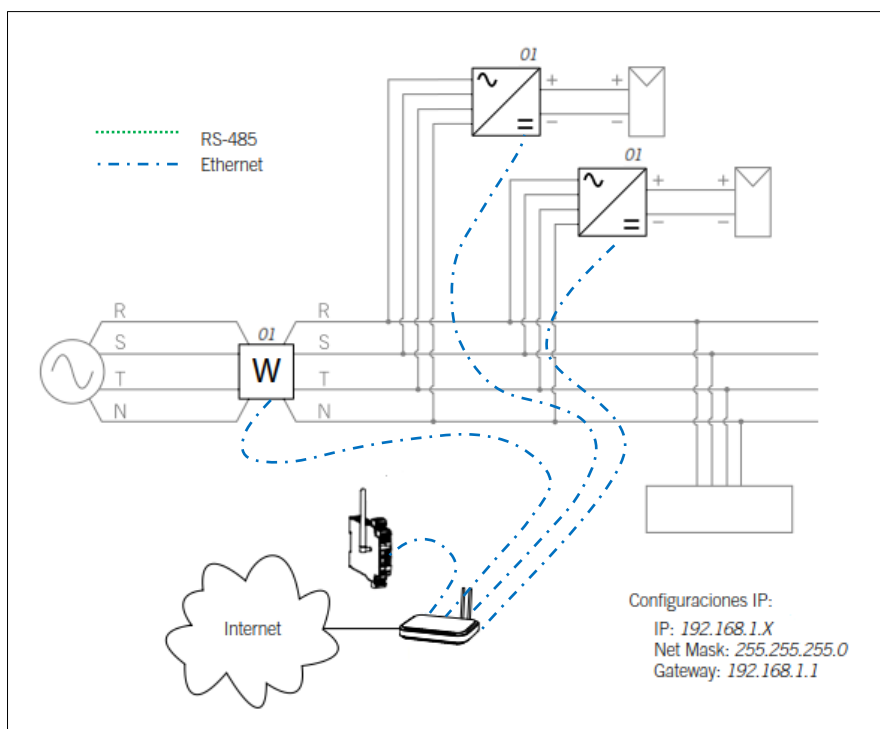
Three-phase installation (three-phase inverters)



3.2 Associated communications network design

Once we have the electrical diagram of the desired installation, the associated communications network is installed. This communications network is either via Wi-Fi or via Ethernet. There is not one single way to design the communications network associated to an electrical installation.

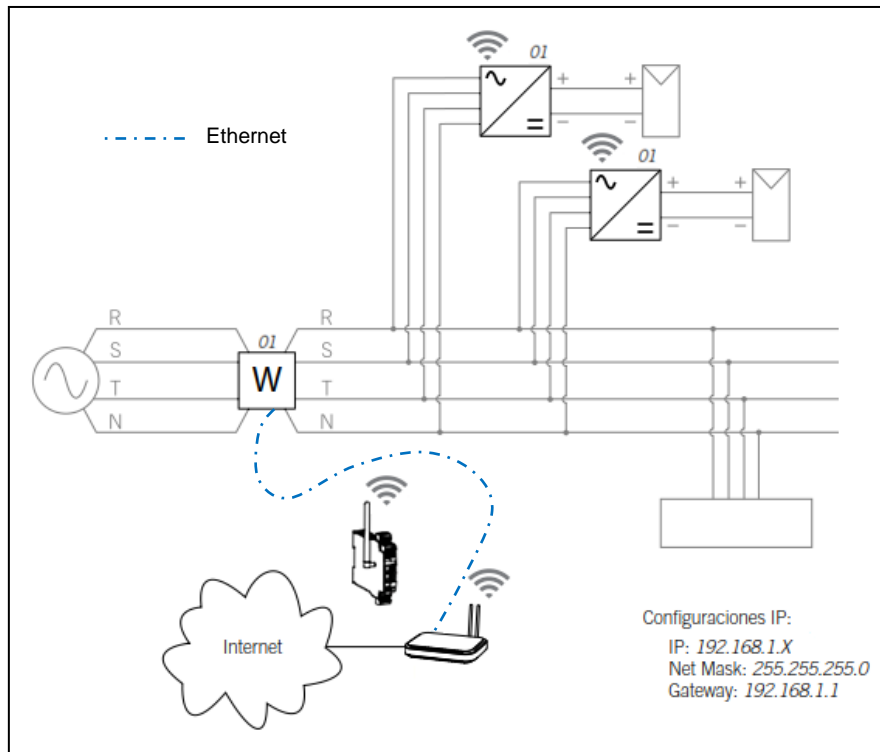
Three-phase installation (INGECON SUN 100TL Inverters): Ethernet Communication



Communications diagram (For example Ethernet Network)

Device	Communication	Modbus node
Wattmeter WM20	IP: 192.168.1.13	1
INGECON SUN EMS	IP: 192.168.1.10	-
INGECON SUN 100TL 1	IP: 192.168.1.11	1
INGECON SUN 100TL 2	IP: 192.168.1.12	1

Three-phase installation (INGECON SUN 100TL Inverters): Wi-Fi Communication



Communications diagram (For example Wi-Fi Network)

Device	Communication	Modbus node
Wattmeter WM20	IP: 192.168.1.13	1
INGECON SUN EMS	IP: 192.168.1.10	-
INGECON SUN 100TL 1	IP: 192.168.1.11	1
INGECON SUN 100TL 2	IP: 192.168.1.12	1

3.3 Electrical wiring connection

INFO

For the required electrical connections of the *INGECON SUN 100TL*, please see the installation manual for each of the inverters, available on the Ingeteam website.

CAUTION

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

3.4 Communications network wiring connection

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

- *INGECON SUN EMS*
- External wattmeter

i INFO

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.

⚠ CAUTION

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

3.4.1 INGECON SUN EMS

i INFO

For the required electrical connections of the *INGECON SUN EMS*, please see the installation manual for each of the inverters, available on the Ingeteam website.

Proceed as follows:

1. Connection of Ethernet wiring, if using communication with router via Ethernet.
2. In case of using Wi-Fi, register the *EMS* on the Wi-Fi of the installation.

3.4.2 External Wattmeter

The external wattmeter used is the WM20. 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.

The energy consumption measured by the wattmeter is sent to the *EMS* via the Ethernet communication.

i INFO

For the required communications connections, please see Annex 1 in “*The energy manager for INGECON® SUN 100TL PV inverters: Configuration Manual*”, available on the Ingeteam website.

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.

⚠ CAUTION

For any other family of inverters not considered in this guide, please refer to the Operating Manual of the inverter.

3.5.1 INGECON SUN 100TL

INFO

For further information on the configuration of the *INGECON SUN 100TL*, please see the “Installation and Operation Manual”, available on the Ingeteam website.

CAUTION

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.

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

Enter via the web page:

Config > OPERATION MODE > Self-consumption: Mode > Enabled with EMS Manager

3.5.2 INGECON SUN EMS

INFO

For more information about configuration of the *INGECON SUN EMS*, see the “*The energy manager for INGECON® SUN 100TL PV inverters: Configuration Manual*”, available on the Ingeteam website.

CAUTION

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

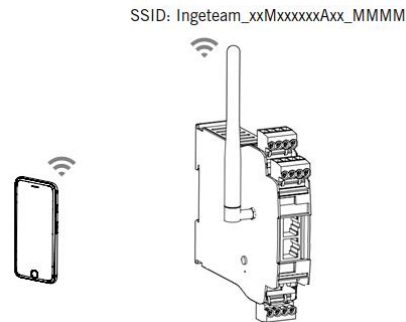
Ingeteam accepts no liability for the consequences that may arise from incorrect configuration of the unit by the user and / or the installer.

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

For this, the photovoltaic inverter must be switched on and be able to internally supply the *EMS energy manager*.

Wi-Fi Communication

Search for the Wi-Fi network generated by the *EMS* from your PC and connect to it. The default password is *ingeconsun*, in case it is needed.



Ethernet Communication

In case of using the Ethernet communication with the router, the *EMS* is configured by default to obtain the IP address dynamically (DHCP). Therefore, after connecting the Ethernet cable to the router, the *EMS* will automatically obtain an IP address.

Wizard

1. Open the Web browser and enter the IP address <http://169.254.1.1/>
2. Once you have accessed the *EMS* web server, follow the steps of the initial wizard.

3.5.3 External Wattmeter

By default, the wattmeter has already been configured with **Modbus node number 01**. As the installation is “three-phase”, this type of AC network should be configured on the wattmeter.

i INFO

For more information about the configuration of the External Wattmeter, please see the “*The energy manager for INGECON® SUN 100TL PV inverters: Configuration Manual*”, available on the Ingeteam website.

3.6 System device firmware update

Update the firmware of all the Ingeteam devices in the system (energy manager, *EMS*, communication cards, inverters, etc.). The latest firmware version can be obtained from www.ingeteam.com.

3.7 Configuration of the installation via the INGECON SUN Board Interface

i INFO

For more information, please see the “*The energy manager for INGECON® SUN 100TL PV inverters: Configuration Manual*”, available on the Ingeteam website.