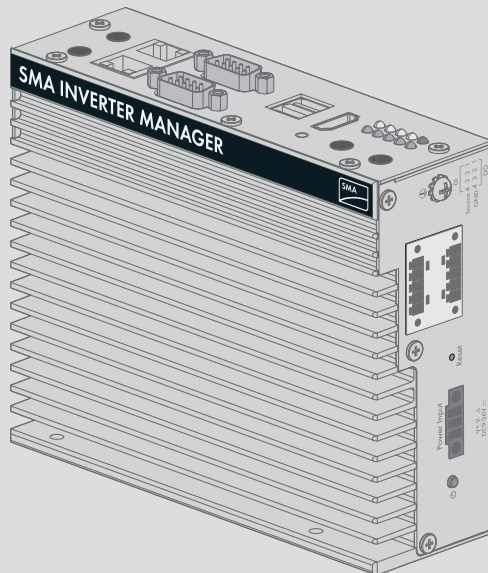




Installation Manual / Installationsanleitung / Instrucciones de
instalación / Instructions d'installation / 設置説明書
**SMA INVERTER MANAGER / SMA DIGITAL I/O BOX /
LCS-TOOL**



SMA INVERTER MANAGER / SMA DIGITAL I/O BOX / LCS-TOOL



1 Information on this Document

1.1 Validity

This document is valid for the SMA Inverter Manager, the SMA Digital I/O Box, and for the LCS-Tool.

1.2 Target Group

The activities described in this document must only be performed by qualified persons. Qualified persons must have the following skills:

- Training in the installation and commissioning of electrical devices
- Training in how to deal with the dangers and risks associated with installing and using electrical devices and installations
- Training in the installation and configuration of IT systems
- Knowledge of how an inverter works and is operated
- Knowledge of all applicable laws, standards and directives
- Knowledge of and compliance with this document and all safety information and warning messages

1.3 Symbols

Symbol	Explanation
	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury
	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, can result in death or serious injury
	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, can result in minor or moderate injury
	Indicates a situation which, if not avoided, can result in property damage

Symbol	Explanation
	Information that is important for a specific topic or goal, but is not safety-relevant
	Indicates a requirement for meeting a specific goal
	Desired result
	A problem that might occur

1.4 Nomenclature

Complete designation	Designation in this document
SMA Inverter Manager	Inverter Manager
SMA Digital I/O Box	I/O Box
Local commissioning and service tool (LCS-Tool)	LCS-Tool
SMA Solar Technology AG	SMA
SMA Solar Technology America LLC	
SMA Solar Technology Canada Inc.	

2 Safety

2.1 Intended Use

The Inverter Manager is a device for monitoring and controlling up to 42 Sunny Tripower 60 and Sunny Highpower Peak1 in decentralized PV system.

The I/O Box is a function interface for one Inverter Manager. The I/O Box receives commands for grid management services via digital signals and sends these specifications to the Inverter Manager.

The Inverter Manager receives the specifications from the I/O Box and controls all inverters in the PV system accordingly. The Inverter Manager and the I/O Box must only be used indoors and must only be operated with the Sunny Tripower 60 and Sunny Highpower Peak1.

The LCS-Tool is required for commissioning and servicing the inverters via the Inverter Manager. The LCS-Tool is the primary user interface for the PV system.

Use this product only in accordance with the information provided in the enclosed documentation and with the locally applicable standards and directives. Any other application may cause personal injury or property damage. For safety reasons, it is not permitted to modify the product or install components that are not explicitly recommended or distributed by SMA for the product. Unauthorized changes and modifications will void all warranty claims and the operating permission. Any use of the product other than that described in the Intended Use section does not qualify as appropriate.

The type label must remain permanently attached to the product. The enclosed documentation is an integral part of this product.

3 Inverter Manager

3.1 Scope of Delivery

Check the scope of delivery of each product for completeness and any externally visible damage. Contact your distributor if the scope of delivery is incomplete or damaged.

The delivery may contain parts that are not required for the installation.

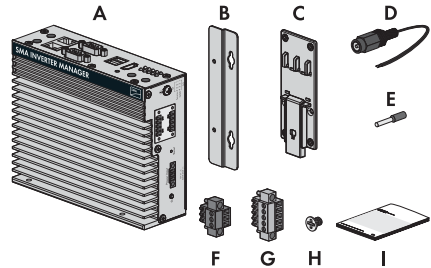


Figure 1: Components included in the scope of delivery of the Inverter Manager

Position	Quantity	Designation
A	1	Inverter Manager
B	2	Wall mounting brackets
C	1	Bracket for mounting on top-hat rail (35 mm DIN rail)
D	1	Connection for electricity supply
E	2	Bootlace ferrules
F	1	Connecting terminal plate for electricity supply
G	2	Connecting terminal plates for serial port
H	4	Screws for wall and top-hat rail mounting
I	1	Installation manual

3.2 Mounting the Inverter Manager

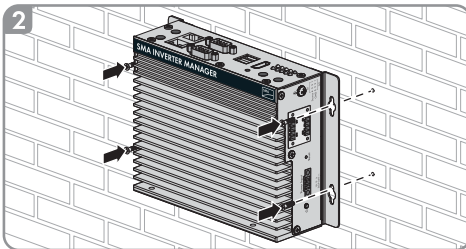
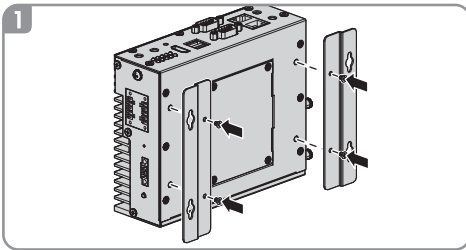
NOTICE

Damage to the products and cables due to moisture

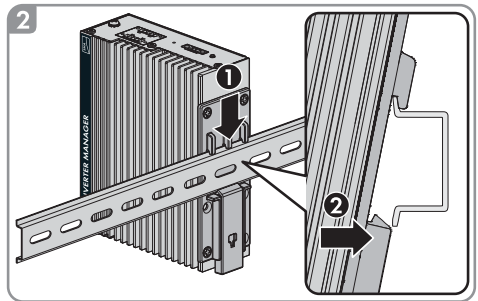
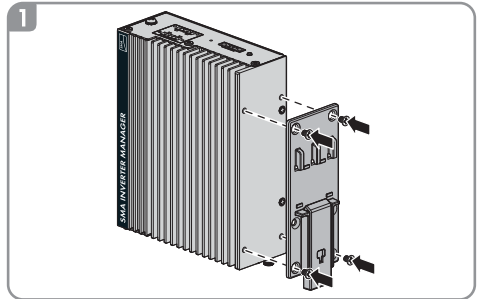
The Inverter Manager and the I/O Box are not protected against splash water. Consequently, moisture can penetrate the device and damage the products and cables.

- The Inverter Manager and the I/O Box must be installed in a dry environment, e.g. indoors or in a splash-proof enclosure (degree of protection: at least IP54 (NEMA 3R)).

3.2.1 Option 1: Wall Mounting



3.2.2 Option 2: Mounting on Top-Hat Rail



3.3 Connection to the Inverter Manager

3.3.1 Safety Information

⚠ DANGER

Danger to life due to electric shock

Lethal voltages are present at the connection point of the utility grid.

- Disconnect the connection point from voltage sources and ensure that the connection point is voltage-free.

3.3.2 Circuitry Overview

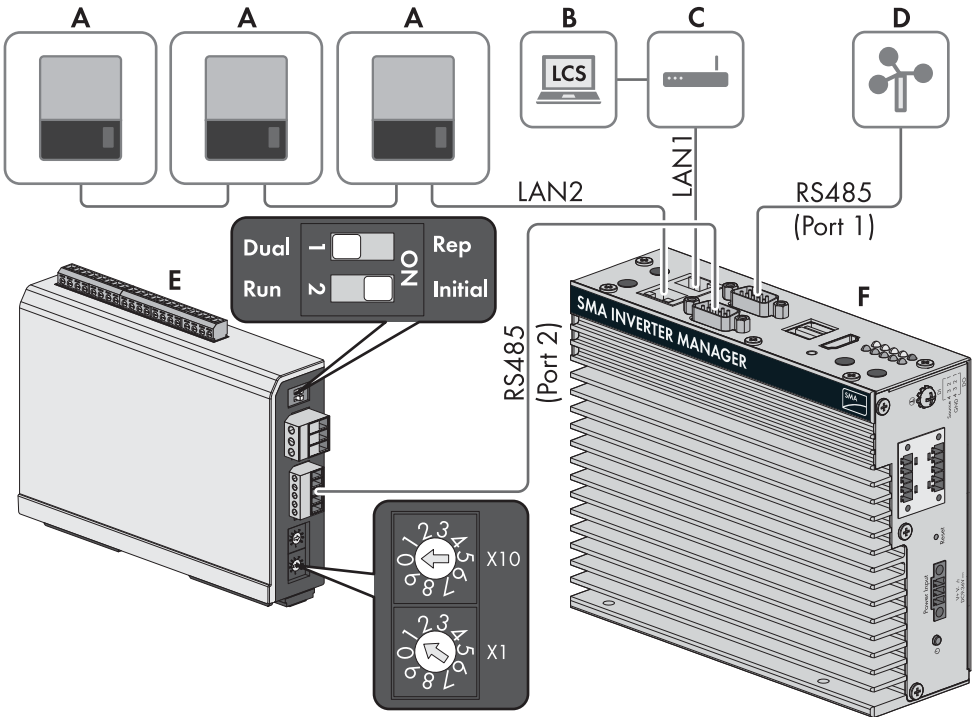


Figure 2: Circuitry overview

Position	Designation
A	Inverter
B	PC with LCS-Tool
C	Router

Position	Designation
D	SunSpec Alliance compatible weather station (optional)
E	I/O Box (optional)
F	Inverter Manager

3.3.3 Connecting the Inverter and Router via Ethernet

Pin assignment of network ports (LAN 1 and LAN 2):

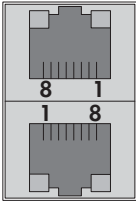


Figure 3: Pin assignment of network ports

Pin	Assignment for 10/100 Mbps	Assignment for 1000 Mbps
1	ETx+	TRD(0)+
2	ETx-	TRD(0)-
3	ERx+	TRD(1)+
4	–	TRD(2)+
5	–	TRD(2)-
6	ERx-	TRD(1)-
7	–	TRD(3)+
8	–	TRD(3)-

3.3.4 Connecting the I/O Box and Weather Station (Optional)

i Do not connect during operation

Do not connect the I/O Box or the weather station to the Inverter Manager during operation. Errors might occur that cannot be detected immediately.

- Disconnect the Inverter Manager from voltage sources.

Pin assignment of the serial interface (RS485) at the Inverter Manager:

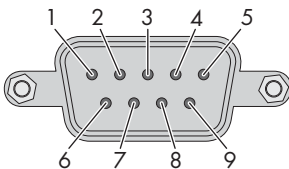


Figure 4: Pin assignment of the serial interface

The I/O Box must be connected to port 2 of the Inverter Manager. Termination for the RS485 interface is not necessary.

Pin	Assignment
1	–
2	–
3	DataB(+)
4	DataA(-)
5	GND
6	–
7	–
8	–

Interfaces and Data of the Weather Station

Only one weather station can be connected to each Inverter Manager. The weather station must be connected to port 1 of the Inverter Manager. A maximum of two temperature sensors are supported.

The following data of the weather station are provided by the Inverter Manager:

Meteorological data	SunSpec Modbus TCP	LCS-Tool/ FTP Push	Sunny Portal
Ambient temperature and PV temperature	yes	yes	yes
Wind direction and wind speed	yes	yes	yes
Horizontal irradiation	yes	yes	If inclined irradiation is not available
Inclined irradiation	no	yes	yes

3.3.5 Connecting the Inverter Manager to the Voltage Supply

⚠ DANGER

Danger to life due to electric shock from touching an ungrounded product

Touching an ungrounded product can cause a lethal electric shock.

- Ensure that the product is integrated into the existing overvoltage protection.
- Ground the enclosure of the product.

Procedure:

To connect the Inverter Manager to the voltage supply, perform the following actions in the specified order.

- Connect the grounding conductor to the Inverter Manager.
- Connect the power supply unit.

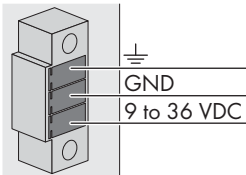
Connecting the Grounding Conductor to the Inverter Manager

Shielded ground: The shielded ground (also called "protected ground") is located at the pin connector for the electrical connection in the displayed view.

Procedure:

- Ground the Inverter Manager. For this purpose, connect the grounding conductor to the grounding screw of the Inverter Manager. Proper grounding and the correct cable route help limit possible interference emissions due to electromagnetic interferences (EMI).

Connecting the Power Supply Unit



SMA recommends using the top-hat rail power supply available as an accessory (order number: CLCON-PWRSUPPLY)* .

Procedure:

1. Mount the power supply unit (see the manufacturer manual).
2. Connect the connection cable to the power supply unit (see the manufacturer manual). Trim the unused insulated conductors up to the cable sheath and write down the conductor colors.
3. Connect the connection cable to the connecting terminal plate for the voltage supply (9 VDC to 36 VDC). Make sure that the shielded grounding conductor is connected with the grounding terminal.
4. Plug the connecting terminal plate for the voltage supply with connected power supply unit in the pin connector "Power Input" of the Inverter Manager.
5. Connect the AC connection cable to the power supply unit (see the manufacturer manual).

⚠ DANGER

Danger to life due to electric shock

Lethal voltages are present at the connection point of the utility grid.

- Disconnect the connection point from voltage sources and make sure it cannot be reconnected.
7. Connect the other end of the AC connection cable to the voltage supply.
 8. Connect the connection point to the utility grid.
- Once the Power LED is glowing green, the Inverter Manager is ready for operation.

3.4 Ethernet Connection of the Inverter Manager

LAN 1 (system network)

The IP address and the subnet mask are assigned to the LAN 1 port of the Inverter Manager by an external DHCP server.

An IP address can be manually assigned to LAN 1 Port of the Inverter Manager.

LAN 2 (inverter network)

The IP address is assigned to the inverter by the Inverter Manager.

Resetting the Inverter Manager to DHCP

- Press the power button three times in succession within one second to reset the Inverter Manager to DHCP.

* Not available in all countries.

3.5 LED Signals of the Inverter Manager

LED	State	Explanation
Power	Glowing green	The Inverter Manager is in operation.
	Off	The Inverter Manager is not in operation.
LAN	Glowing green	100 Mbps Ethernet mode
	Glowing yellow	1000 Mbps (gigabyte) Ethernet mode
	Off	No activity or 10 Mbps Ethernet
Tx1, Tx2 (P1-P2)	Flashing green	Data transmission via serial ports P1-P2
	Off	No data transmission via serial ports P1-P2
Rx1, Rx2 (P1-P2)	Flashing green	Data reception via serial ports P1-P2
	Off	No data reception via serial ports P1-P2

3.6 Technical Data

Voltage supply

Input voltage	9 Vdc to 36 Vdc
Power consumption	< 20 W
Maximum conductor cross-section	1.3 mm ² (16 AWG)

General data

Dimensions (width x height x depth)	160 mm x 125 mm x 49 mm (6.3 in x 4.9 in x 1.9 in)
Weight	940 g (2 lbs)
Mounting type	Wall mounting or top-hat rail
Operating temperature range	-40°C to +75°C -40°F to +167°F
Relative humidity, non-condensing	5% to 95%

General data

Approvals	UL 508, UL 60950-1, CSA C22.2 No. 60950-1-07, EN 60950-1, CCC (GB9254, GB17625.1), EN 55022, Class A, EN 61000-3-2, Class D, EN 61000-3-3, EN 55024, FCC Part 15, Subpart B, Class A
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Interfaces

User interface	LCS-Tool for PC via Ethernet
Interface to inverter	LAN 2, Ethernet interface (RJ45)
Interface to external network	LAN 1, Ethernet interface (RJ45)
Interface to I/O box (optional)	RS485 (D-sub 9) / SunSpec mode
Sensor interface for SunSpec compatible weather stations (optional)	RS485 (D-sub 9) / SunSpec mode
Maximum cable length for Ethernet connection	100 m (328 ft)
Maximum cable length for RS485 cabling	1200 m (4000 ft)
PV system monitoring	Sunny Portal, SunSpec Modbus TCP
Active/reactive power setpoint	Constant value, curve or remotely controlled via SunSpec Modbus TCP with I/O Box
Supported baud rate for operation of a weather station	9600, 19200, 57600, 115200

Power supply unit (recommended)

Type designation	CLCON-PWRSUPPLY*
Input	100 Vac to 240 Vac
Output	24 Vdc; 2.5 A
Ambient temperature	-25°C to +70°C
Approvals	CE, UL

* Not available in all countries.

4 I/O Box

4.1 Scope of Delivery

Check the scope of delivery of each product for completeness and any externally visible damage. Contact your distributor if the scope of delivery is incomplete or damaged.

The delivery may contain parts that are not required for the installation.

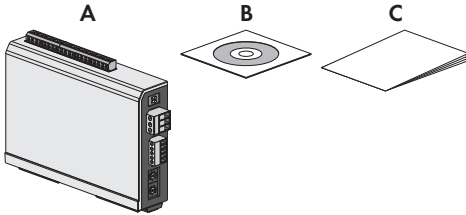


Figure 5: Components included in scope of delivery of the I/O Box

Position	Quantity	Designation
A	1	I/O Box
B	1	CD
C	1	Quick reference guide for installation

4.2 Mounting the I/O Box

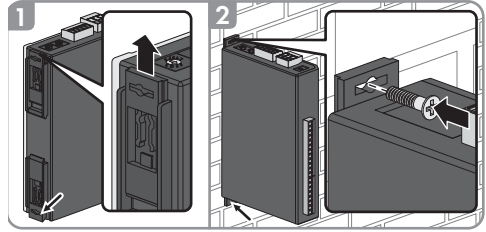
NOTICE

Damage to the products and cables due to moisture

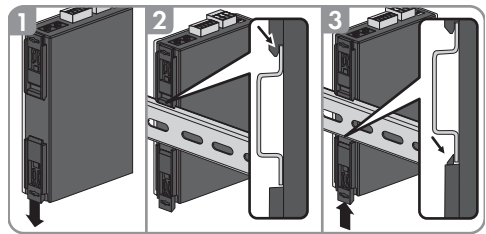
The Inverter Manager and the I/O Box are not protected against splash water. Consequently, moisture can penetrate the device and damage the products and cables.

- The Inverter Manager and the I/O Box must be installed in a dry environment, e.g. indoors or in a splash-proof enclosure (degree of protection: at least IP54 (NEMA 3R)).

4.2.1 Option 1: Wall Mounting



4.2.2 Option 2: Mounting on Top-Hat Rail



4.3 Connection to the I/O Box

4.3.1 Overview

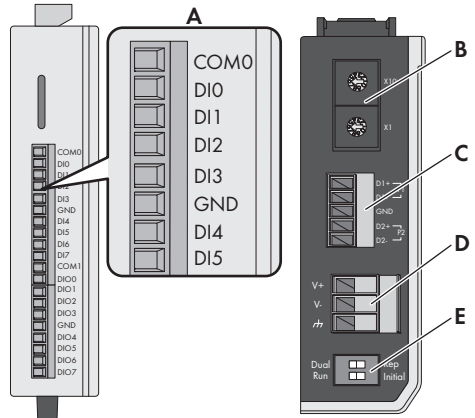


Figure 6: Overview of the connection to the I/O Box

Position	Designation
A	Digital inputs for connecting a signal source (inputs D10 to D15 can be assigned; all other inputs have no function)
B	Maintain the default setting: X1 = 1, X10 = 0
C	Connection of the Inverter Manager
D	Connection of the electricity supply
E	Maintain the default setting: 1 = Dual, 2 = Initial

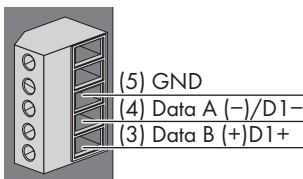
4.3.2 Connecting the Inverter Manager

i Do not connect during operation

Do not connect the I/O Box to the Inverter Manager during operation. Errors might occur that cannot be detected immediately.

- Disconnect the Inverter Manager from voltage sources.
- Connect the I/O Box with the Inverter Manager.
- Reconnect the Inverter Manager to the voltage supply.

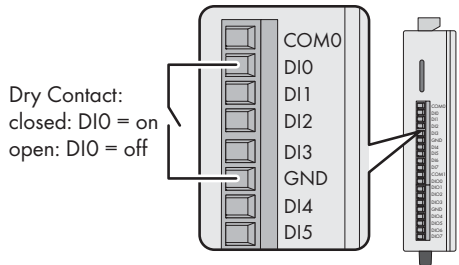
Pin assignment of the RS485 terminal (see Section 3.3.4, page 7):



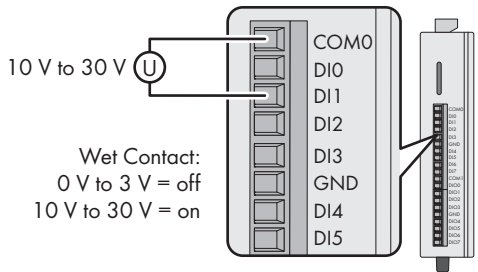
Pin	Assignment
D2-	-
D2+	-
GND	GND
D1-	DataA(-)
D1+	DataB(+)

4.3.3 Connecting the Signal Source

Connection of a Signal Source with Potential-Free Relay Contact

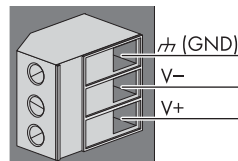


Connection of a Signal Source (10 V to 30 V) with Digital Output Signals



4.3.4 Connecting the I/O Box to the Voltage Supply

Connect the 12 Vdc to 36 Vdc connection line with the terminal for the voltage supply. Connect the grounding of the connection line to the "V" terminal and connect the grounding pin (GND) if grounding is present.



Pin	Assignment
V- / V+	Voltage supply 24 Vdc (12 Vdc to 36 Vdc)

i Diameter of the leads

For safety reasons, the leads for the electricity supply must have a diameter of at least 2 mm².

4.3.5 LED Signals of the I/O Box

LED	State	Explanation
Power	Glowing yellow	The I/O Box is in operation.
	Off	The I/O Box is not in operation.
Ready	Glowing green	The system is ready for operation.
	Green is flashing once per second	The "detect" function was triggered.
	Flashing green every 0.5 seconds	Firmware is being updated.
	Flashing green	When the green LED is on for five seconds and then goes off for five seconds, it means that the system is in "Safe Mode".
	Off	The system is not ready for operation.
Port 1	Flashing green	Data is being sent or received.
Port 2	Flashing yellow	Data is being sent or received.

4.4 Technical Data

System data	
Power Source	24 Vdc nominal, 12 Vdc to 36 Vdc
Cabling	I/O cable max. 25 mm ² (4 AWG)
Dimensions	27.8 mm x 124 mm x 84 mm (1.09 in x 4.88 in x 3.31 in)
Weight	< 200 g
Operating temperature range	Standard module: -10°C to +75°C 14°F to 167°F
Storage temperature	-40°C to +85°C -40°F to 185°F
Relative humidity, non-condensing	5% to 95%
Operating altitude	< 2000 m

System data	
Industry standards and certifications	UL 508, CE, FCC Class A
Digital input	
Sensor type	Potential-free contact (NPN or PNP); wet contact
I/O mode	DI or event counter
Potential-free contact	On = ground fault Off = open
Wet contact (DI to COM)	On = 10 Vdc to 30 Vdc Off = 0 Vdc to 3 Vdc
Insulation voltage	3000 Vdc or 2000 Veff
Counter/Frequency	250 Hz, memory in off-state

5 LCS-Tool

The inverters and the Inverter Manager must be commissioned via the local commissioning and service tool (LCS-Tool). Commissioning is required before the inverters are connected to the utility grid and start to feed-in power.

It is recommended to use the latest version of the LCS-Tool. The LCS-Tool is available in the download area at www.SMA-Solar.com.

The hardware requirements for the LCS-Tool are:

- PC with Windows™ 7 and later
- 1 GB HDD
- 2 GB RAM

The LCS-Tool must be installed on a local PC drive. The PC must be connected to the LAN 1 port of the Inverter Manager via a router (DHCP recommended).

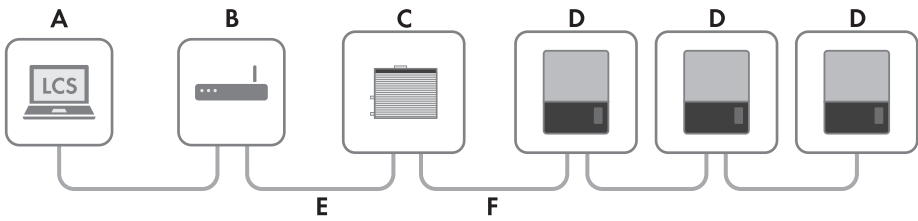


Figure 7: Commissioning inverters via the LCS-Tool

A	LCS-Tool
B	Router (DHCP recommended)
C	Inverter Manager
D	Inverter
E	LAN 1
F	LAN 2

i INFORMATION

The LAN 1 port of the Inverter Manager must have an IP address assigned by a DHCP server that is connected to the LAN 1 port.

An IP address can be manually assigned to the Inverter Manager.

It is important that the computer (on which the LCS-Tool runs) is connected to the same IP subnet as the Inverter Manager.

The Inverter Manager may not be assigned an IP from the system network range 192.168.4.0/24.

The LAN 2 port is only intended for inverters.

5.1 Commissioning

1. Start up the LCS-Tool. The tool shows a list of all identified Inverter Managers. It can take several minutes until the LCS-Tool has identified all Inverter Managers.
2. The screen now shows a list of all Inverter Managers (see figure 8). To start the assistant, click on the Inverter Manager to be configured. By clicking on the Inverter Manager, the inverters found by the Inverter Manager are displayed. Inverters that have not been commissioned (no grid code assigned) are presented with a blue square together with their software version.

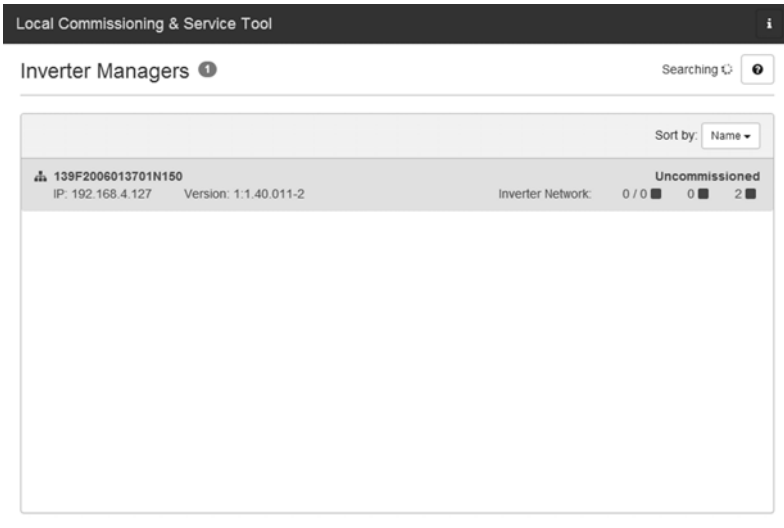


Figure 8: LCS-Tool - start screen

3. Assign a password for your user group when first registering. The security status of your password is displayed.
4. Verify that date and time are correct. If not, set date and time and continue (see figure 9).

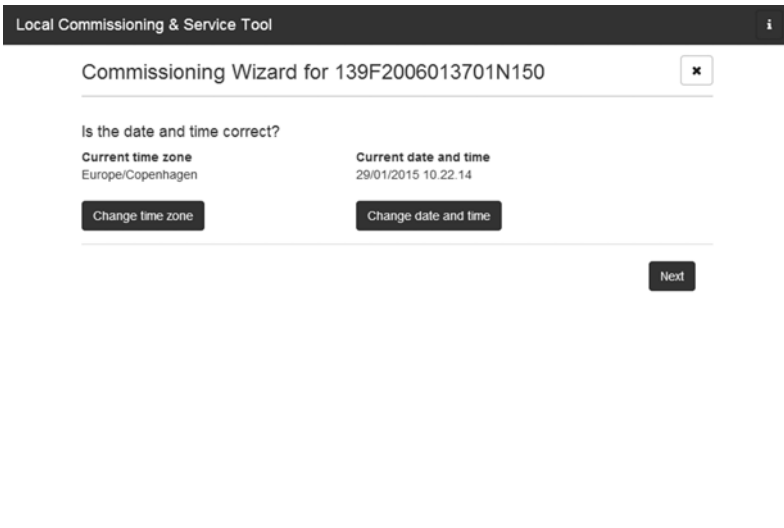


Figure 9: LCS-Tool - checking date and time

- 5. Optionally, you can assign a name, location and owner of the Inverter Manager (see figure 10).

Local Commissioning & Service Tool

Commissioning Wizard for 139F2006013701N150

Plant details (optional)

Name: Name (optional)

Location: Location (optional)

Owner: Owner (optional)

Back Next

Figure 10: LCS-Tool - PV system details

- 6. A list of the identified inverters of the selected Inverter Manager is displayed (see figure 11).

Make sure that all inverters are present. It is possible to continue the configuration of the listed inverters even if not all inverters are detected. The undetected inverters can always be configured later.

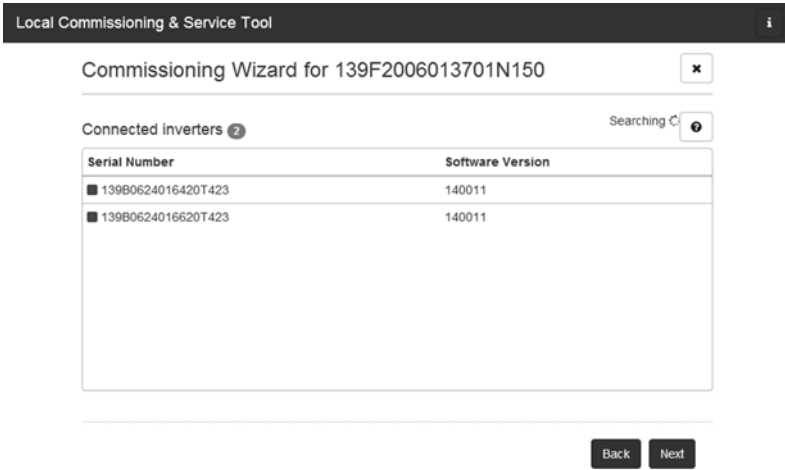


Figure 11: LCS-Tool - list of the connected inverters

7. Select the desired country from the list of options available for the inverters in the network (see figure 12).

8. Select the desired grid code from the list of options available for the selected country. If necessary, load a customer specific grid code by clicking the button **[Load]** (see figure 12). The button **[Create]** is inactive and cannot be used.

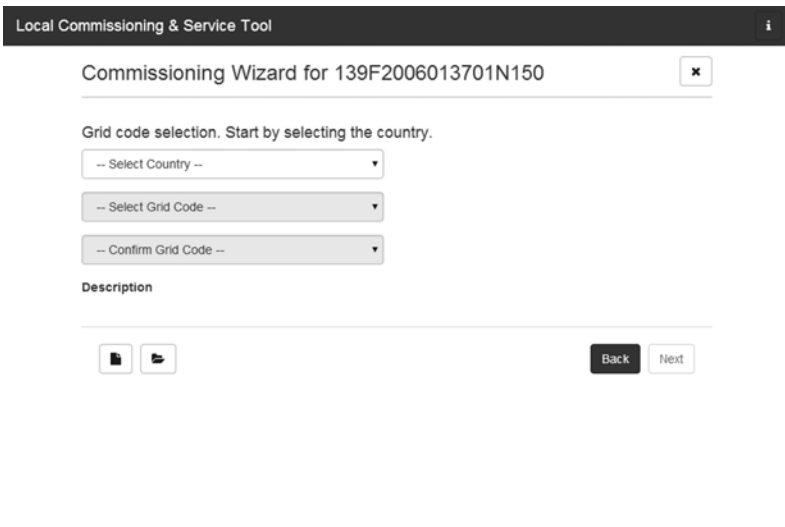


Figure 12: LCS-Tool - selecting the country and grid code

9. The LCS-Tool prompts for a confirmation of the selected country and grid code (see figure 13). A wrong configuration can be changed by clicking the **[Back]** button and by changing the settings in the previous window.

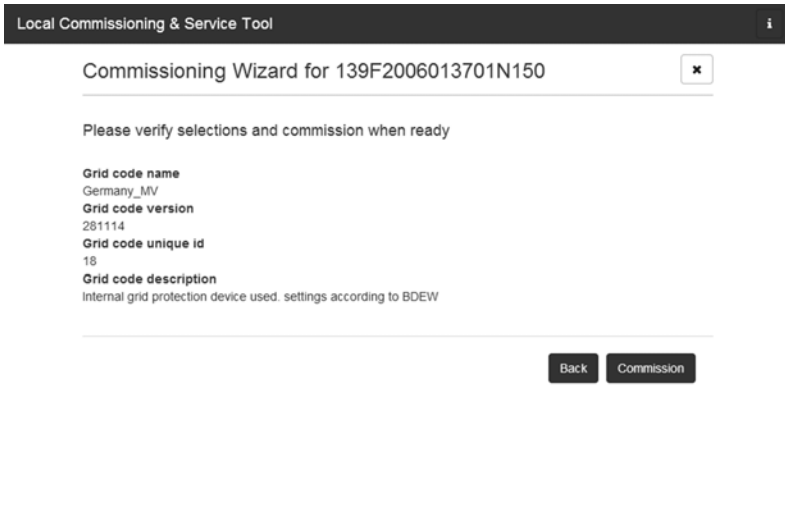


Figure 13: LCS-Tool - checking the country and grid code

10. The system then applies the grid code selected on the Inverter Manager to the detected inverters. Any inverter added at a later stage automatically inherits the same grid code. The application of only one grid code is possible per Inverter Manager.

INFORMATION

It is essential to choose the correct grid code. A modification after the first ten operating hours have passed is only possible with a personal SMA Grid Guard code.

The grid code parameters can be changed subsequently with the LCS-Tool (see section 5.2.6, page 26). Prerequisite is the use of the latest version of the LCS-Tool.

11. A green square identifies the commissioned inverters. The inverters are only connected to the utility grid when the **[Start]** command has been carried out from the bar below the start menu (see figure 14).

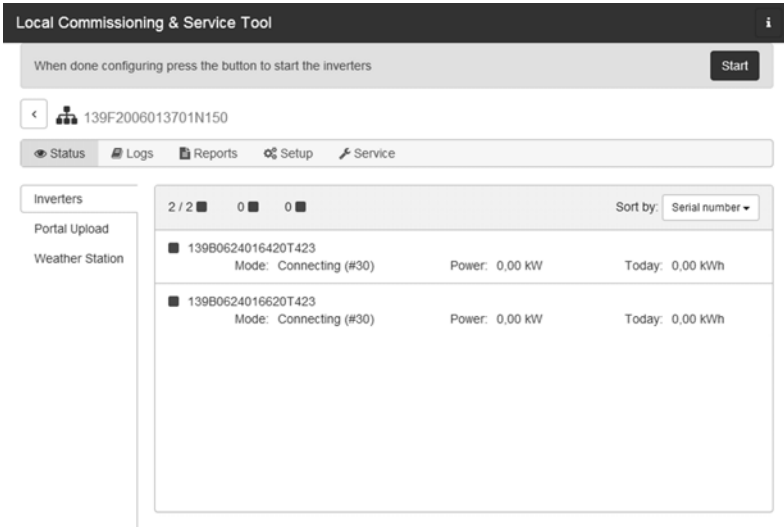


Figure 14: LCS-Tool - list of all inverters connected to the Inverter Manager

12. If sufficient PV power is present and the grid code conditions are met, the inverter starts the operation.

13. During commissioning it is possible to download a commissioning report in the **Reports** menu. The report contains information about inverter settings, including actual disconnection values for each inverter. By clicking the folder icon in the menu **Reports**, it is possible to open a folder for commissioning reports (incl. grid code information) (see figure 15).

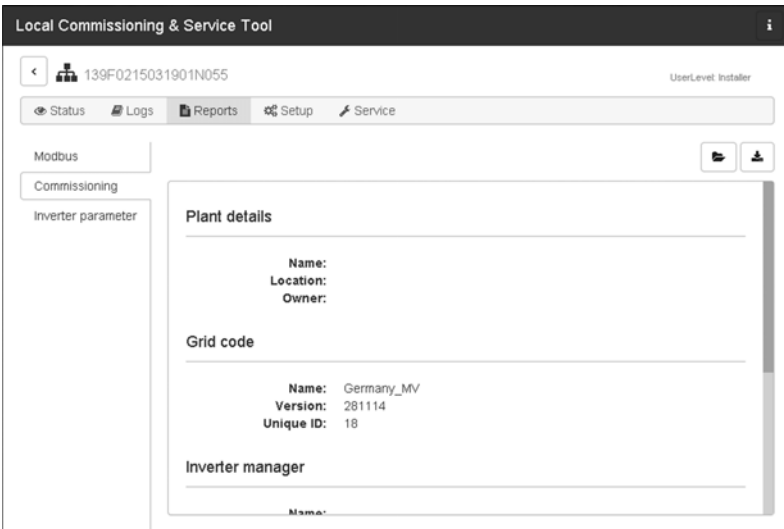


Figure 15: LCS-Tool - commissioning report

5.2 Operation

5.2.1 Forgotten Password?

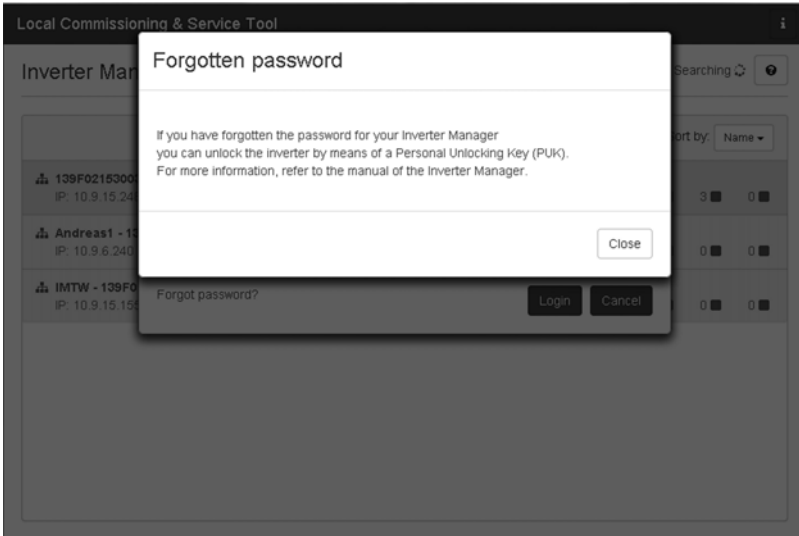


Figure 16: LCS-Tool - forgotten password?

If you have forgotten the password for the user interface, you can log in with a Personal Unlocking Key (PUK). Each user group has its own PUK.

Procedure:

1. Request a PUK (see "Application for ordering a PUK" at www.SMA-Solar.com).
2. Open the LCS-Tool.
3. Select the user group **User** or **Installer**.
4. Enter the PUK instead of the password.
5. Call up the menu **Setup**.
6. Change the password of the desired user group under **Password**.
7. Select [**Save**] to save the changes.

5.2.2 Changing the Grid Code

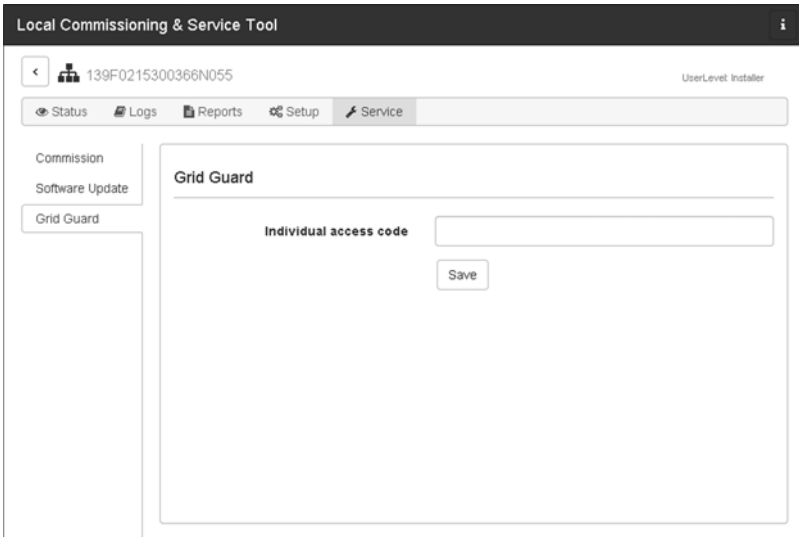


Figure 17: LCS-Tool - entering the SMA Grid Guard code

To reset the Inverter Manager after the first ten operating hours and to select a new country data set, use your SMA Grid Guard code under the user group **Installer** (see certificate "Order form for the SMA Grid Guard code" at www.SMA-Solar.com).

Procedure:

1. Open the LCS-Tool.
2. Log in as an **Installer**.
3. Call up the menu **Service**.
4. Enter your SMA Grid Guard code in the field **Individual access code** under **Grid Guard**.
5. Select [**Save**] to save the changes.
 - A new menu item **General** is available under the menu **Setup**.

5.2.3 Updating the Firmware

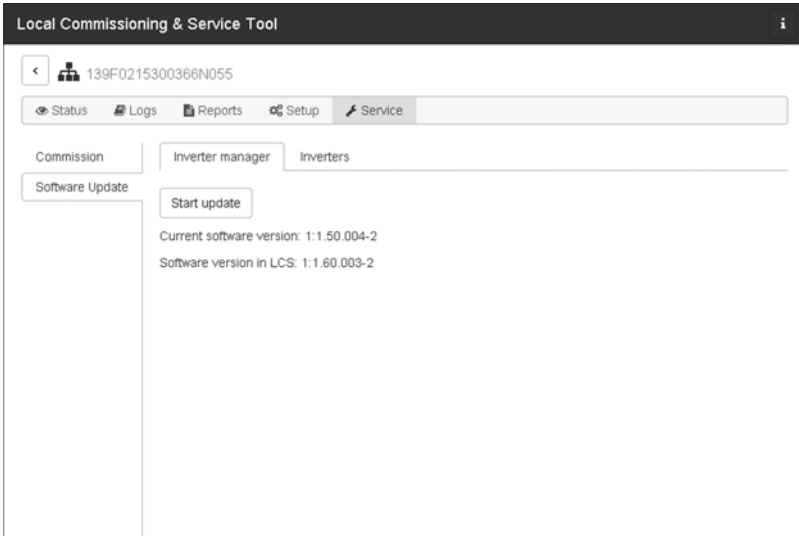


Figure 18: LCS-Tool - manual firmware update

You can carry out the firmware update of the Inverter Manager manually. It is recommended to use the latest version of the LCS-Tool. The LCS-Tool is available in the download area at www.SMA-Solar.com.

Procedure:

1. Open the LCS-Tool.
2. Log in as **User** or **Installer**.
3. Call up the menu **Service**.
4. Select the tab **Inverter Manager** under **Software Update**.
5. Select **[Start update]** to carry out the update.
 - The update is carried out now.

NOTICE

Damage to the products due to disruption of the update procedure

If the connection between the Inverter Manager and the computer is disrupted, a damage to the device may occur.

- Do not disconnect the connection between the Inverter Manager and the computer.
- Do not disconnect the computer and Inverter Manager from the electricity supply.
- Do not switch the computer to energy-saving mode.

5.2.4 Setting the System Fallback

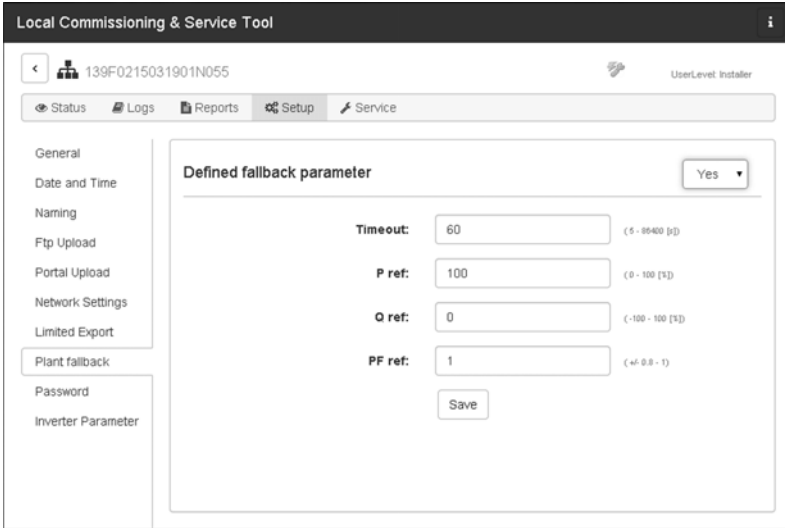


Figure 19: LCS-Tool - setting the fallback parameter

A system fallback can be configured in the event of a communication failure between the Inverter Manager and a superior control unit (e.g. SCADA system or Power Plant Controller). The superordinate system fallback can only be configured via the LCS-Tool. To set the values for a superordinate fallback, use your SMA Grid Guard code under the user group **Installer** (see section 5.2.2, page 20).

Procedure:

1. Open the LCS-Tool.
2. Log in as an **Installer**.
3. Call up the menu **Setup**.
4. Enter the respective values under **Plant fallback**.
5. Select [**Save**] to save the changes.

5.2.5 Setting Limited Export

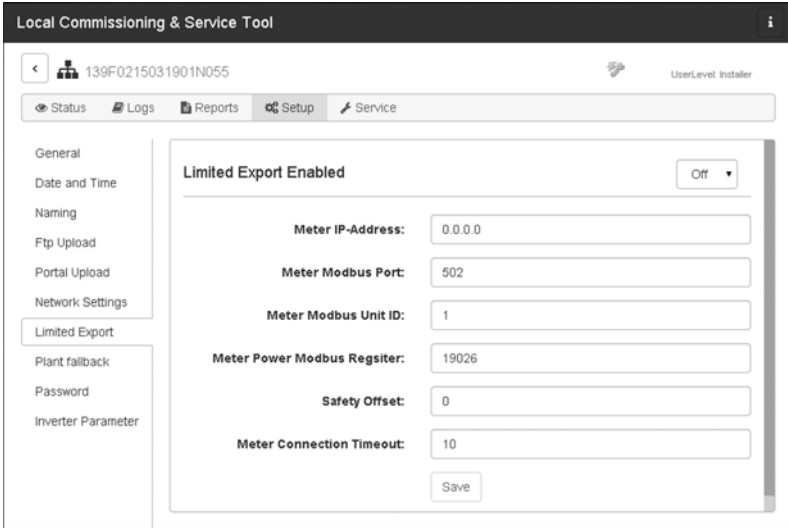


Figure 20: LCS-Tool - setting Limited Export

With the Limited Export feature in connection with a Modbus-capable energy meter, a maximum defined AC output power can be made available at the grid-connection point (see figure 22). The total nominal power of all inverters connected to the Inverter Manager is taken into account. The inverter is increased or decreased by the amount of self-consumption to the maximum output power at the grid-connection point.

The limitation at the grid-connection point is complied with, while all connected loads can still be supplied with energy from the inverters.

The maximum setpoint of the nominal PV system power can be assigned with static or dynamic attributes:

- Assignment of static attributes:
Set the parameter **Active Power (P_ref)** for the active power limitation in menu **Inverter Parameter** under **Protection settings > Support settings > Immediate controls** (see Section 5.2.6 “Changing of Inverter Parameters”, page 26).
- Assignment of dynamic attributes:
In addition, the setpoint of the nominal PV system power can be limited dynamically via I/O Box, Modbus and direct marketer interface. If the value is set dynamically, the parameter **Active Power (P_ref)** is overwritten in the LCS-Tool.

This applies to both the regular feed-in operation and to the activated Limited Export function.

A load-dependent control is not possible without an activated Limited Export function. The inverters are then directly limited to the setpoint (see figure 23).

Procedure:

1. Open the LCS-Tool.
2. Log in as an **Installer**.
3. Call up the menu **Setup**.
4. Enter the respective values under **Limited Export**.
5. Select [**Save**] to save the changes.

The parameters **Meter IP-Address**, **Meter Modbus Port**, **Meter Modbus Unit ID** and the **Meter Power Modbus Register** are used for the configuration of the energy meter.

With zero export as a special case of Limited Export, the feed-in operation into the utility grid can be completely prevented. The parameter **Safety Offset** indicated as percentage of nominal PV system power is a safety margin to the maximum value of the output power set at the grid-connection point. This safety value is preset for safety reasons and due to sudden load changes. Thus, a safety margin to the setpoint is ensured. With the activation process, the setpoint is reduced to the safety value. Thus, the feed-in power is always less than the actual setpoint.

The parameter **Meter Connection Timeout** is the time in seconds that is required to adjust the nominal PV system power to 0 W when communication to the energy meter is interrupted.

To acquire an overview of the current system values, open the menu **Status** and select **Overview** (see figure 21).

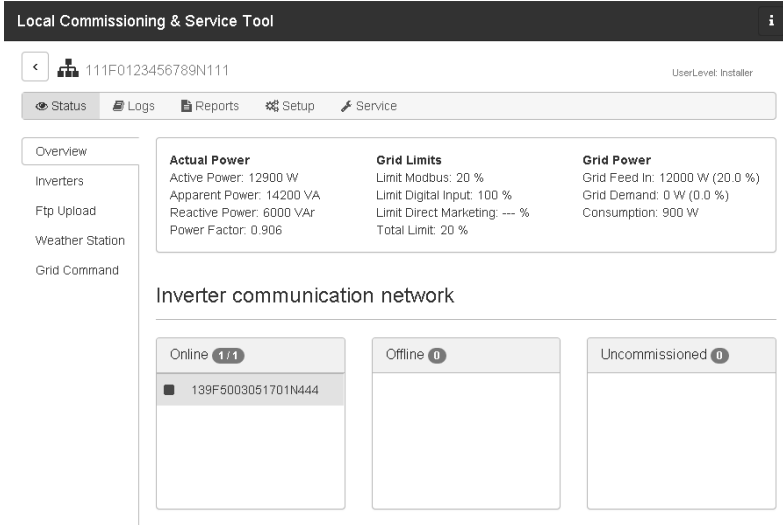


Figure 21: LCS-Tool - Overview of current system values



Modbus control

To make this limitation permanent, set the desired value in the Modbus register 40349.

To disconnect the inverter immediately from the utility grid while the Limited Export function is running, set the value "0" in the Modbus register 40348.

For further information on the Modbus interface see technical information "SUNNY TRIPOWER 60 / SUNNY HIGHPOWER PWA EK1 - SunSpec® Modbus® Interface" at www.SMA-Solar.com.

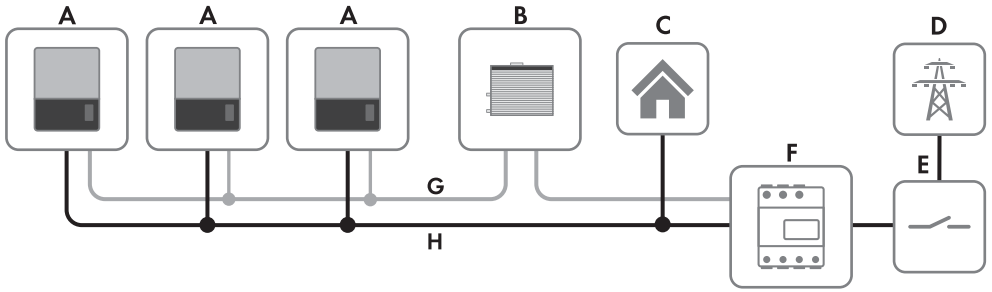


Figure 22: Feeding-in operation with Limited Export

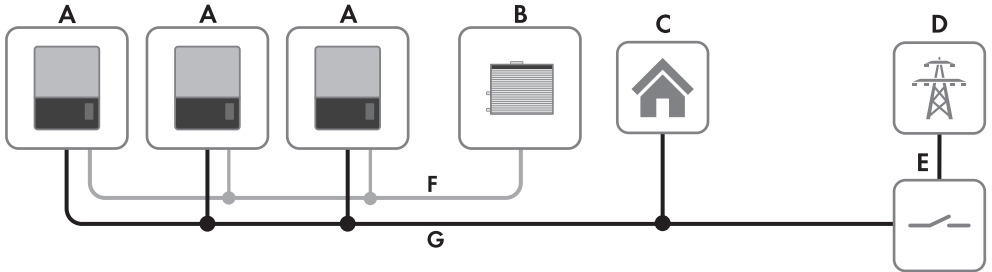


Figure 23: Feeding-in operation without Limited Export

A	Inverter
B	Inverter Manager
C	Loads
D	Utility grid
E	Grid-connection point
F	Modbus TCP
G	AC

5.2.6 Changing of Inverter Parameters

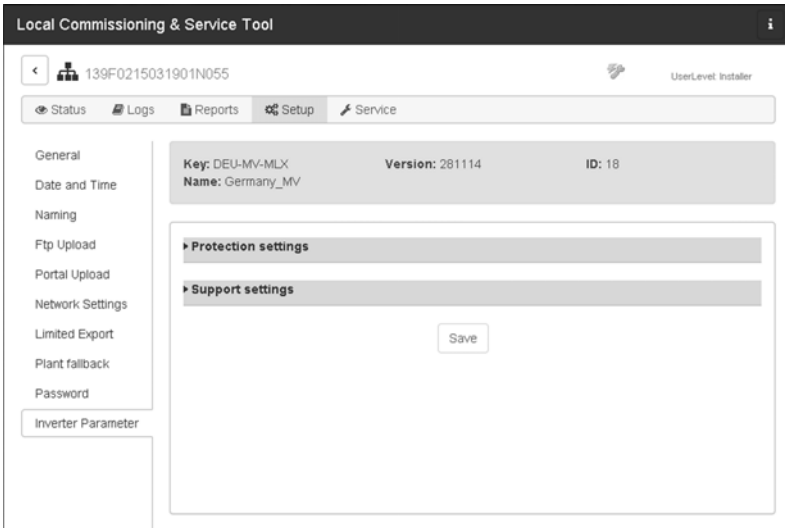


Figure 24: LCS-Tool - changing of inverter parameters

All inverter parameter are Grid Guard protected and require the Grid Guard code for changes. To change the inverter settings, use your SMA Grid Guard code under the user group **Installer** (see section 5.2.2, page 20).

Procedure:

1. Open the LCS-Tool.
2. Log in as an **Installer**.
3. Call up the menu **Setup**.
4. Enter the respective values under **Inverter Parameter**.
5. Select [**Save**] to save the changes.

Deactivating/Activating the inverter parameters

To activate and deactivate a parameter, double-click on the parameter using the left mouse button.

When the parameters are activated, the input fields and buttons are enabled. Inactive parameters are marked with **disable**.

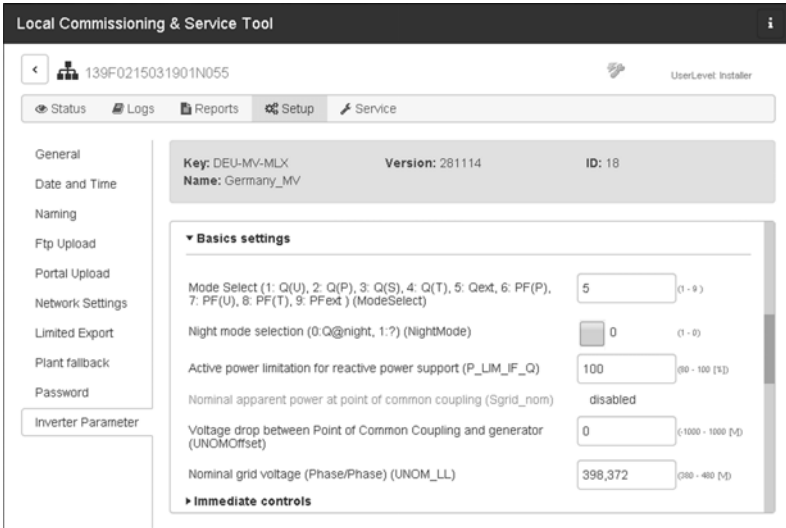


Figure 25: LCS-Tool - deactivating/activating the inverter parameters

Changing signs on power factor parameters

To change signs on power factor parameters, click on the sign using the left mouse button.

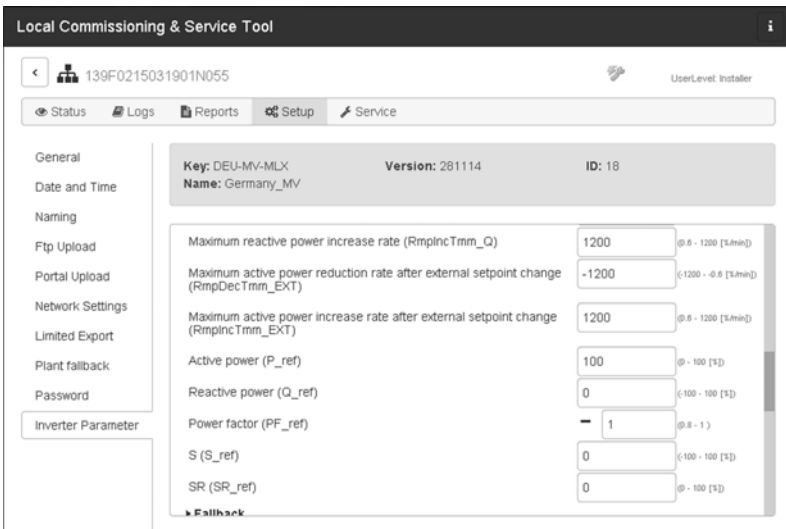


Figure 26: LCS-Tool - changing signs

Setting the I/O Box Parameters

To enter the parameters in the sub-menu **I/O Box**, click on the input fields using the right mouse buttons.



Figure 27: LCS-Tool - setting the I/O Box parameter

5.2.7 Logs

Information on events, performance data, parameter specifications and changed inverter parameters can be found in the menu **Logs**.

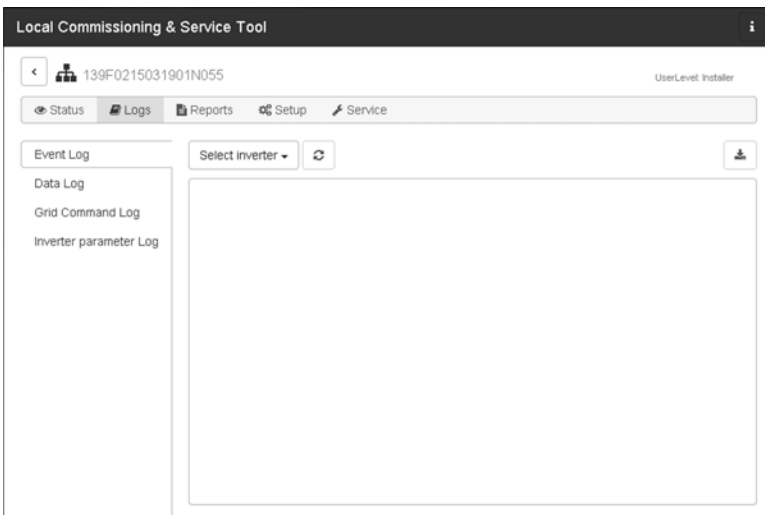


Figure 28: LCS-Tool - logs

SMA INVERTER MANAGER / SMA DIGITAL I/O BOX / LCS-TOOL



1 Hinweise zu diesem Dokument

1.1 Gültigkeitsbereich



Dieses Dokument gilt für den SMA Inverter Manager, die SMA Digital I/O Box und das LCS-Tool.



1.2 Zielgruppe

Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur Fachkräfte durchführen. Die Fachkräfte müssen über folgende Qualifikation verfügen:

- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten
- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung elektrischer Geräte und Anlagen
- Ausbildung für die Installation und Konfiguration von IT-Systemen
- Kenntnis über Funktionsweise und Betrieb eines Wechselrichters
- Kenntnis der einschlägigen Gesetze, Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheits- und Warnhinweisen

1.3 Symbole

Symbol	Erklärung
	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Verletzung führt
	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Verletzung führen kann
	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Verletzung führen kann

Symbol	Erklärung
	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann
	Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist
<input type="checkbox"/>	Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss
<input checked="" type="checkbox"/>	Erwünschtes Ergebnis
x	Möglicherweise auftretendes Problem

1.4 Nomenklatur

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
SMA Inverter Manager	Inverter Manager
SMA Digital I/O Box	I/O Box
Local Commissioning and Service Tool (lokales Inbetriebnahme- und Service-Tool)	LCS-Tool
SMA Solar Technology AG	SMA
SMA Solar Technology America LLC	
SMA Solar Technology Canada Inc.	

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Inverter Manager ist ein Gerät zur Überwachung und Steuerung von bis zu 42 Sunny Tripower 60 und Sunny Highpower 75 in dezentralen PV-Anlagen.

Die I/O Box ist eine Funktionsschnittstelle für 1 Inverter Manager. Die I/O Box empfängt Befehle für die Netzsystemdienstleistungen über digitale Signale und sendet die Vorgaben an den Inverter Manager.

Der Inverter Manager empfängt die Vorgaben von der I/O Box und steuert entsprechend alle Wechselrichter in der PV-Anlage. Der Inverter Manager und die I/O Box dürfen nur im Innenbereich eingesetzt und ausschließlich mit Sunny Tripower 60 und Sunny Highpower Peak1 betrieben werden.

Das LCS-Tool ist für die Inbetriebnahme und den Service der Wechselrichter über den Inverter Manager erforderlich.

Das LCS-Tool dient als primäre Benutzeroberfläche für die PV-Anlage.

Setzen Sie das Produkt ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien ein. Ein anderer Einsatz kann zu Personen- oder Sachschäden führen. Aus Sicherheitsgründen ist es untersagt, das Produkt zu verändern oder Bauteile einzubauen, die nicht ausdrücklich von SMA für das Produkt empfohlen oder vertrieben werden. Unerlaubte Veränderungen oder Umbauten lassen die Gewährleistungsansprüche und die Betriebserlaubnis erlöschen. Jede andere Verwendung des Produkts als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein. Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil des Produkts.

3 Inverter Manager

3.1 Lieferumfang

Prüfen Sie den Lieferumfang jedes Produkts auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen. Setzen Sie sich bei unvollständigem Lieferumfang oder Beschädigungen mit Ihrem Fachhändler in Verbindung.

Im Lieferumfang können weitere Bestandteile enthalten sein, die nicht für die Installation benötigt werden.

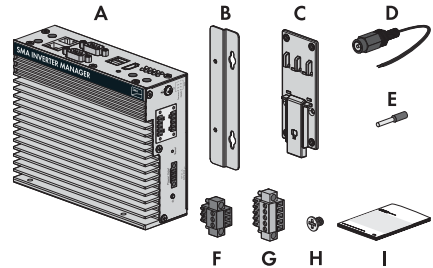


Abbildung 1: Bestandteile des Lieferumfangs des Inverter Managers

Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	Inverter Manager
B	2	Halterungen für Wandmontage
C	1	Halterung für Montage auf Hutschiene (35 mm DIN rail)
D	1	Anschluss für Stromversorgung
E	2	Aderendhülsen
F	1	Klemmleiste für Stromversorgung
G	2	Klemmleisten für seriellen Anschluss
H	4	Schrauben für Wand- und HutschieneMontage
I	1	Installationsanleitung

3.2 Inverter Manager montieren

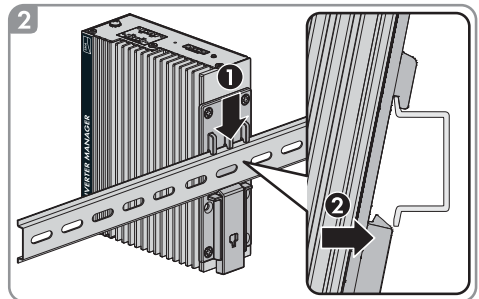
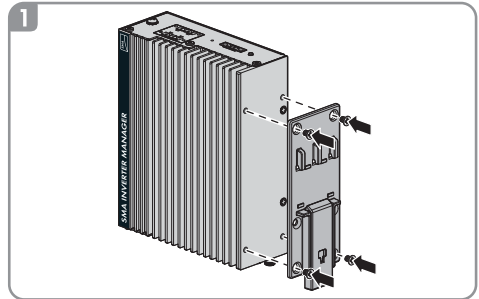
ACHTUNG

Beschädigung der Produkte und Leitungen durch Feuchtigkeit

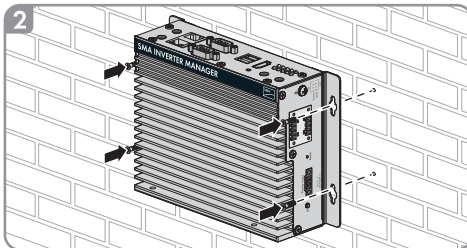
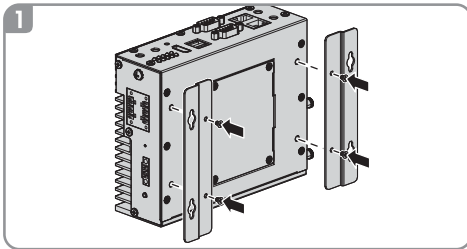
Der Inverter Manager und die I/O Box sind nicht spritzwassergeschützt. Dadurch kann Feuchtigkeit eindringen und die Produkte und Leitungen beschädigen.

- Der Inverter Manager und die I/O Box müssen in trockener Umgebung, z. B. im Innenraum oder in einem spritzwassergeschütztem Gehäuse (Schutzart: mindestens IP54 (NEMA 3R)) installiert werden.

3.2.2 Variante 2: Montage an Hutschiene



3.2.1 Variante 1: Montage an Wand



3.3 Anschluss an den Inverter Manager

3.3.1 Sicherheitshinweis

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

An der Anschluss-Stelle des öffentlichen Stromnetzes liegen lebensgefährliche Spannungen an.

- Die Anschluss-Stelle freischalten und sicherstellen, dass die Anschluss-Stelle frei von Spannung ist.

3.3.2 Verschaltungsübersicht

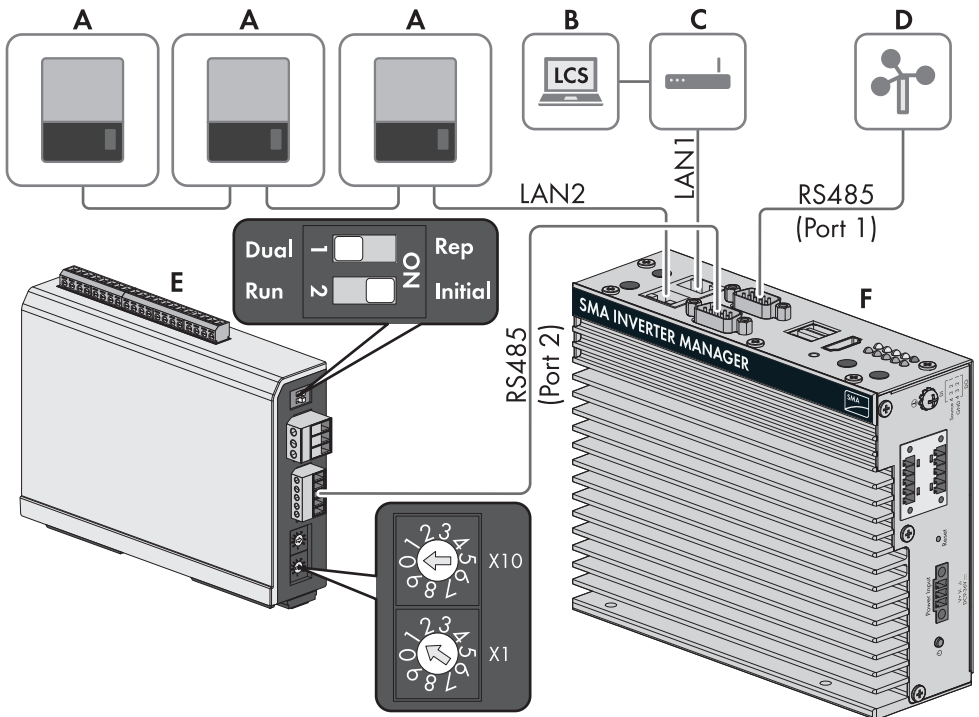


Abbildung 2: Verschaltungsübersicht

Position	Bezeichnung
A	Wechselrichter
B	PC mit LCS-Tool
C	Router

Position	Bezeichnung
D	SunSpec Alliance kompatible Wetterstation (optional)
E	I/O Box (optional)
F	Inverter Manager

3.3.3 Wechselrichter und Router über Ethernet anschließen

Pin-Belegung der Netzwerkbuchsen (LAN 1 und LAN 2):

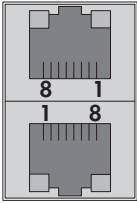


Abbildung 3: Pin-Belegung der Netzwerkbuchsen

Pin	Belegung bei 10/100 Mbps	Belegung bei 1.000 Mbps
1	ETx+	TRD(0)+
2	ETx-	TRD(0)-
3	ERx+	TRD(1)+
4	–	TRD(2)+
5	–	TRD(2)-
6	ERx-	TRD(1)-
7	–	TRD(3)+
8	–	TRD(3)-

3.3.4 I/O Box und Wetterstation anschließen (optional)

Nicht im laufenden Betrieb verbinden

Schließen Sie die I/O Box oder die Wetterstation nicht im laufenden Betrieb an den Inverter Manager an. Es könnten Fehler auftreten, die nicht sofort erkannt werden.

- Den Inverter Manager spannungsfrei schalten.

Pin-Belegung der seriellen Schnittstelle (RS485) am Inverter Manager:

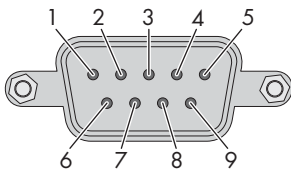


Abbildung 4: Pin-Belegung der seriellen Schnittstelle

Die I/O Box wird an Port 2 des Inverter Managers angeschlossen. Eine Terminierung für die RS485-Schnittstelle ist nicht notwendig.

Pin	Belegung
1	–
2	–
3	DataB(+)
4	DataA(-)
5	GND
6	–
7	–
8	–

Schnittstellen und Daten der Wetterstation

An jedem Inverter Manager kann nur 1 Wetterstation angeschlossen werden. Die Wetterstation wird an Port 1 des Inverter Managers angeschlossen. Dabei werden maximal 2 Temperatursensoren unterstützt.

Folgende Daten der Wetterstation werden vom Inverter Manager bereitgestellt:

Wetterdaten	SunSpec Modbus TCP	LCS-Tool/ FTP-Push	Sunny Portal
Umgebungs- und PV-Temperatur	ja	ja	ja
Windrichtung und -geschwindigkeit	ja	ja	ja
Horizontale Einstrahlung	ja	ja	Wenn geneigte Einstrahlung nicht vorhanden
Geneigte Einstrahlung	nein	ja	ja

3.3.5 Inverter Manager an Spannungsversorgung anschließen

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren eines nicht geerdeten Produkts

Durch das Berühren eines nicht geerdeten Produkts kann ein lebensgefährlicher Stromschlag entstehen.

- Sicherstellen, dass das Produkt in den bestehenden Überspannungsschutz integriert ist.
- Das Gehäuse des Produkts erden.

Vorgehen:

Um den Inverter Manager an die Spannungsversorgung anzuschließen, führen Sie die folgenden Handlungen in der vorgegebenen Reihenfolge aus.

- Erdungsleitung an Inverter Manager anschließen.
- Netzteil anschließen.

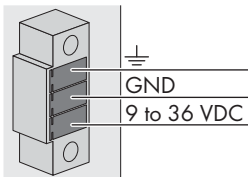
Erdungsleitung an Inverter Manager anschließen

SG: Der Schutzerdungskontakt (Shielded Ground, SG; auch als Protected Ground bezeichnet) befindet sich in der dargestellten Ansicht oben an der Buchse für den Stromanschluss.

Vorgehen:

- Den Inverter Manager erden. Dazu den Erdungsleiter an der Erdungsschraube des Inverter Managers anschließen. Eine ordentliche Erdung und der korrekte Kabelverlauf tragen dazu bei, mögliche Störaussendungen aufgrund elektromagnetischer Interferenzen (EMI) einzuschränken.

Netzteil anschließen



SMA empfiehlt die Verwendung des als Zubehör erhältlichen Hutschienennetzteils (Bestellnummer: CLCON-PWRSUPPLY)*.

* Nicht in allen Ländern verfügbar.

Vorgehen:

1. Das Netzteil montieren (siehe Anleitung des Herstellers).
2. Das Anschlusskabel an das Netzteil anschließen (siehe Anleitung des Herstellers). Dabei die nicht benötigten Adern bis zum Kabelmantel kürzen und die Aderfarben notieren.
3. Das Anschlusskabel an die Klemmleiste für Spannungsversorgung (9 Vdc bis 36 Vdc) anschließen. Beachten Sie, dass der abgeschirmte Erdleiter mit der Erdungsklemme verbunden ist.
4. Klemmleiste für Spannungsversorgung mit angeschlossenem Netzteil in die Buchse „Power Input“ des Inverter Managers stecken.
5. Das AC-Anschlusskabel an das Netzteil anschließen (siehe Anleitung des Herstellers).

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

An der Anschluss-Stelle des öffentlichen Stromnetzes liegen lebensgefährliche Spannungen an.

- Die Anschluss-Stelle freischalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
7. Das andere Ende des AC-Anschlusskabels an die Spannungsversorgung anschließen.
 8. Die Anschluss-Stelle mit dem öffentlichen Stromnetz verbinden.
- Sobald die Power-LED grün leuchtet ist der Inverter Manager betriebsbereit.

3.4 Ethernet-Verbindung des Inverter Managers

LAN 1 (Anlagennetzwerk)

Die IP-Adresse und die Subnetzmaske werden dem LAN 1 Port des Inverter Manager durch einen externen DHCP-Server zugewiesen.

Dem LAN 1 Port des Inverter Manager kann auch manuell eine IP-Adresse zugewiesen werden.

LAN 2 (Wechselrichternetzwerk)

Die IP-Adresse wird dem Wechselrichter vom Inverter Manager zugewiesen.

Inverter Manager auf DHCP zurücksetzen

- Um den Inverter Manager auf DHCP zurückzusetzen, die Power-Taste 3 mal innerhalb 1 Sekunde drücken.

3.5 LED-Signale des Inverter Managers

LED	Zustand	Erklärung
Power	Grün leuchtet	Der Inverter Manager ist in Betrieb.
	Aus	Der Inverter Manager ist nicht in Betrieb.
LAN	Grün leuchtet	100 Mbps Ethernet-Modus
	Gelb leuchtet	1000 Mbps (Gigabit) Ethernet-Modus
	Aus	Keine Aktivität oder 10 Mbps Ethernet
Tx1, Tx2 (P1-P2)	Grün blinkt	Datenübertragung über serielle Ports P1-P2
	Aus	Keine Datenübertragung über serielle Ports P1-P2
Rx1, Rx2 (P1-P2)	Grün blinkt	Datenempfang durch serielle Ports P1-P2
	Aus	Kein Datenempfang durch serielle Ports P1-P2

3.6 Technische Daten

Spannungsversorgung

Eingangsspannung	9 Vdc bis 36 Vdc
Leistungsaufnahme	< 20 W
Maximaler Leiterquerschnitt	1,3 mm ² (16 AWG)

Allgemeine Daten

Maße (Breite x Höhe x Tiefe)	160 mm x 125 mm x 49 mm (6,3 in x 4,9 in x 1,9 in)
Gewicht	940 g (2 lbs)
Montageart	Wandmontage oder Hutschiene
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +75 °C (-40 °F bis +167 °F)
Relative Luftfeuchte, nicht kondensierend	5 % bis 95 %

Allgemeine Daten

Zulassungen	UL 508, UL 60950-1, CSA C22.2 No. 60950-1-07, EN 60950-1, CCC (GB9254, GB17625.1), EN 55022, Class A, EN 61000-3-2, Class D, EN 61000-3-3, EN 55024, FCC Part 15, Subpart B, Class A
-------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Schnittstellen

Benutzerschnittstelle	LCS-Tool für PC über Ethernet
Schnittstelle zum Wechselrichter	LAN 2, Ethernet-Schnittstelle (RJ45)
Schnittstelle zum externen Netzwerk	LAN 1, Ethernet-Schnittstelle (RJ45)
Schnittstelle zur I/O Box (optional)	RS485 (D-Sub 9) / SunSpec Modus
Sensorschnittstelle für SunSpec kompatible Wetterstationen (optional)	RS485 (D-Sub 9) / SunSpec Modus
Maximale Kabellänge für Ethernet-Verbindung	100 m (328 ft)
Maximale Kabellänge für RS485-Verkabelung	1200 m (4000 ft)
Anlagenüberwachung	Sunny Portal, SunSpec Modbus TCP
Wirk- und Blindleistungsvorgabe	Konstanter Wert, Kurve oder fernsteuerbar über SunSpec Modbus TCP mit I/O Box
Unterstützte Baudraten für Betrieb einer Wetterstation	9600, 19200, 57600, 115200

Netzteil (empfohlen)

Typenbezeichnung	CLCON-PWRSUPPLY*
Eingang	100 Vac bis 240 Vac
Ausgang	24 Vdc; 2,5 A
Umgebungstemperatur	-25 °C bis +70 °C
Zulassungen	CE, UL

* Nicht in allen Ländern verfügbar.

4 I/O Box

4.1 Lieferumfang

Prüfen Sie den Lieferumfang jedes Produkts auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen. Setzen Sie sich bei unvollständigem Lieferumfang oder Beschädigungen mit Ihrem Fachhändler in Verbindung. Im Lieferumfang können weitere Bestandteile enthalten sein, die nicht für die Installation benötigt werden.

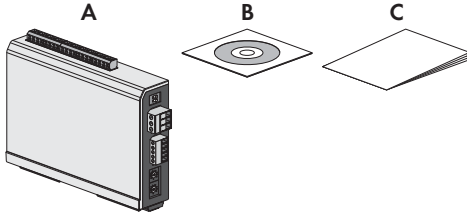


Abbildung 5: Bestandteile des Lieferumfangs der I/O Box

Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	I/O Box
B	1	CD
C	1	Schnelleinstieg zur Installation

4.2 I/O Box montieren

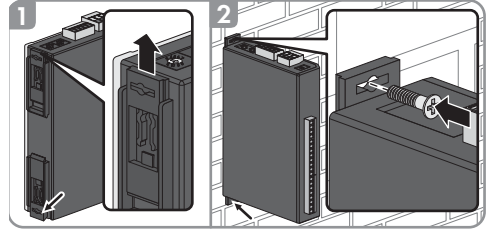
ACHTUNG

Beschädigung der Produkte und Leitungen durch Feuchtigkeit

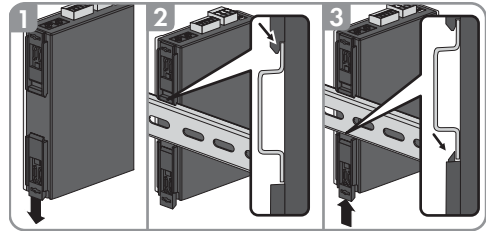
Der Inverter Manager und die I/O Box sind nicht spritzwassergeschützt. Dadurch kann Feuchtigkeit eindringen und die Produkte und Leitungen beschädigen.

- Den Inverter Manager und die I/O Box müssen in trockener Umgebung, z. B. im Innenraum oder in einem spritzwassergeschütztem Gehäuse (Schutzart: mindestens IP54 (NEMA 3R)) installiert werden.

4.2.1 Variante 1: Montage an Wand



4.2.2 Variante 2: Montage an Hutschiene



4.3 Anschluss an die I/O Box

4.3.1 Übersicht

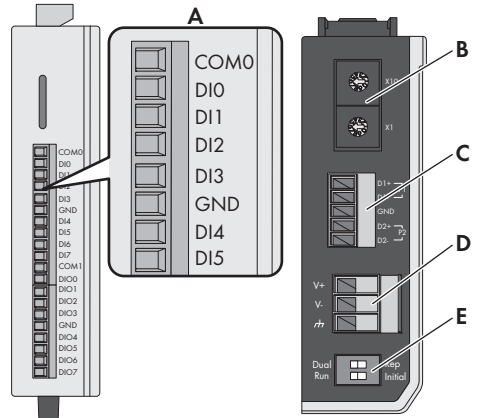


Abbildung 6: Übersicht Anschluss I/O Box

Position	Bezeichnung
A	Digitale Eingänge für den Anschluss einer Signalquelle (Eingänge DI0 bis DI5 können belegt werden, alle anderen Eingänge sind ohne Funktion)
B	Werkseinstellung beibehalten: X1 = 1, X10 = 0
C	Anschluss des Inverter Managers
D	Anschluss der Stromversorgung
E	Werkseinstellung beibehalten: 1 = Dual, 2 = Initial

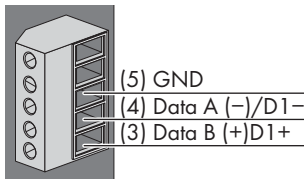
4.3.2 Inverter Manager anschließen

i Nicht im laufenden Betrieb verbinden

Schließen Sie die I/O Box nicht im laufenden Betrieb an den Inverter Manager an. Es könnten Fehler auftreten, die nicht sofort erkannt werden.

- Den Inverter Manager spannungsfrei schalten.
- Die I/O Box mit dem Inverter Manager verbinden.
- Den Inverter Manager wieder an die Spannungsversorgung anschließen.

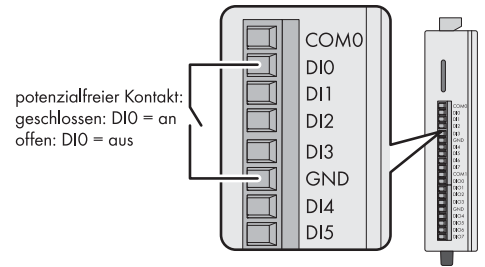
Pin-Belegung der RS485-Anschlussklemme (siehe Kapitel 3.3.4, Seite 59):



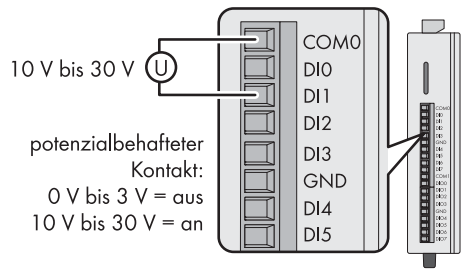
Pin	Belegung
D2-	-
D2+	-
GND	GND
D1-	DataA(-)
D1+	DataB(+)

4.3.3 Signalquelle anschließen

Anschluss einer Signalquelle mit potenzialfreiem Relais-Kontakt

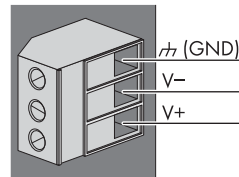


Anschluss einer Signalquelle (10 V bis 30 V) mit digitalen Ausgangssignalen



4.3.4 I/O Box an Spannungsversorgung anschließen

Verbinden Sie die 12 Vdc bis 36 Vdc Anschlussleitung mit der Anschlussklemme für die Spannungsversorgung. Schließen Sie die Erdung der Anschlussleitung an die Klemme „V-“ an und verbinden Sie den Erdungspin (GND) wenn eine Erdung vorhanden ist.



Pin	Belegung
V- / V+	Spannungsversorgung 24 Vdc (12 Vdc bis 36 Vdc)



Durchmesser der Anschlussdrähte

Aus Sicherheitsgründen sollten die Anschlussdrähte für die Stromversorgung einen Durchmesser von mindestens 2 mm² aufweisen.

4.3.5 LED-Signale der I/O Box

LED	Zustand	Erklärung
Power	Gelb leuchtet	Die I/O Box ist in Betrieb.
	Aus	Die I/O Box ist nicht in Betrieb.
Ready	Grün leuchtet	Das System ist betriebsbereit.
	Grün blinkt 1-mal pro Sekunde	Die Funktion „Auffinden“ wurde ausgelöst.
	Grün blinkt alle 0,5 Sekunden	Die Firmware wird aktualisiert.
	Grün blinkt	Wenn die grüne LED 5 Sekunden leuchtet und danach für 5 Sekunden erlischt bedeutet das, dass das System sich im „Safe Mode“ befindet.
	Aus	Das System ist nicht betriebsbereit.
Port 1	Grün blinkt	Daten werden gesendet oder empfangen.
Port 2	Gelb blinkt	Daten werden gesendet oder empfangen.

4.4 Technische Daten

Systemdaten

Stromversorgung	24 Vdc nominal, 12 Vdc bis 36 Vdc
Verkabelung	I/O Kabel max. 25 mm ² (4 AWG)
Abmessungen	27,8 mm x 124 mm x 84 mm (1.09 x 4.88 x 3.31 in)
Gewicht	< 200 g
Betriebstemperaturbereich	Standard Modul: -10 °C bis +75 °C (14 °F bis 167 °F)

Systemdaten

Lagerungstemperatur	-40 °C bis +85 °C (-40 °F bis 185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend	5 % bis 95 %
Betriebshöhe	< 2000 m
Standards und Zertifizierungen	UL 508, CE, FCC Class A
Digitaler Eingang	
Sensortyp	Potenzialfreier Kontakt (NPN oder PNP), Potenzialbehalteter Kontakt
I/O Mode	DI oder Ereigniszähler
Potenzialfreier Kontakt	Ein = Erdschluss Aus = Open
Potenzialbehalteter Kontakt (DI zu COM)	Ein = 10 Vdc bis 30 Vdc Aus = 0 Vdc bis 3 Vdc
Isolationsspannung	3000 Vdc oder 2000 Veff
Counter/Frequenz	250 Hz, Speicher im ausgeschalteten Zustand

5 LCS-Tool

Die Wechselrichter und der Inverter Manager müssen über das lokale Inbetriebnahme- und Service-Tool (LCS-Tool) in Betrieb genommen werden. Die Inbetriebnahme ist erforderlich, bevor die Wechselrichter an das AC-Netz angeschlossen werden und einspeisen.

Es wird empfohlen, die aktuellste Version des LCS-Tools zu verwenden. Das LCS-Tool ist im Downloadbereich unter www.SMA-Solar.com verfügbar.

Hardware Anforderungen für das LCS-Tool:

- PC mit Windows™ 7 oder neuer
- 1 GB HDD
- 2 GB RAM

Das LCS-Tool muss auf einem lokalen PC-Laufwerk installiert werden. Der PC muss über einen Router (DHCP empfohlen) an den LAN 1 Port des Inverter Managers angeschlossen werden.

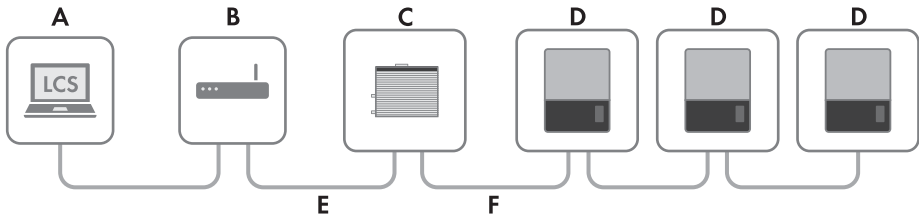


Abbildung 7: Inbetriebnahme von Wechselrichtern über LCS-Tool

A	LCS-Tool
B	Router (DHCP empfohlen)
C	Inverter Manager
D	Wechselrichter
E	LAN 1
F	LAN 2

HINWEIS

Dem LAN 1 Port des Inverter Managers muss vom DHCP-Server, der an den LAN 1 Port angeschlossen ist, eine IP-Adresse zugewiesen werden.

Dem Inverter Manager kann auch manuell eine IP-Adresse zugewiesen werden.

Es ist wichtig, dass der PC, auf dem das LCS-Tool läuft, an das gleiche IP-Subnetz angeschlossen ist wie der Inverter Manager.

Dem Inverter Manager darf keine IP aus dem Anlagennetzwerkbereich 192.168.4.0/24 zugewiesen werden.

Der LAN 2 Port ist ausschließlich für die Wechselrichter bestimmt.

5.1 Erstinbetriebnahme

1. Starten Sie das LCS-Tool. Das Tool zeigt eine Liste aller identifizierten Inverter Manager. Es kann mehrere Minuten dauern, bis das LCS-Tool alle Inverter Manager identifiziert hat.
2. Der Bildschirm zeigt jetzt eine Liste aller Inverter Manager (siehe Abbildung 8). Zum Start des Assistenten klicken Sie den zu konfigurierenden Inverter Manager an. Durch Anklicken des Inverter Managers werden die vom Inverter Manager gefundenen Wechselrichter angezeigt. Nicht in Betrieb genommene Wechselrichter (kein zugewiesener Grid-Code) werden mit einem blauen Quadrat zusammen mit ihrer Software-Version aufgeführt.

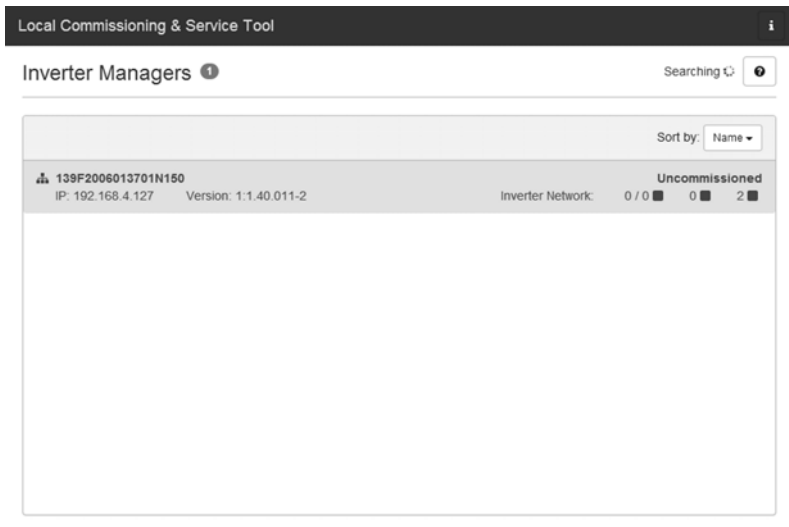


Abbildung 8: LCS-Tool - Startbildschirm

3. Vergeben Sie bei der Erstanmeldung ein Passwort für Ihre Benutzergruppe. Der Sicherheitsstatus Ihres Passworts wird Ihnen angezeigt.
4. Überprüfen, ob Datum und Uhrzeit richtig sind. Falls nicht, Datum und Uhrzeit einstellen und fortfahren (siehe Abbildung 9).

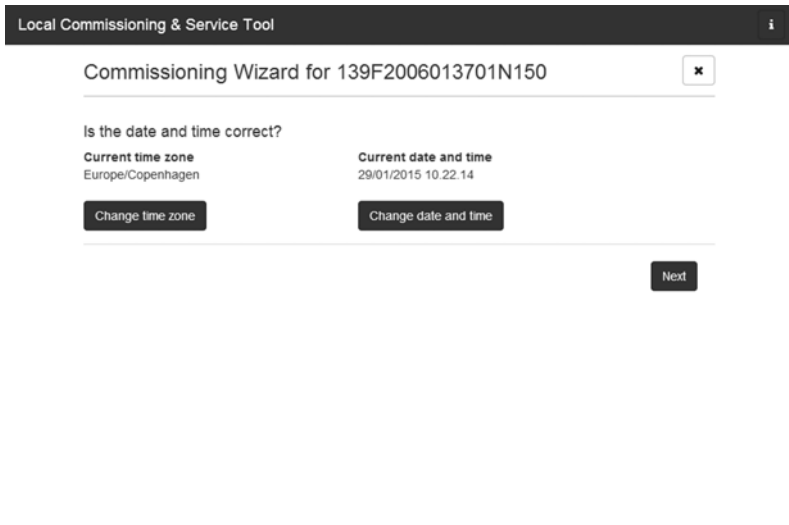
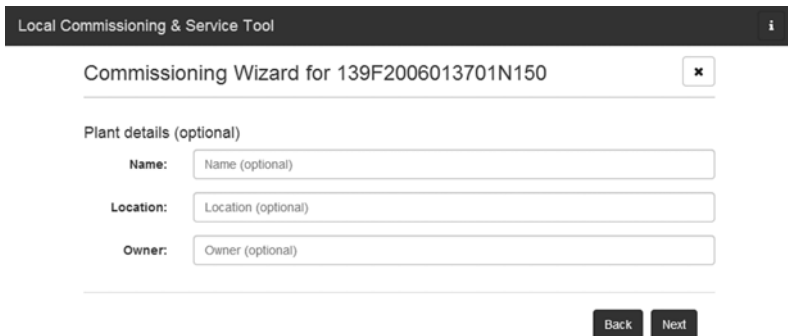


Abbildung 9: LCS-Tool - Datum und Uhrzeit überprüfen

5. Optional können Sie einen Namen, einen Standort und Besitzer des Inverter Managers vergeben (siehe Abbildung 10).



Local Commissioning & Service Tool

Commissioning Wizard for 139F2006013701N150

Plant details (optional)

Name:

Location:

Owner:

Back Next

Abbildung 10: LCS-Tool - Anlagendetails

6. Eine Liste der durch den ausgewählten Inverter Manager identifizierten Wechselrichter wird angezeigt (siehe Abbildung 11).

Prüfen, ob alle Wechselrichter vorhanden sind. Es ist möglich, mit der Konfiguration der aufgeführten Wechselrichter fortzufahren, selbst wenn nicht alle Wechselrichter gefunden werden. Die unentdeckten Wechselrichter können später noch konfiguriert werden.

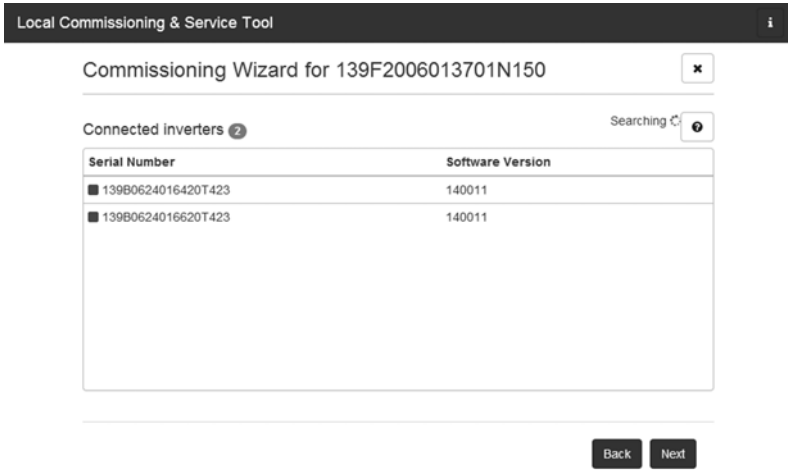


Abbildung 11: LCS-Tool - Liste der angeschlossenen Wechselrichter

Grid-Code durch Anklicken der Schaltfläche **[Load]** laden (siehe Abbildung 12). Die Schaltfläche **[Create]** ist inaktiv und kann nicht verwendet werden.

7. Wählen Sie das gewünschte Land aus der Liste der verfügbaren Optionen für die Wechselrichter im Netzwerk (siehe Abbildung 12).
8. Wählen Sie den gewünschten Grid-Code aus der Liste der verfügbaren Optionen für das ausgewählte Land aus. Im Bedarfsfall einen kundenspezifischen

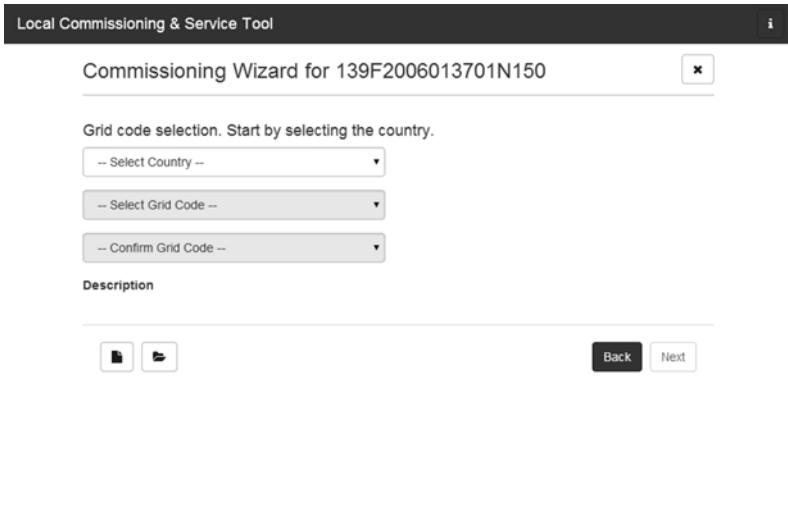


Abbildung 12: LCS-Tool - Land und Grid-Code auswählen

9. Das LCS-Tool fordert zur Bestätigung des ausgewählten Landes und des Grid-Codes auf (siehe Abbildung 13). Eine falsche Konfiguration kann mittels der Schaltfläche **[Back]** und der Änderung der Einstellungen im vorherigen Fenster geändert werden.

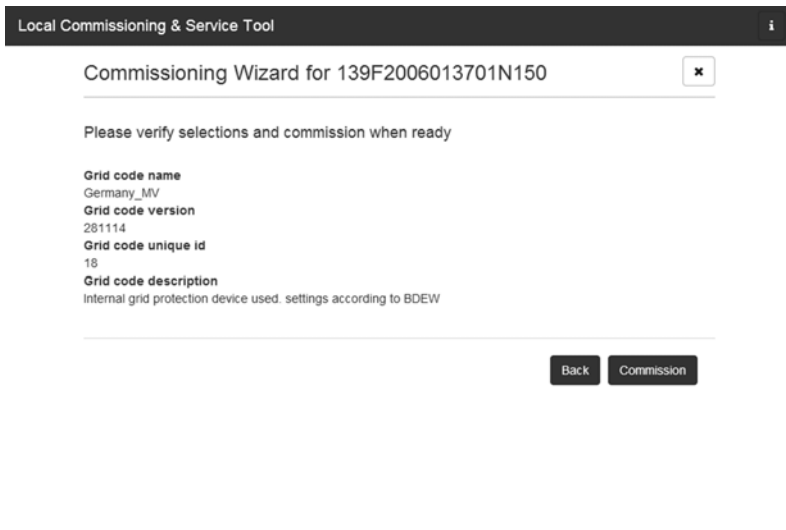


Abbildung 13: LCS-Tool - Überprüfung des Landes und des Grid-Codes

10. Das System wendet nun den auf dem Inverter Manager ausgewählten Grid-Code auf die gefundenen Wechselrichter an. Jeder zu einem späteren Zeitpunkt hinzugefügte Wechselrichter übernimmt automatisch denselben Grid-Code. Pro Inverter Manager ist nur die Anwendung von einem Grid-Code möglich.

HINWEIS

Es ist wichtig, den richtigen Grid-Code zu wählen. Eine Änderung nach Ablauf der ersten 10 Betriebsstunden ist nur mit einem persönlichen SMA Grid Guard-Code möglich.

Die Grid-Code-Parameter können im LCS-Tool nachträglich geändert werden (siehe Kapitel 5.2.6, Seite 78). Voraussetzung ist die Verwendung des aktuellsten LCS-Tools.

11. Ein grünes Quadrat macht den in Betrieb genommenen Wechselrichter kenntlich. Die Wechselrichter werden jedoch erst mit dem Netz verbunden, wenn der **[Start]**-Befehl von der Leiste unterhalb des Startmenüs erfolgt ist (siehe Abbildung 14).

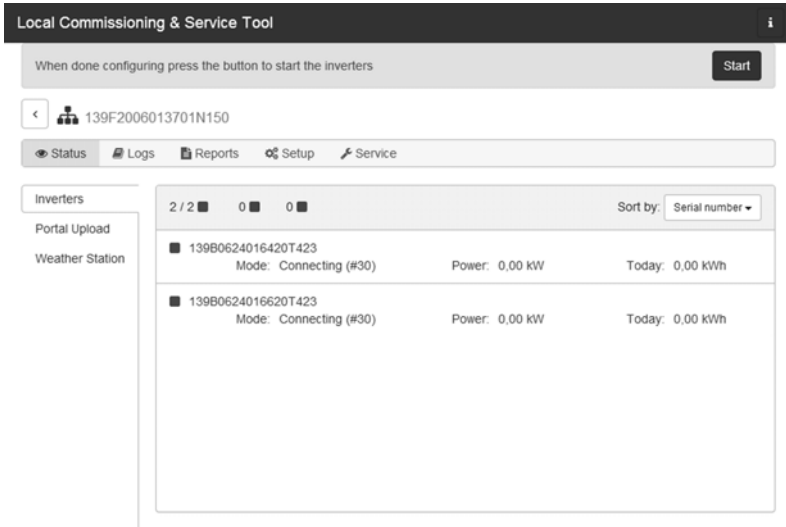


Abbildung 14: LCS-Tool - Liste aller an den Inverter Manager angeschlossenen Wechselrichter

12. Wenn genügend PV-Leistung vorhanden ist und die Grid-Code-Bedingungen erfüllt sind, beginnt der Wechselrichter mit dem Betrieb.

13. Bei Inbetriebnahme ist es möglich, einen Inbetriebnahmebericht im Menü **Reports** herunterzuladen. Der Bericht enthält alle Informationen über die Wechselrichtereinstellungen, einschließlich der eingestellten Trennwerte für die einzelnen Wechselrichter. Über das Ordnersymbol im Menü **Reports** ist es möglich, ein Verzeichnis Inbetriebnahmeberichten (inklusive Grid-Code Informationen) zu öffnen (siehe Abbildung 15).

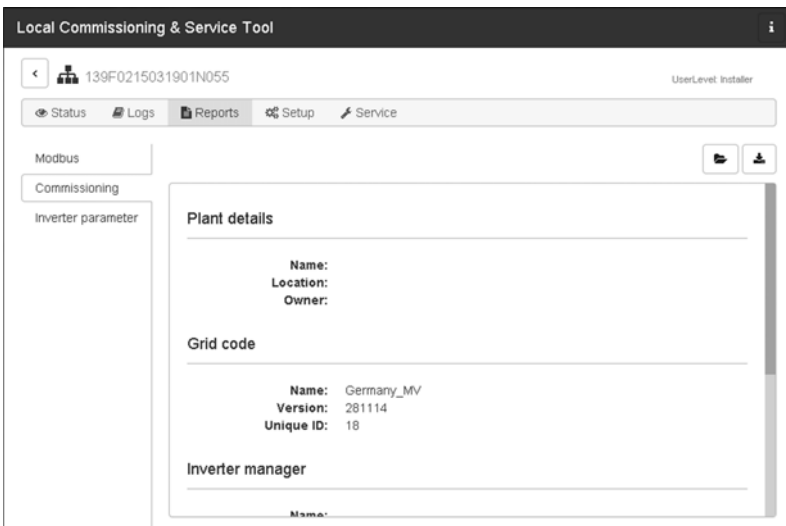


Abbildung 15: LCS-Tool - Inbetriebnahmebericht

5.2 Betrieb

5.2.1 Passwort vergessen

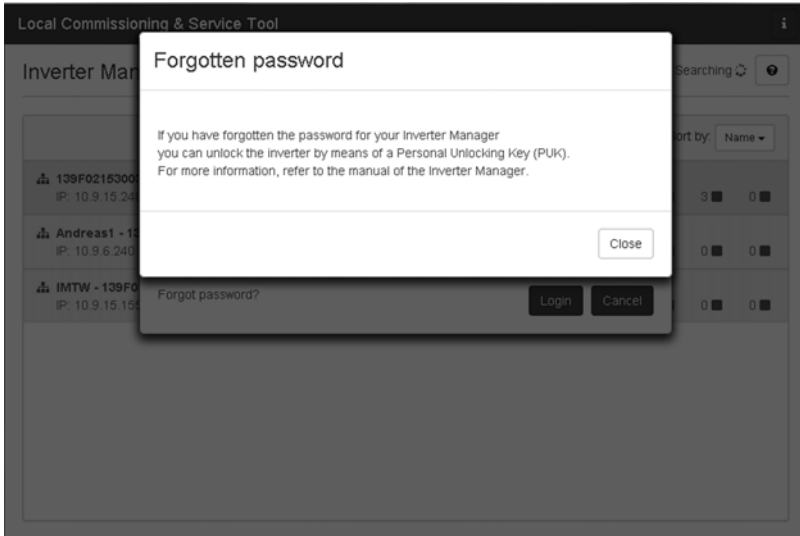


Abbildung 16: LCS-Tool - Passwort vergessen

Wenn Sie das Passwort für die Benutzeroberfläche vergessen haben, dann können Sie sich mit einem Personal Unlocking Key (PUK) einloggen. Für jede Benutzergruppe gibt es einen eigenen PUK.

Vorgehen:

1. PUK anfordern (siehe „Antrag für die Bestellung einer PUK“ unter www.SMA-Solar.com).
2. LCS-Tool öffnen.
3. Benutzergruppe **User** oder **Installer** wählen.
4. PUK anstelle des Passworts eingeben.
5. Das Menü **Setup** aufrufen.
6. Unter **Password** das Passwort der gewünschten Benutzergruppe ändern.
7. Um die Änderungen zu speichern, [**Save**] wählen.

5.2.2 Grid-Code ändern

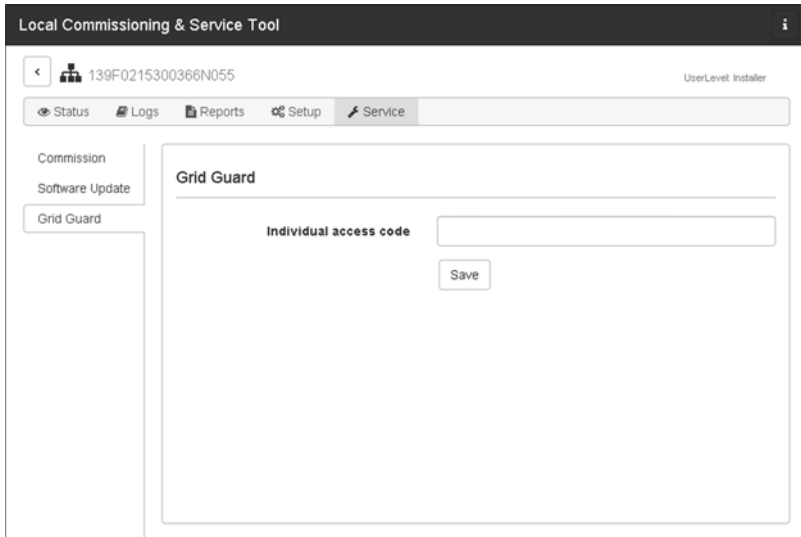


Abbildung 17: LCS-Tool - SMA Grid Guard-Code eingeben

Um den Inverter Manager nach den ersten 10 Betriebsstunden zurückzusetzen und einen neuen Länderdatensatz zu wählen, verwenden Sie Ihren SMA Grid Guard-Code unter der Benutzergruppe **Installer** (siehe Zertifikat „Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code“ unter www.SMA-Solar.com).

Vorgehen:

1. LCS-Tool öffnen.
2. Als **Installer** anmelden.
3. Das Menü **Service** aufrufen.
4. Unter **Grid Guard** im Feld **Individual access code** Ihren SMA Grid Guard-Code eingeben.
5. Um die Änderungen zu speichern, [**Save**] wählen.
 - Unter dem Menü **Setup** steht ein neuer Menüpunkt **General** zur Verfügung.

5.2.3 Firmware-Update durchführen

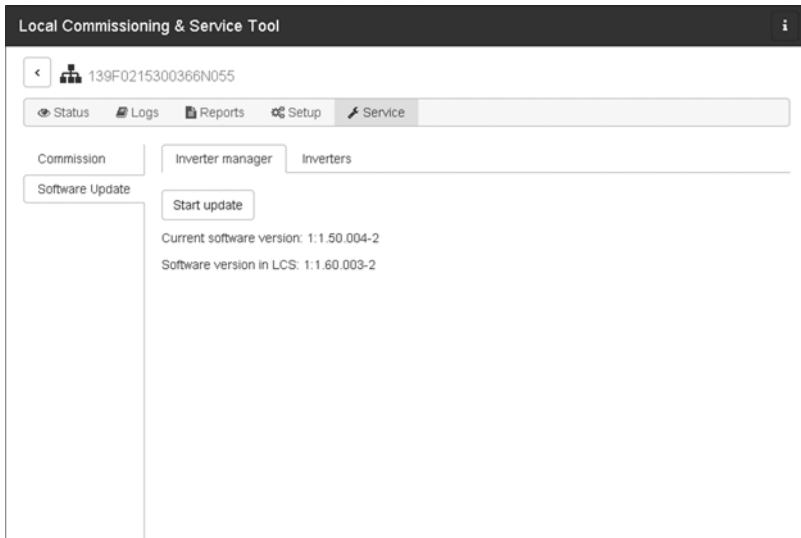


Abbildung 18: LCS-Tool - Manuelles Firmware-Update

Sie können manuell ein Firmware-Update des Inverter Managers durchführen. Es wird empfohlen, die aktuellste Version des LCS-Tools zu verwenden. Das LCS-Tool ist im Downloadbereich unter www.SMA-Solar.com verfügbar.

Vorgehen:

1. LCS-Tool öffnen.
2. Als **User** oder **Installer** anmelden.
3. Das Menü **Service** aufrufen.
4. Unter **Software Update** die Registerkarte **Inverter manager** wählen.
5. Um das Update durchzuführen, **[Start update]** wählen.
 - Das Update wird jetzt durchgeführt.

ACHTUNG

Beschädigung der Produkte durch Unterbrechung des Updatevorgangs

Wird die Verbindung zwischen dem Inverter Manager und dem PC getrennt, kann es zu einem Geräteschaden kommen.

- Die Verbindung zwischen dem Inverter Manager und dem PC nicht trennen.
- Den PC und den Inverter Manager nicht von der Stromversorgung trennen.
- Den PC nicht in den Energiesparmodus versetzen.

5.2.4 Anlagenfallback einstellen

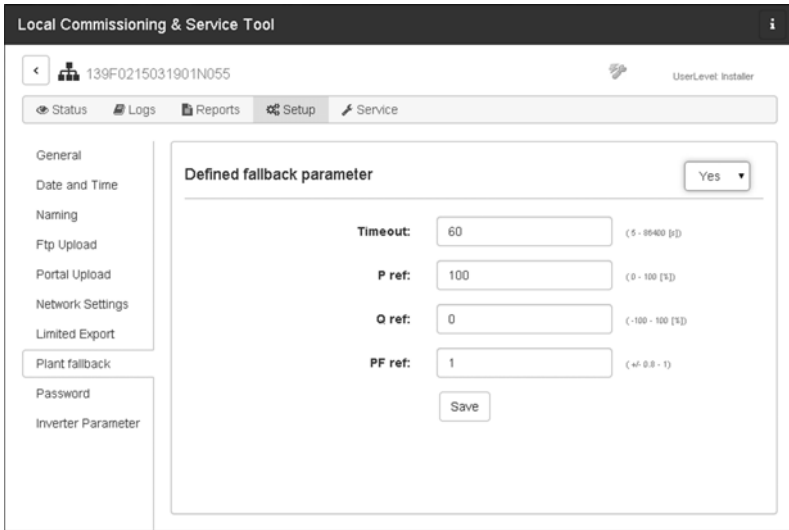


Abbildung 19: LCS-Tool - Fallback-Parameter einstellen

Für den Fall einer Kommunikationsunterbrechung zwischen dem Inverter Manager und einer übergeordneten Regelungseinheit (z. B. SCADA-System oder Power Plant Controller) kann ein Anlagenfallback konfiguriert werden. Der übergeordnete Anlagenfallback kann ausschließlich über das LCS-Tool konfiguriert werden. Um die Werte für einen übergeordneten Fallback einzustellen, verwenden Sie Ihren SMA Grid Guard-Code unter der Benutzergruppe **Installer** (siehe Kapitel 5.2.2, Seite 72).

Vorgehen:

1. LCS-Tool öffnen.
2. Als **Installer** anmelden.
3. Das Menü **Setup** aufrufen.
4. Unter **Plant fallback** die entsprechenden Werte eingeben.
5. Um die Änderungen zu speichern, [**Save**] wählen.

5.2.5 Limited Export einstellen

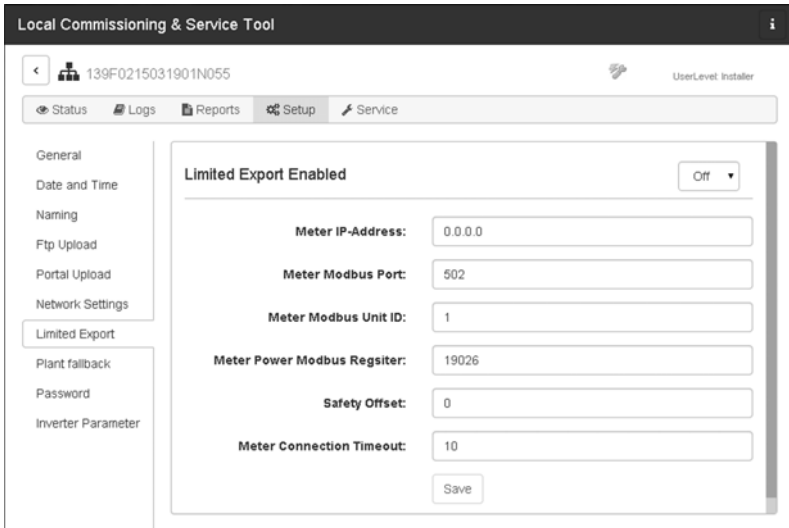


Abbildung 20: LCS-Tool - Limited Export einstellen

Mit der Funktion Limited Export in Verbindung mit einem Modbus-fähigen Energiezähler, kann eine maximal definierte Ausgangsleistung am Netzanschlusspunkt bereitgestellt werden (siehe Abbildung 22). Dabei wird die Gesamtnennleistung aller am Inverter Manager angeschlossenen Wechselrichter berücksichtigt. Der Wechselrichter wird auf die maximale Ausgangsleistung am Netzanschlusspunkt um den Betrag des Eigenverbrauchs erhöht oder reduziert.

Dabei wird die Begrenzung am Netzanschlusspunkt eingehalten, während alle angeschlossenen Verbraucher weiterhin mit Energie aus den Wechselrichtern versorgt werden können.

Der maximale Sollwert der Anlagenleistung kann fest oder dynamisch vergeben werden:

- Feste Vorgabe:
Den Parameter **Active Power (P_ref)** für die Wirkleistungsbegrenzung im Menü **Inverter Parameter** unter **Protection settings > Support settings > Immediate controls** einstellen (siehe Kapitel 5.2.6 „Wechselrichter-Parameter ändern“, Seite 78).
- Dynamische Vorgabe:
Der Sollwert der Anlagenleistung kann zusätzlich dynamisch durch die I/O Box, per Modbus und die

Direktvermarketerschnittstelle begrenzt werden. Wird der Wert dynamisch gesetzt, wird dadurch der im LCS-Tool gesetzte Parameter **Active Power (P_ref)** überschrieben. Dies gilt im regulären Einspeisebetrieb sowie bei aktivierter Limited Export Funktion. Ohne aktivierte Limited Export Funktion ist eine lastabhängige Regelung nicht möglich. Die Wechselrichter werden dann direkt auf den Sollwert begrenzt (siehe Abbildung 23).

Vorgehen:

1. LCS-Tool öffnen.
2. Als **Installer** anmelden.
3. Das Menü **Setup** aufrufen.
4. Unter **Limited Export** die entsprechenden Werte eingeben.
5. Um die Änderungen zu speichern, **[Save]** wählen.

Die Parameter **Meter-IP-Adress**, **Meter Modbus Port**, **Meter Modbus Unit ID** und **Meter Power Modbus Register** dienen der Konfiguration des Energiezählers.

Mit dem Sonderfall des Limited Export „Zero-Export“ kann der Einspeisebetrieb in das öffentliche Stromnetz vollständig verhindert werden. Der Parameter **Safety Offset** ist ein Sicherheitsabstand zur eingestellten maximalen Ausgangsleistung am Netzanschlusspunkt, der in % der Anlagenleistung angegeben wird.

Aus Sicherheitsgründen und zum Ausgleich von plötzlichen Lastsprüngen wird dieser Sicherheitsabstand vergeben, um den Abstand zum Sollwert herzustellen. Bei Aktivierung wird der Sollwert um den Sicherheitswert reduziert. Somit ist die Einspeiseleistung immer kleiner als der tatsächliche Sollwert.

Der Parameter **Meter Connection Timeout** ist die Zeit in Sekunden, nach der die Anlagenleistung nach einem Kommunikationsabbruch zum Energiezähler auf 0 W geregelt wird.

Um eine Übersicht über die aktuellen Anlagenwerte zu erhalten, das Menü **Status** aufrufen und **Overview** wählen (siehe Abbildung 21).

The screenshot displays the 'Local Commissioning & Service Tool' interface. At the top, the title bar reads 'Local Commissioning & Service Tool' and 'User Level: Installer'. Below the title bar, there is a navigation menu with options: Status, Logs, Reports, Setup, and Service. The main content area is divided into three columns:

- Actual Power:** Active Power: 12900 W, Apparent Power: 14200 VA, Reactive Power: 6000 VAr, Power Factor: 0.906
- Grid Limits:** Limit Modbus: 20 %, Limit Digital Input: 100 %, Limit Direct Marketing: --- %, Total Limit: 20 %
- Grid Power:** Grid Feed In: 12000 W (20.0 %), Grid Demand: 0 W (0.0 %), Consumption: 900 W

Below these columns is a section titled 'Inverter communication network' with three columns: 'Online (1/1)', 'Offline (0)', and 'Uncommissioned (0)'. The 'Online' column shows one inverter with ID 139F5003051701N444.

Abbildung 21: LCS-Tool - Übersicht über aktuelle Anlagenwerte

Regelung per Modbus

Um eine dauerhafte Begrenzung einzustellen, im Modbus-Register 40349 den gewünschten Wert setzen.

Um den Wechselrichter trotz aktivierter Limited Export Funktion umgehend vom öffentlichen Stromnetz zu trennen, im Modbus-Register 40348 den Wert „0“ setzen.

Für Informationen zur Modbus-Schnittstelle siehe Technische Information „SUNNY TRIPOWER 60 / SUNNY HIGHPOWER PEAK1 - SunSpec®-Modbus®-Schnittstelle“ unter www.SMA-Solar.com.

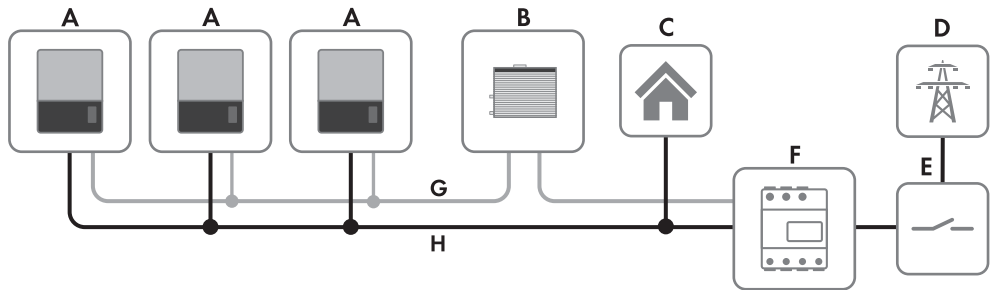


Abbildung 22: Einspeisebetrieb mit Limited Export

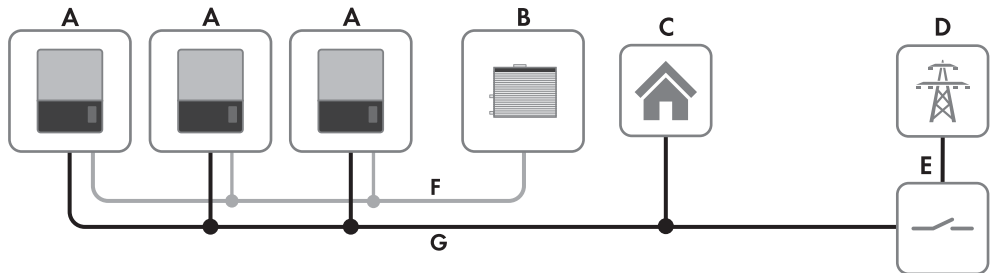


Abbildung 23: Einspeisebetrieb ohne Limited Export

A	Wechselrichter
B	Inverter Manager
C	Verbraucher
D	Öffentliches Stromnetz
E	Netzanschlusspunkt
F	Modbus TCP
G	AC

5.2.6 Wechselrichter-Parameter ändern

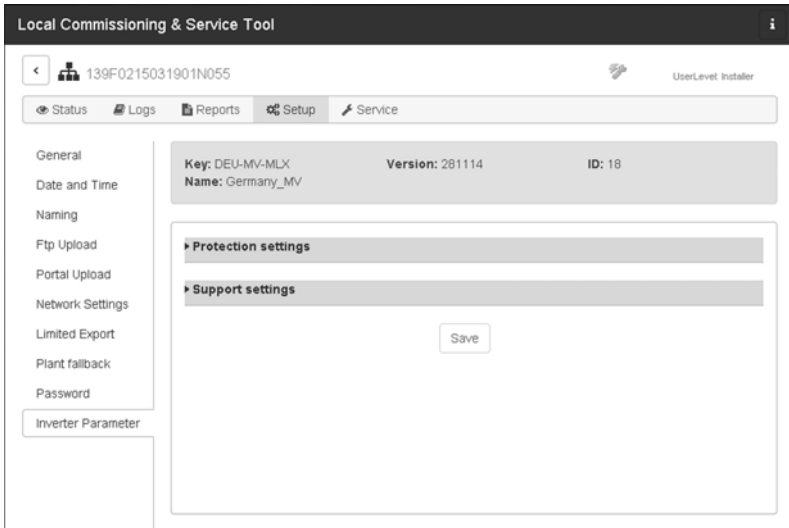


Abbildung 24: LCS-Tool - Wechselrichter-Parameter ändern

Alle Wechselrichter-Parameter sind Grid-Guard-geschützt und benötigen zum Ändern den Grid-Guard-Code. Um die Einstellungen für die Wechselrichter zu verändern, verwenden Sie Ihren SMA Grid Guard-Code unter der Benutzergruppe **Installer** (siehe Kapitel 5.2.2, Seite 72).

Vorgehen:

1. LCS-Tool öffnen.
2. Als **Installer** anmelden.
3. Das Menü **Setup** aufrufen.
4. Unter **Inverter Parameter** die entsprechenden Werte eingeben.
5. Um die Änderungen zu speichern, [**Save**] wählen.

Wechselrichter-Parameter aktivieren/deaktivieren

Um einen Parameter zu aktivieren und deaktivieren, mit der linken Maustaste auf den Parameter doppelklicken. Bei aktiven Parametern sind die Eingabefelder und Schaltflächen für die Eingabe freigegeben. Inaktive Parameter sind mit **disable** gekennzeichnet.

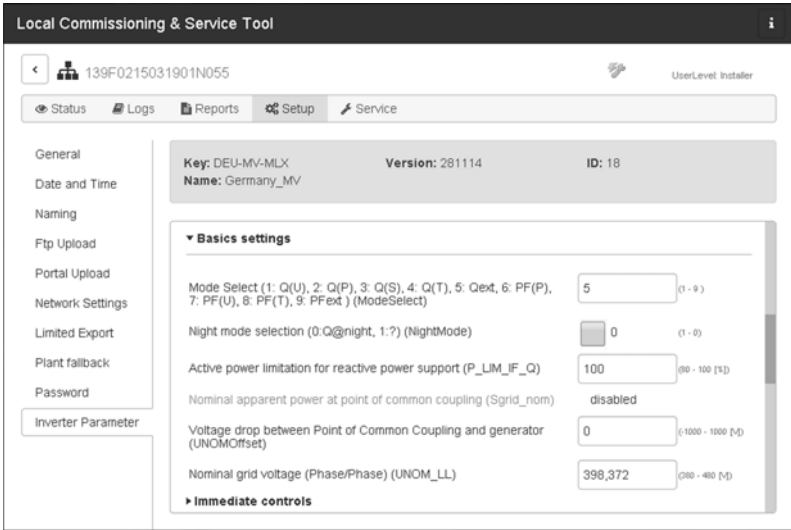


Abbildung 25: LCS-Tool - Wechselrichter-Parameter aktivieren/deaktivieren

Vorzeichen bei Power Factor-Parametern ändern

Um das Vorzeichen bei Power Factor-Parametern zu ändern, mit der linken Maustaste auf das Vorzeichen klicken.

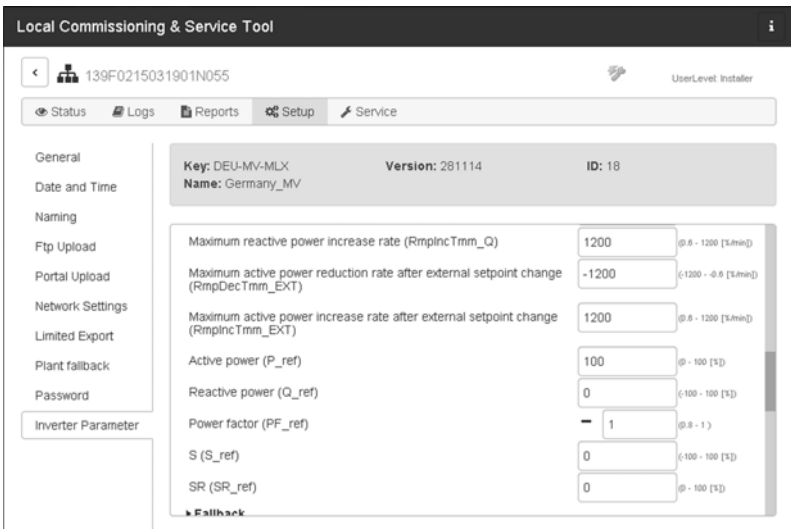


Abbildung 26: LCS-Tool - Vorzeichen ändern

I/O Box-Parameter einstellen

Um die Parameter im Untermenü **I/O Box** einzugeben, mit der rechten Maustaste auf die Eingabefelder klicken.



Abbildung 27: LCS-Tool - I/O Box-Parameter einstellen

5.2.7 Logs

Im Menü **Logs** können Informationen zu Ereignissen, Leistungsdaten, Parametervorgaben und geänderten Parametern der Wechselrichter abgerufen werden.

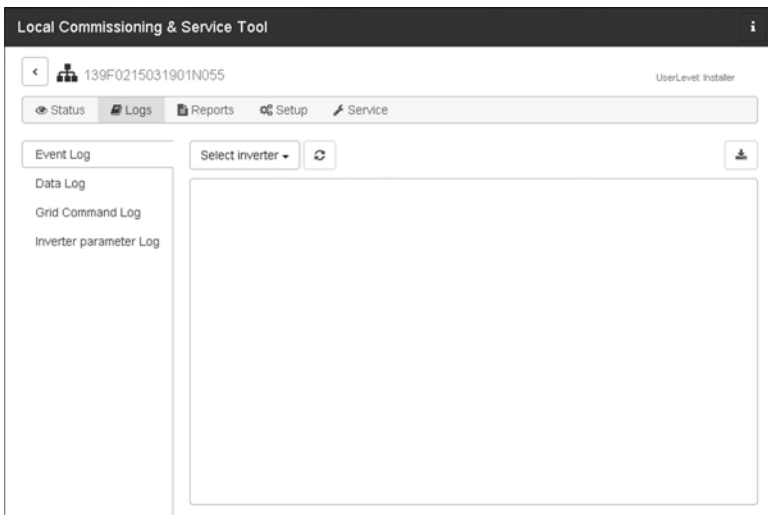


Abbildung 28: LCS-Tool - Logs

SMA INVERTER MANAGER/ SMA DIGITAL I/O BOX/ LCS-TOOL



1 Indicaciones sobre este documento

1.1 Área de validez

Este documento es válido para el SMA Inverter Manager, la SMA Digital I/O Box y la LCS-Tool.

1.2 Grupo de destinatarios

Las actividades descritas en este documento deben realizarlas solamente especialistas, que han de contar con esta cualificación:

- Formación profesional para la instalación y puesta en marcha de equipos eléctricos
- Formación sobre la gestión de peligros y riesgos relativos a la instalación y el manejo de equipos eléctricos y plantas
- Formación profesional sobre la instalación y la configuración de sistemas informáticos
- Conocimientos sobre los procedimientos y el funcionamiento de un inversor
- Conocimiento de las leyes, normativas y directivas aplicables
- Conocimiento y seguimiento de este documento y de todas sus indicaciones y advertencias de seguridad

1.3 Símbolos

Símbolo	Explicación
	Advertencia que, de no ser observada, causa la muerte o lesiones físicas graves
	Advertencia que, de no ser observada, puede causar la muerte o lesiones físicas graves
	Advertencia que, de no ser observada, puede causar lesiones físicas leves o de gravedad media

Símbolo	Explicación
	Advertencia que, de no ser observada, puede causar daños materiales
	Información importante para un tema u objetivo concretos, aunque no relevante para la seguridad
<input type="checkbox"/>	Requisito necesario para alcanzar un objetivo determinado
<input checked="" type="checkbox"/>	Resultado deseado
	Posible problema

1.4 Nomenclatura

Denominación completa	Denominación utilizada en este documento
SMA Inverter Manager	Inverter Manager
SMA Digital I/O Box	I/O Box
Local Commissioning and Service Tool (herramienta local de puesta en marcha y servicio técnico)	LCS-Tool
SMA Solar Technology AG	SMA
SMA Solar Technology America LLC	
SMA Solar Technology Canada Inc.	

2 Seguridad

2.1 Uso previsto

El Inverter Manager es un equipo que monitoriza y controla hasta 42 Sunny Tripower 60 y Sunny Highpower Peak 1 en plantas fotovoltaicas descentralizadas.

La I/O Box es una interfaz de función para un Inverter Manager. La I/O Box recibe a través de señales digitales órdenes para la gestión de red y envía las especificaciones al Inverter Manager.

El Inverter Manager recibe las especificaciones de la I/O Box y controla en consecuencia todos los inversores de la planta fotovoltaica. El Inverter Manager y la I/O Box deben emplearse únicamente en interiores y con los inversores de SMA Sunny Tripower 60 y Sunny Highpower Peak 1.

La LCS-Tool es necesaria para la puesta en marcha y el mantenimiento de los inversores mediante el SMA Inverter Manager. La LCS-Tool actúa como interfaz de usuario principal de la planta fotovoltaica.

Utilice siempre el producto de acuerdo con las indicaciones de la documentación adjunta y observe las normativas y directivas locales vigentes. Cualquier otro uso puede causarle lesiones al usuario o daños materiales. Por razones de seguridad se prohíben las modificaciones del producto, así como la incorporación de componentes que no hayan sido recomendados o distribuidos específicamente por SMA para el producto. Realizar modificaciones y remodelaciones no autorizadas anula los derechos de garantía y la autorización de operación. Cualquier uso del producto distinto al descrito en el uso previsto se considerará inadecuado.

La placa de características debe permanecer colocada en el producto en todo momento. La documentación adjunta es parte integrante del producto.

3 Inverter Manager

3.1 Contenido de la entrega

Compruebe que el contenido de la entrega de todos los productos esté completo y que no presente daños externos visibles. En caso de que no esté completo o presente daños, póngase en contacto con su distribuidor.

El contenido de la entrega puede incluir componentes que no sean necesarios para la instalación.

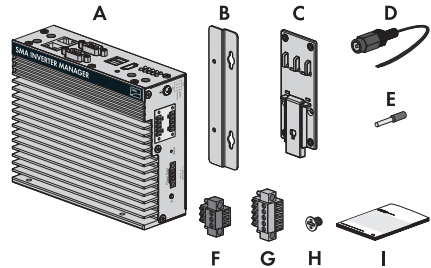


Imagen 1: Componentes del contenido de la entrega del Inverter Manager

Posición	Cantidad	Denominación
A	1	Inverter Manager
B	2	Soportes para montaje mural
C	1	Soporte para el montaje sobre carril DIN (35 mm)
D	1	Conexión del suministro de corriente
E	2	Virolas
F	1	Caja de bornes para el suministro de corriente
G	2	Cajas de bornes para conexión en serie
H	4	Tornillos para montaje mural y en carril DIN
I	1	Instrucciones de instalación

3.2 Montaje del Inverter Manager

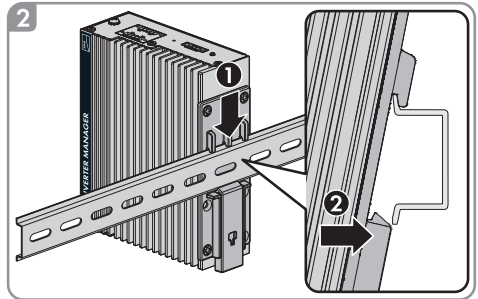
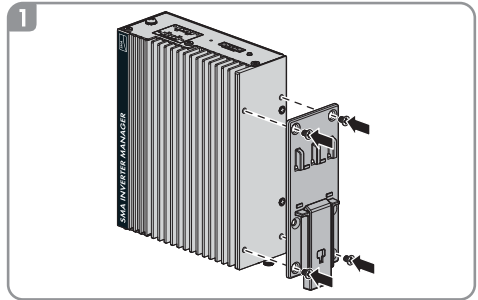
PRECAUCIÓN

Daños en el producto y los cables debido a la penetración de humedad

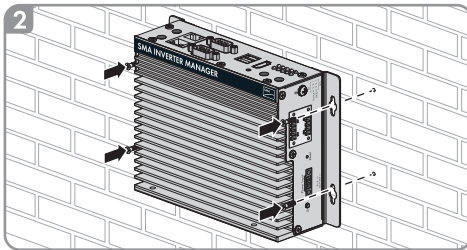
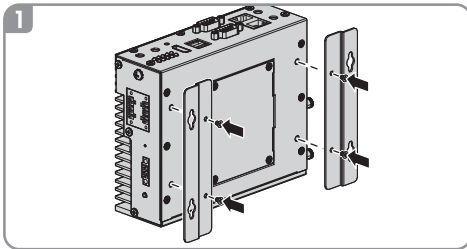
El Inverter Manager y la I/O Box no están protegidos contra las salpicaduras de agua. Podría penetrar humedad y dañar los productos y cables.

- El Inverter Manager y la I/O Box deben instalarse en entornos secos; por ejemplo, en interiores o en una carcasa protegida contra salpicaduras de agua (tipo de protección: mínimo IP54 (NEMA 3R)).

3.2.2 Variante 2: Montaje en carril DIN



3.2.1 Variante 1: Montaje en pared



3.3 Conexión al Inverter Manager

3.3.1 Indicaciones de seguridad

⚠ PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica

En el punto de conexión de la red pública hay tensiones eléctricas que pueden causar la muerte.

- Desconecte el punto de conexión y asegúrese de que no tenga tensión.

3.3.2 Esquema de interconexión

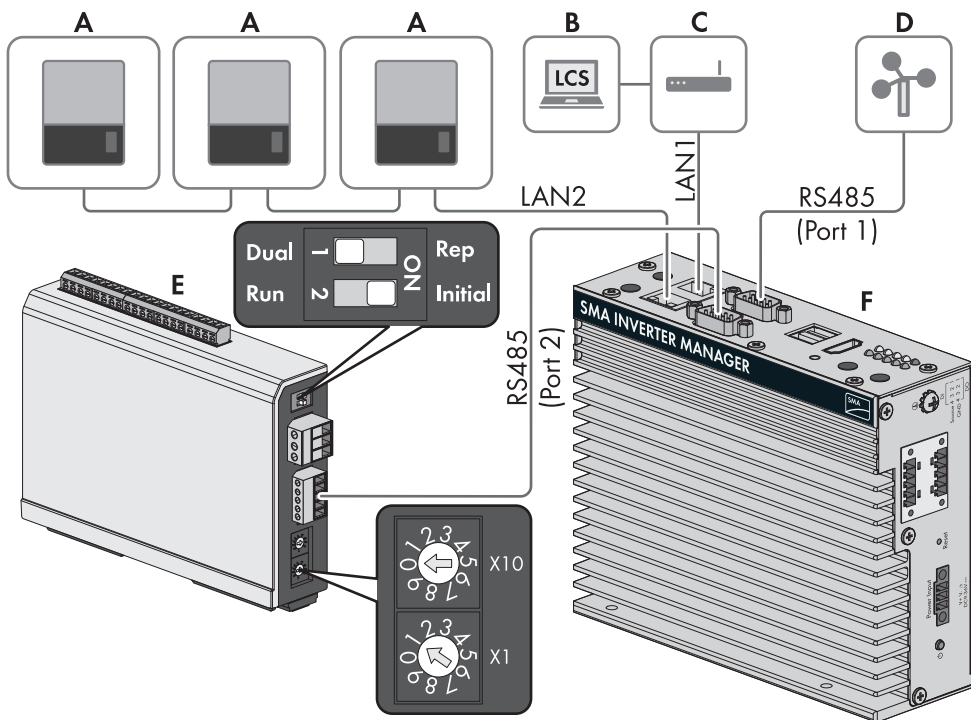


Imagen 2: Esquema de interconexión

Posición	Denominación
A	Inversor
B	Ordenador con LCS-Tool
C	Rúter
D	Estación meteorológica compatible con SunSpec Alliance (opcional)

Posición	Denominación
E	I/O Box (opcional)
F	Inverter Manager

3.3.3 Conexión de los inversores y el rúter a través de ethernet

Asignación de patillas de las hembrillas de red (LAN 1 y LAN 2):

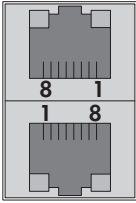


Imagen 3: Asignación de patillas de las hembrillas de red:

Patilla	Asignación para 10/100 Mbps	Asignación para 1000 Mbps
1	ETx+	TRD(0)+
2	ETx-	TRD(0)-
3	ERx+	TRD(1)+
4	—	TRD(2)+
5	—	TRD(2)-
6	ERx-	TRD(1)-
7	—	TRD(3)+
8	—	TRD(3)-

3.3.4 Conexión de la I/O Box y de la estación meteorológica (opcional)



No conectar en funcionamiento

No conecte la I/O Box o la estación meteorológica al Inverter Manager si está en funcionamiento. Pueden producirse errores que no se detecten en el momento.

- Desconecte el Inverter Manager de la tensión.

Asignación de patillas de la interfaz serial (RS485) al Inverter Manager:

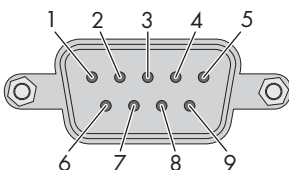


Imagen 4: Asignación de patillas de la interfaz serial

La I/O Box se conecta al puerto 2 del Inverter Manager. No es necesario contar con una terminación para la interfaz RS485.

Patilla	Asignación
1	—
2	—
3	DataB(+)
4	DataA(-)
5	GND
6	—
7	—
8	—

Interfaces y datos de la estación meteorológica

A cada Inverter Manager puede conectarse solamente una estación meteorológica. La estación meteorológica se conecta al puerto 1 del Inverter Manager. Son compatibles dos termistores como máximo.

El Inverter Manager facilitará estos datos de la estación meteorológica:

Datos meteorológicos	SunSpec Modbus TCP	LCS-Tool/ FTP-Push	Sunny Portal
Temperatura ambiente y fotovoltaica	Sí	Sí	Sí
Dirección y velocidad del viento	Sí	Sí	Sí
Irradiación solar horizontal	Sí	Sí	Si no se proporciona a la irradiación solar inclinada
Irradiación solar inclinada	No	Sí	Sí

3.3.5 Conexión del Inverter Manager al suministro de tensión

⚠ PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica al tocar un producto no conectado a tierra

El contacto con un producto que no está conectado a tierra puede causar descargas eléctricas mortales.

- Asegúrese de que el producto esté integrado en la protección contra sobretensión existente.
- Ponga a tierra la carcasa del producto.

Procedimiento:

Para conectar el Inverter Manager al suministro de tensión, siga estas indicaciones en el orden descrito.

- Conecte el conductor de protección al Inverter Manager.
- Conecte la fuente de alimentación.

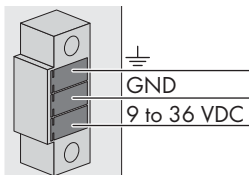
Conexión del conductor de protección al Inverter Manager

SG: El contacto de protección por puesta a tierra (Shielded Ground, SG; también llamado Protected Ground), se encuentra en la vista mostrada en la parte superior, en la hembra de la toma de corriente.

Procedimiento:

- Ponga a tierra el Inverter Manager. Para ello, conecte el conductor de protección al tornillo de puesta a tierra del Inverter Manager. Que la toma a tierra sea adecuada y el trazado de los cables, correcto, contribuye a limitar posibles emisiones de interferencias causadas por interferencias electromagnéticas (EMI).

Conexión de la fuente de alimentación



SMA recomienda utilizar la fuente de alimentación para carril DIN disponible como accesorio (número de pedido: CLCON-PWRSUPPLY)*.

* No está disponible en todos los países.

Procedimiento:

1. Monte la fuente de alimentación (consulte las instrucciones del fabricante).
2. Conecte el cable de conexión a la fuente de alimentación (consulte las instrucciones del fabricante). Recorte los conductores que no sean necesarios hasta el revestimiento del cable y anote el color de los conductores.
3. Conecte el cable de conexión a la caja de bornes del suministro de tensión (de 9 V CC a 36 V CC). Compruebe que el conductor de puesta a tierra apantallado esté conectado con el terminal de toma a tierra.
4. Conecte la caja de bornes del suministro de tensión con la fuente de alimentación conectada a la hembra "Power Input" del Inverter Manager.
5. Conecte el cable de conexión de CA a la fuente de alimentación (consulte las instrucciones del fabricante).

⚠ PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica

En el punto de conexión de la red pública hay tensiones eléctricas que pueden causar la muerte.

- Desconecte el punto de conexión y asegure contra cualquier reconexión accidental.
7. Conecte el otro extremo del cable de conexión CA al suministro de tensión.
 8. Conecte el punto de conexión a la red pública.
- Cuando el led de alimentación se ilumine en verde, el Inverter Manager está listo para funcionar.

3.4 Conexión ethernet del Inverter Manager

LAN 1 (red de plantas)

El puerto LAN 1 del Inverter Manager asignará la dirección IP y la máscara de subred a través de un servidor DHCP externo.

Al puerto LAN 1 del Inverter Manager también es posible asignar manualmente una dirección IP.

LAN 2 (red de inversores)

El Inverter Manager asignará la dirección IP al inversor.

Restablecimiento del Inverter Manager al DHCP

- Para resetear el Inverter Manager al DHCP, pulse la tecla Power 3 veces en un lapso de 1 segundo.

3.5 Señales led del Inverter Manager

Led	Estado	Explicación
Power	Encendido en verde	El Inverter Manager está en funcionamiento.
	Apagado	El Inverter Manager no está en funcionamiento.
LAN	Encendido en verde	Modo ethernet 100 Mbps
	Encendido en amarillo	Modo ethernet 1000 Mbps (Gigabit)
	Apagado	Sin actividad o ethernet 10 Mbps
Tx1, Tx2 (P1-P2)	Intermitente en verde	Transferencia de datos a través de puertos en serie P1-P2
	Apagado	Sin transferencia de datos a través de puertos en serie P1-P2
Rx1, Rx2 (P1-P2)	Intermitente en verde	Recepción de datos a través de puertos en serie P1-P2
	Apagado	Sin recepción de datos a través de puertos en serie P1-P2

3.6 Datos técnicos

Suministro de tensión

Tensión de entrada	De 9 Vcc a 36 Vcc
Consumo de potencia	< 20 W
Sección máxima del cable	1,3 mm ² (16 AWG)

Datos generales

Dimensiones (anchura x altura x profundidad)	160 mm x 125 mm x 49 mm (6,3 in x 4,9 in x 1,9 in)
Peso	940 g (2 lbs)
Tipo de montaje	Montaje en pared o carril DIN
Rango de temperatura de funcionamiento	De -40 °C a +75 °C (De -40 °F a +167 °F)
Humedad relativa del aire, sin condensación	5 % a 95 %

Datos generales

Homologaciones	UL 508, UL 60950-1, CSA C22.2 n.º 60950-1-07, EN 60950-1, CCC (GB9254, GB17625.1), EN 55022, clase A, EN 61000-3-2, clase D, EN 61000-3-3, EN 55024, FCC parte 15, subparte B, clase A
----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Interfaces

Interfaz de usuario	LCS-Tool para ordenador a través de ethernet
Interfaz para el inversor	LAN 2, interfaz ethernet (RJ45)
Interfaz para la red externa	LAN 1, interfaz ethernet (RJ45)
Interfaz para la I/O Box (opcional)	RS485 (D-Sub 9)/SunSpec Modus
Interfaz de sensores para estaciones meteorológicas compatibles con SunSpec (opcionales)	RS485 (D-Sub 9)/SunSpec Modus
Longitud máxima del cable para la conexión ethernet	100 m (328 ft)
Longitud máxima del cable para el cableado RS485	1200 m (4000 ft)
Monitorización de la planta	Sunny Portal, SunSpec Modbus TCP
Norma de potencia efectiva y norma de potencia reactiva	Valor constante, curva o control remoto a través de SunSpec Modbus TCP con I/O Box
Velocidades de transmisión compatibles para el funcionamiento de una estación meteorológica	9600, 19200, 57600, 115200

Fuente de alimentación (recomendado)

Modelo comercial	CLCON-PWRSUPPLY*
Entrada	De 100 Vca a 240 Vca
Salida	24 Vcc; 2,5 A
Temperatura ambiente	-25 °C a +70 °C
Homologaciones	CE, UL

* No está disponible en todos los países.

4 I/O Box

4.1 Contenido de la entrega

Compruebe que el contenido de la entrega de todos los productos esté completo y que no presente daños externos visibles.

En caso de que no esté completo o presente daños, póngase en contacto con su distribuidor.

El contenido de la entrega puede incluir componentes que no sean necesarios para la instalación.

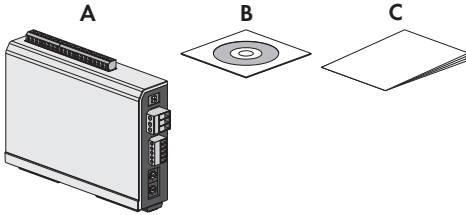


Imagen 5: Contenido de la entrega de la I/O Box

Posición	Cantidad	Denominación
A	1	I/O Box
B	1	CD
C	1	Instrucciones breves para la instalación

4.2 Montaje de la I/O Box

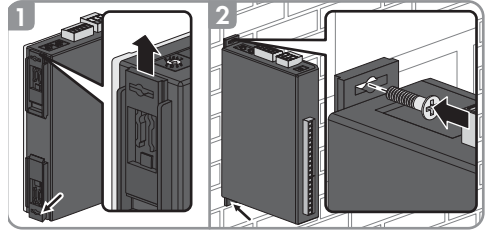
PRECAUCIÓN

Daños en el producto y los cables debido a la penetración de humedad

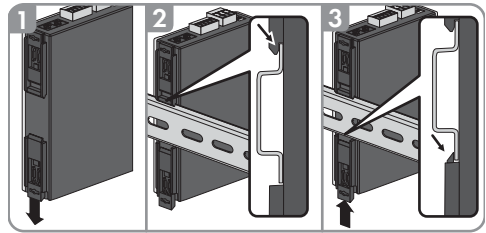
El Inverter Manager y la I/O Box no están protegidos contra las salpicaduras de agua. Podría penetrar humedad y dañar los productos y cables.

- El Inverter Manager y la I/O Box deben instalarse en entornos secos; por ejemplo, en interiores o en una carcasa protegida contra salpicaduras de agua (tipo de protección: mínimo IP54 (NEMA 3R)).

4.2.1 Variante 1: Montaje en pared



4.2.2 Variante 2: Montaje en carril DIN



4.3 Conexión a la I/O Box

4.3.1 Vista general

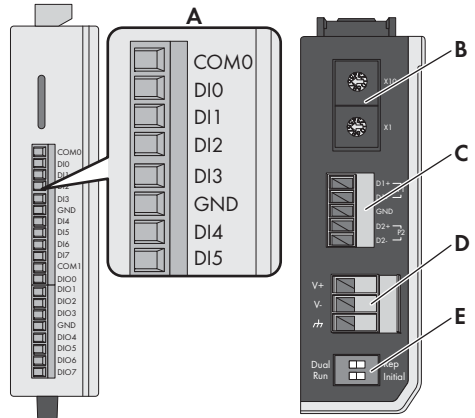


Imagen 6: Vista general de la conexión I/O Box

Posición	Denominación
A	Entradas digitales para la conexión a una fuente de señal (pueden ocuparse las entradas de DI0 a DI5; el resto de entradas carecen de función)
B	Mantener el ajuste de fábrica: X1 = 1, X10 = 0
C	Conexión del Inverter Manager
D	Conexión del suministro de corriente
E	Mantener el ajuste de fábrica: 1 = Dual, 2 = Initial

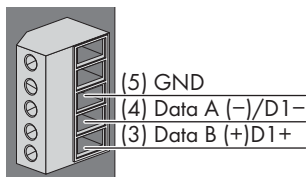
4.3.2 Conexión del Inverter Manager

No conectar en funcionamiento

No conecte la I/O Box al Inverter Manager si está en funcionamiento. Pueden producirse errores que no se detecten en el momento.

- Desconecte el Inverter Manager de la tensión.
- Conecte la I/O Box con el Inverter Manager.
- Vuelva a conectar el Inverter Manager al suministro de tensión.

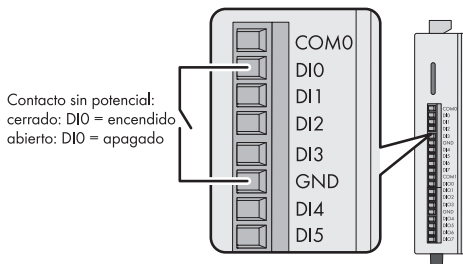
Asignación de patillas del borne RS485 (consulte capítulo 3.3.4, página 33):



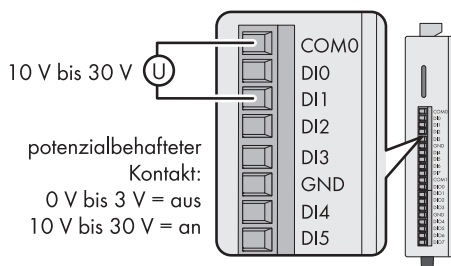
Patilla	Asignación
D2-	–
D2+	–
GND	GND
D1-	DataA(-)
D1+	DataB(+)

4.3.3 Conexión de las fuentes de la señal

Conexión de una fuente de señal con contacto de relé sin potencial

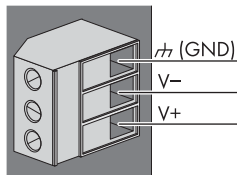


Conexión de una fuente de señal (de 10 a 30 V) con señales de salida digitales



4.3.4 Conexión de la I/O Box al suministro de tensión

Conecte la línea de conexión de 12 a 36 V CC con el borne del suministro de tensión. Conecte la toma a tierra de la línea de conexión al borne "V-" y acople la patilla de toma a tierra (GND) si hay una toma a tierra disponible.



Patilla Asignación

V- / V+ Suministro de tensión 24 Vcc
(12 Vcc a 36 Vcc)



Diámetro de los hilos de conexión

Por motivos de seguridad, los hilos de conexión del suministro de corriente deben tener un diámetro mínimo de 2 mm².

4.3.5 Señales led de la I/O Box

Led	Estado	Explicación
Power	Encendido en amarillo	La I/O Box está en funcionamiento.
	Apagado	La I/O Box no está en funcionamiento.
Ready	Encendido en verde	El sistema está listo para funcionar.
	El verde parpadea una vez por segundo.	Se ha activado la función de "Localizar".
	Intermitente en verde cada 0,5 segundos	El firmware se actualiza.
	Intermitente en verde	Si el led verde se enciende 5 segundos y se apaga por 5 segundos, el sistema se encuentra en "Safe Mode".
	Apagado	El sistema no está listo para funcionar.
Puerto 1	Intermitente en verde	Se envían o reciben datos.
Puerto 2	Intermitente en amarillo	Se envían o reciben datos.

4.4 Datos técnicos

Datos del sistema

Suministro de corriente	24 Vcc nominal, De 12 Vcc a 36 Vcc
Cableado	Cable I/O máx. 25 mm ² (4 AWG)
Dimensiones	27,8 mm x 124 mm x 84 mm (1.09 x 4.88 x 3.31 in)
Peso	< 200 g

Datos del sistema

Rango de temperatura de funcionamiento	Módulo estándar: De -10 °C a +75 °C (De 14 °F a 167 °F)
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a +85 °C (De -40 °F a 185 °F)
Humedad relativa del aire, sin condensación	5 % a 95 %
Altitud de funcionamiento	< 2000 m
Estándares y certificaciones	UL 508, CE, FCC clase A
Entrada digital	
Tipo de sensor	Contacto sin potencial (NPN o PNP), contacto con potencial
Modo I/O	DI o contador de eventos
Contacto sin potencial	Encendido = fallo a tierra Apagado = Open
Contacto con potencial (DI a COM)	Encendido = de 10 Vcc a 30 Vcc Apagado = de 0 Vcc a 3 Vcc
Tensión de aislamiento	3000 Vcc o 2000 Veff
Contador/Frecuencia	250 Hz, acumulador desconectado

5 LCS-Tool

Los inversores y el Inverter Manager deben ponerse en marcha con la herramienta de puesta en marcha y mantenimiento local (LCS-Tool). Es necesario realizar la puesta en marcha antes de que los inversores puedan conectarse a la red de CA y empezar a inyectar a la red. Se recomienda emplear la versión actual de la LCS-Tool. La LCS-Tool está disponible en la zona de descargas de www.SMA-Solar.com.

Requisitos del hardware para la LCS-Tool:

- Ordenador con Windows™ 7 o superior
- 1 GB HDD
- 2 GB RAM

La LCS-Tool tiene que estar instalada en una unidad local. El ordenador debe estar conectado al puerto LAN 1 del Inverter Manager a través de un rúter (recomendado DHCP).

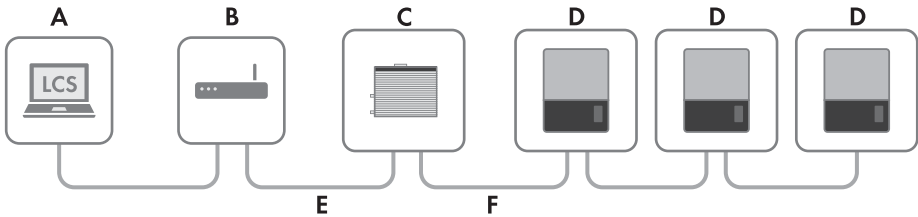


Imagen 7: Puesta en marcha de inversores con la LCS-Tool

A	LCS-Tool
B	Rúter (recomendado DHCP)
C	Inverter Manager
D	Inversor
E	LAN 1
F	LAN 2

i INDICACIÓN

El puerto LAN 1 del Inverter Manager debe tener asignada una dirección IP del servidor DHCP al que está conectado el puerto LAN 1.

Al Inverter Manager también es posible asignar manualmente una dirección IP.

Es importante que el ordenador que aloje la LCS-Tool esté conectado a la misma subred IP que el Inverter Manager.

No puede asignarse al Inverter Manager ninguna IP del rango de la red de la planta 192.168.4.0/24.

El puerto LAN 2 está destinado exclusivamente a los inversores.

5.1 Primera puesta en marcha

1. Inicie la LCS-Tool. La herramienta muestra una lista de todos los Inverter Manager identificados. Pueden pasar varios minutos antes de que la LCS-Tool identifique todos los Inverter Manager.
2. La pantalla muestra ahora una lista de todos los Inverter Manager (consulte la imagen 8). Para iniciar el asistente, haga clic en el Inverter Manager que vaya a configurar. Tras seleccionar el Inverter Manager, se visualizan los inversores descubiertos por este. Los inversores que todavía no se han puesto en marcha (no cuentan con un código de red asignado) se presentan con un recuadro azul junto a su versión de software.

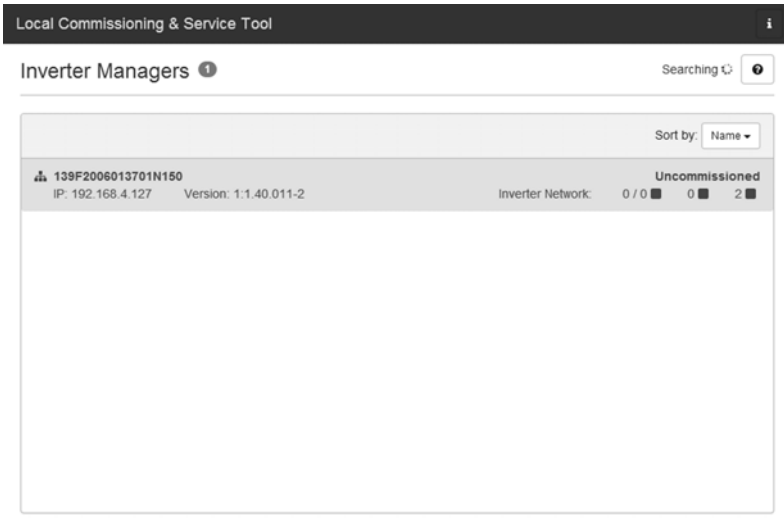


Imagen 8: LCS-Tool - pantalla inicial

- 3. Cuando inicie sesión por primera vez, introduzca una contraseña para su grupo de usuarios. Se le mostrará el nivel de seguridad de su contraseña.
- 4. Compruebe que la fecha y la hora sean correctas. De lo contrario, corríjalas y continúe (consulte la imagen 9).

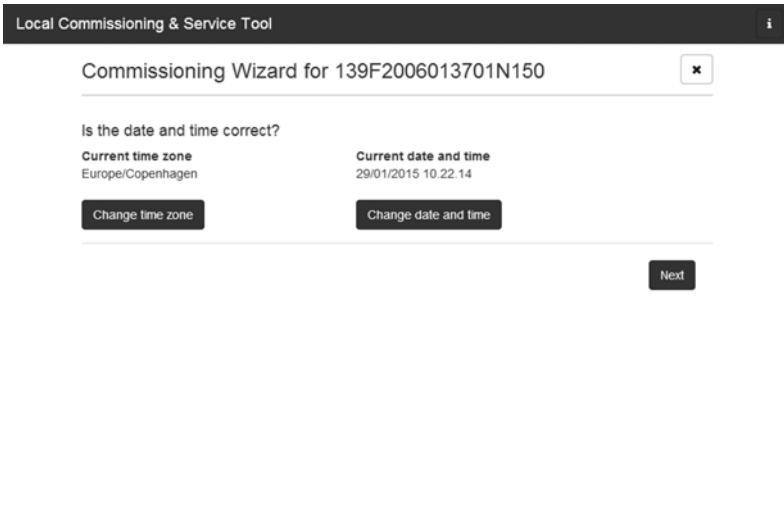
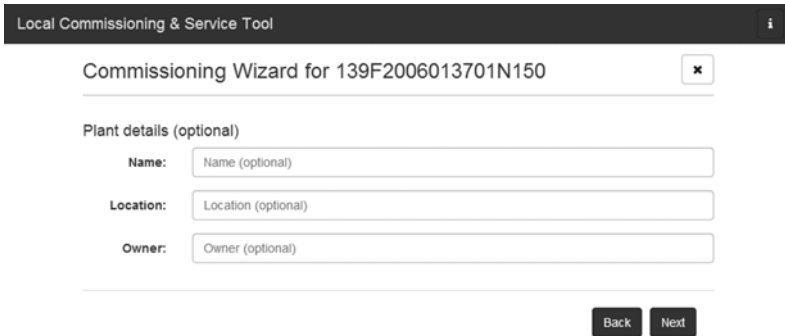


Imagen 9: LCS-Tool - comprobación de fecha y hora

5. Si lo desea, puede introducir un nombre, una sede y un propietario del Inverter Manager (consulte la imagen 10).



Local Commissioning & Service Tool

Commissioning Wizard for 139F2006013701N150

Plant details (optional)

Name:

Location:

Owner:

Back Next

Imagen 10: LCS-Tool - detalles de la planta

6. Se muestra una lista de inversores identificados por el Inverter Manager (consulte la imagen 11).

Compruebe que todos los inversores estén presentes. Es posible continuar la configuración de los inversores incluidos en la lista aunque no se hayan descubierto todos los inversores. Los inversores no descubiertos se pueden configurar más tarde.

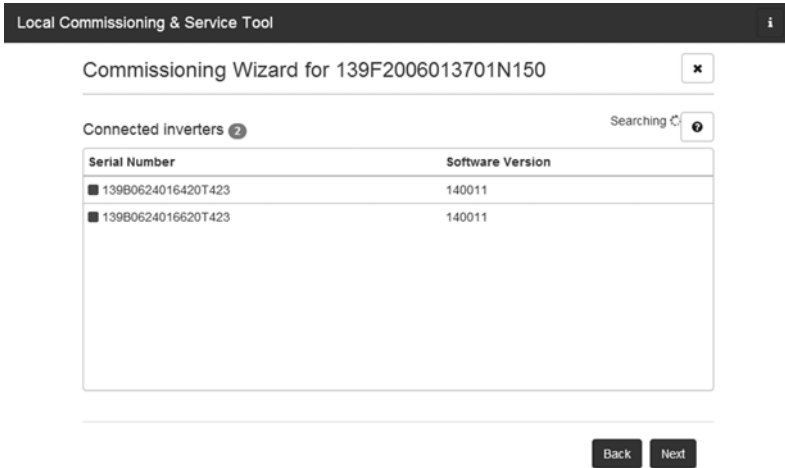


Imagen 11: LCS-Tool - lista de inversores conectados

7. Seleccione el país deseado de la lista de opciones disponibles para los inversores de la red (consulte la imagen 12).
8. Seleccione el código de red deseado de la lista de opciones disponibles para el país seleccionado. Si necesita un código de red personalizado,

puede cargarlo mediante el botón **[Load]** (consulte la imagen 12). El botón **[Create]** está inactivo y no se puede utilizar.

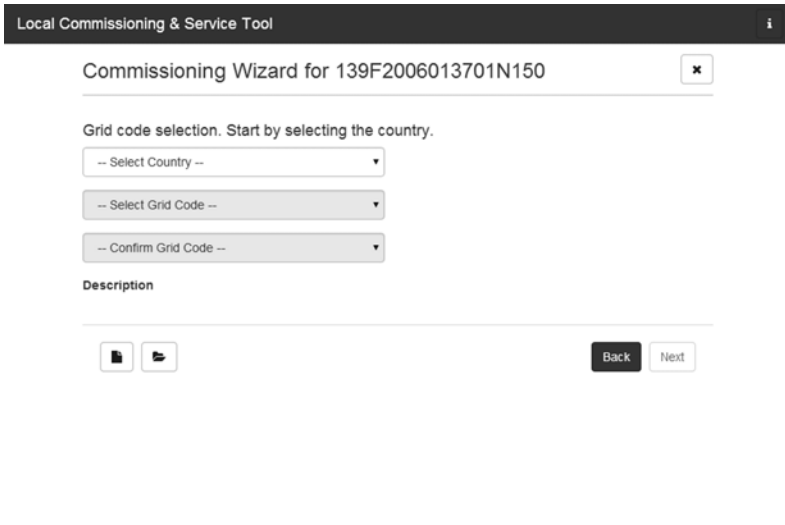


Imagen 12: LCS-Tool - selección de país y código de red

9. La LCS-Tool solicita una confirmación del país y el código de red seleccionados. (consulte la imagen 13). Utilice el botón **[Back]** y la posibilidad de cambiar los ajustes en las ventanas anteriores para realizar cambios en la configuración.

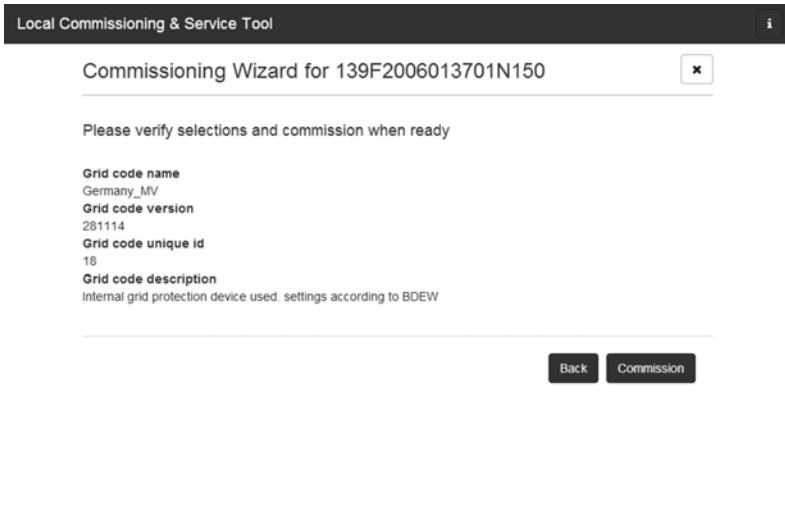


Imagen 13: LCS-Tool - confirmación de país y código de red

10. El sistema aplica ahora el código de red seleccionado en el Inverter Manager a los inversores descubiertos. Todos los inversores que se añadan con posterioridad asumirán automáticamente el mismo ajuste de red. Solo se permite un ajuste de red por cada Inverter Manager.

INDICACIÓN

Es esencial elegir el código de red correcto. Cualquier modificación pasadas las primeras 10 horas de servicio solamente es posible con un código SMA Grid Guard personal.

Es posible modificar con posterioridad los parámetros de código de red (consulte el capítulo 5.2.6, página 52). El requisito para ello es emplear la LCS-Tool actual.

11. Un recuadro verde identifica los inversores puestos en marcha. No obstante, los inversores no se conectan a la red hasta que no se les envía un comando de **[Start]** desde la barra que hay debajo del menú superior (consulte la imagen 14).

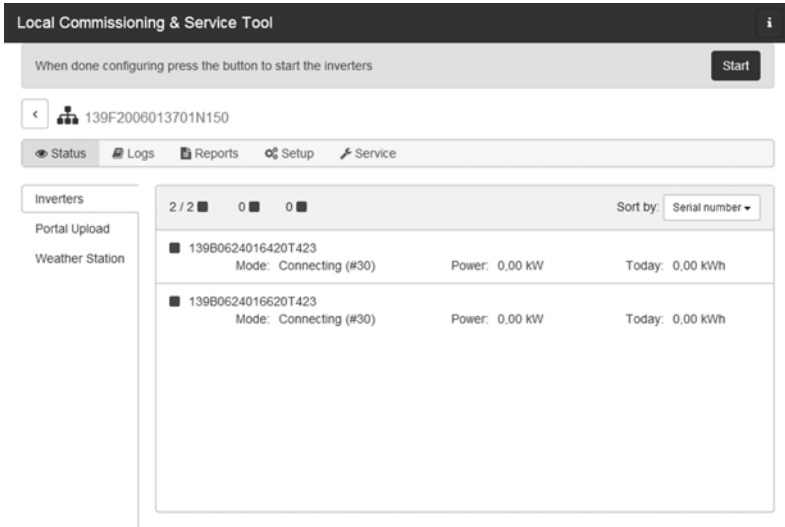


Imagen 14: LCS-Tool - lista de todos los inversores conectados al SMA Inverter Manager

12. Si hay suficiente potencia fotovoltaica y se cumplen las condiciones de ajuste de red, el inversor comienza a funcionar.

13. Tras la puesta en marcha, es posible descargar un informe de puesta en marcha en el menú **Reports**. El informe contiene toda la información sobre la configuración del inversor, incluidos los valores de desconexión reales de cada inversor. Mediante el símbolo de carpeta en el menú **Reports** es posible abrir un directorio de informes de puesta en marcha (incluyendo información del código de red) (consulte la imagen 15).

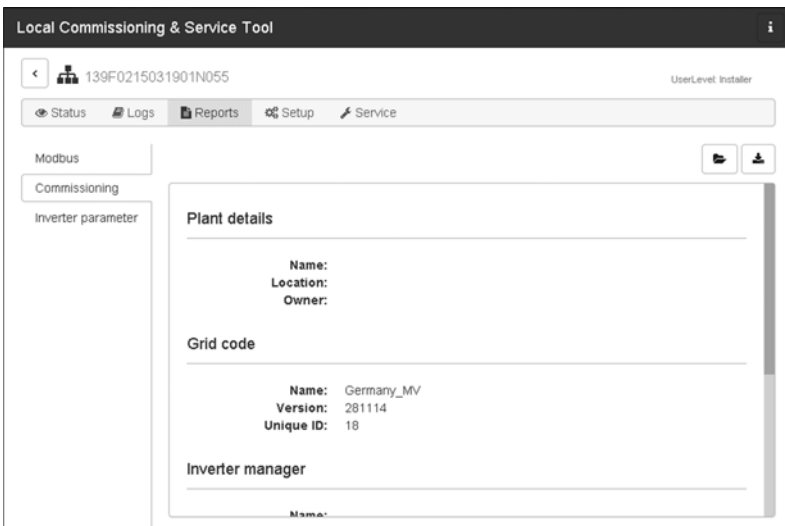


Imagen 15: LCS-Tool - informe de puesta en marcha

5.2 Funcionamiento

5.2.1 Contraseña olvidada

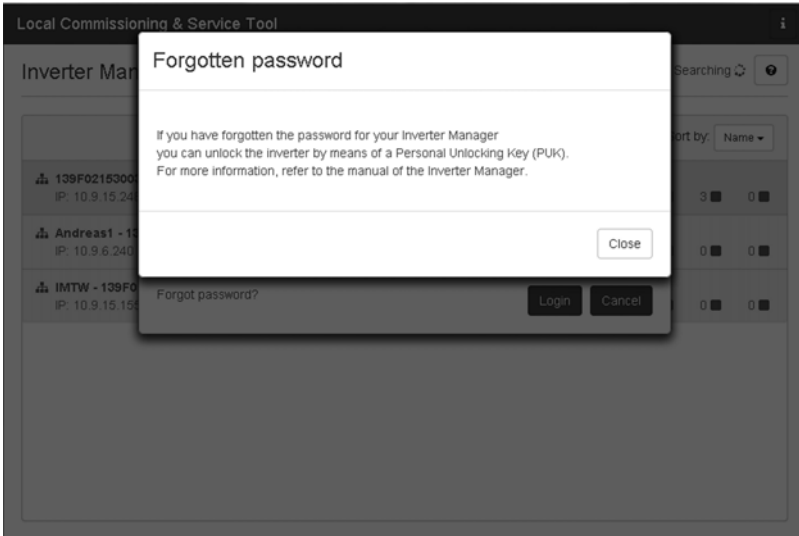


Imagen 16: LCS-Tool - contraseña olvidada

Si ha olvidado la contraseña de la interfaz de usuario, puede iniciar sesión con una clave personal de desbloqueo (PUK). Cada grupo de usuario tiene su propia clave personal de desbloqueo (PUK).

Procedimiento:

1. Solicite el código PUK (consulte "Solicitud de PUK" en www.SMA-Solar.com).
2. Abra LCS-Tool.
3. Escoja el grupo de usuarios **User** o **Installer**.
4. Introduzca el PUK en lugar de la contraseña.
5. Acceda al menú **Setup**.
6. Modifique en **Password** la contraseña del grupo de usuario deseado.
7. Para guardar los cambios, pulse [**Save**].

5.2.2 Modificación del código de red

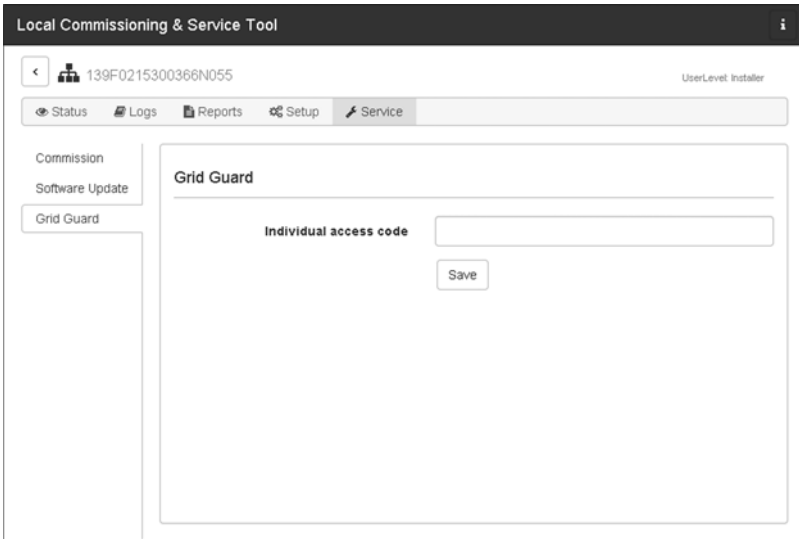


Imagen 17: LCS-Tool - Introducción del código SMA Grid Guard

Para restablecer el Inverter Manager pasadas las primeras 10 horas de servicio y escoger un nuevo registro de datos nacionales, utilice su código SMA Grid Guard bajo el grupo de usuarios **Installer** (consulte el certificado “Formulario de solicitud del código SMA Grid Guard” en www.SMA-Solar.com).

Procedimiento:

1. Abra LCS-Tool.
2. Inicie sesión como **Installer**.
3. Acceda al menú **Service**.
4. En **Grid Guard**, en el campo **Individual access code**, introduzca su código SMA Grid Guard.
5. Para guardar los cambios, pulse [**Save**].
 - En el menú **Setup** tiene disponible un nuevo apartado: **General**.

5.2.3 Actualización del firmware

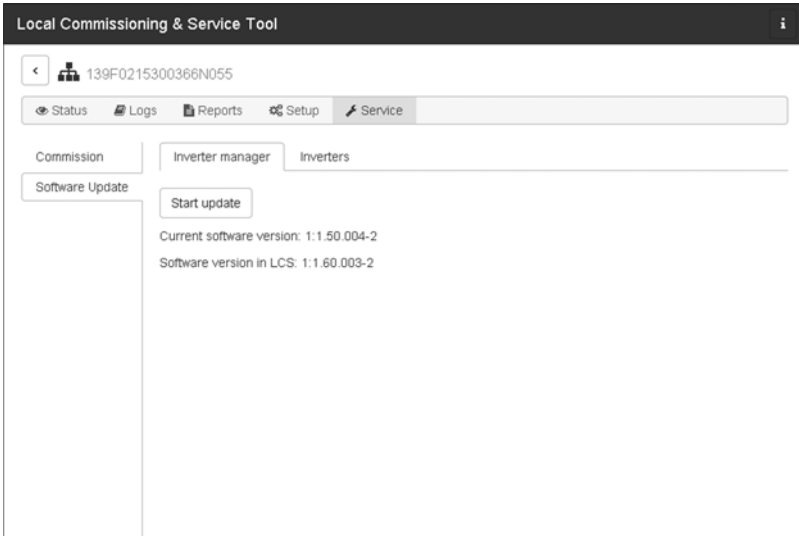


Imagen 18: LCS-Tool - Actualización manual del firmware

Puede ejecutar una actualización manual del Inverter Manager. Se recomienda emplear la versión actual de la LCD-Tool. La LCS-Tool está disponible en la zona de descargas de www.SMA-Solar.com.

Procedimiento:

1. Abra LCS-Tool.
2. Inicie sesión como **User** o **Installer**.
3. Acceda al menú **Service**.
4. En **Software Update**, escoja la pestaña **Inverter manager**.
5. Para ejecutar la actualización, seleccione **[Start update]**.
 - La actualización se ejecuta en el momento.

PRECAUCIÓN

Daños de los productos debido a la interrupción del proceso de actualización

Si se interrumpe la conexión entre el Inverter Manager y el ordenador, los dispositivos pueden resultar dañados.

- No interrumpa la conexión entre el Inverter Manager y el ordenador.
- No desconecte el Inverter Manager ni el ordenador del suministro de corriente.
- No ponga el ordenador en el modo de ahorro de energía.

5.2.4 Ajuste del procedimiento de emergencia de la planta

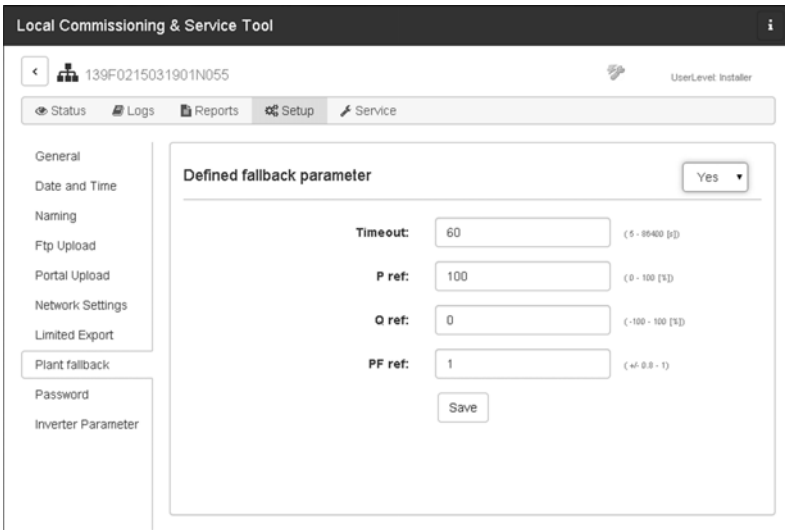


Imagen 19: LCS-Tool - ajuste de los parámetros del procedimiento de emergencia

En caso de que se produzca una interrupción de la comunicación entre el Inverter Manager y una unidad de regulación de orden superior (p. ej. el sistema SCADA o el Power Plant Controller), es posible configurar un procedimiento de emergencia de la planta.

El procedimiento de emergencia de la planta de orden superior solo puede configurarse mediante la LCS-Tool.

Para ajustar los valores para un procedimiento de emergencia de la planta de orden superior, emplee su código SMA Grid Guard en el grupo de usuarios **Installer** (consulte el capítulo 5.2.2, página 46).

Procedimiento:

1. Abra LCS-Tool.
2. Inicie sesión como **Installer**.
3. Acceda al menú **Setup**.
4. Introduzca los valores correspondientes en **Plant fallback**.
5. Para guardar los cambios, pulse [**Save**].

5.2.5 Ajuste de Limited Export

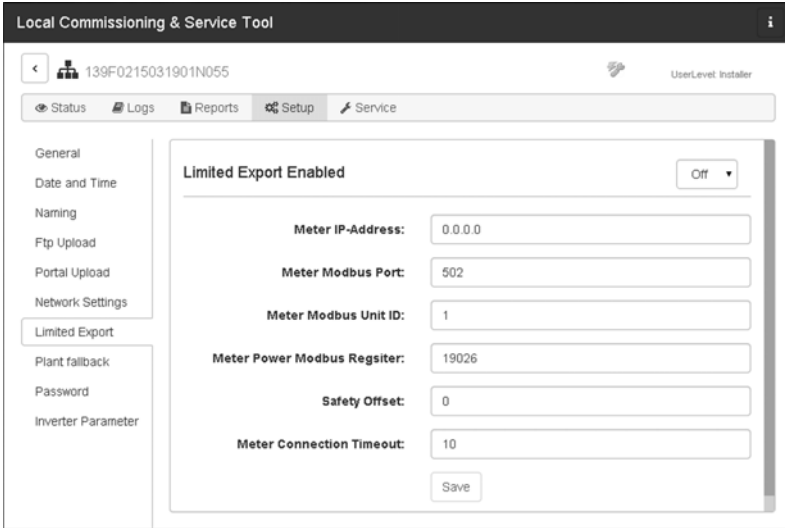


Imagen 20: LCS-Tool - Ajuste de Limited Export

Con la función Limited Export, en combinación con un contador de energía compatible con Modbus, es posible poner a disposición una potencia de salida máxima definida en el punto de conexión a la red (consulte la imagen 22). De esta forma se tiene en cuenta la potencia nominal total de todos los inversores conectados en el Inverter Manager. La potencia de salida máxima del inversor se aumenta o se reduce en el punto de conexión por el valor del autoconsumo.

Así, se cumple la limitación en el punto de conexión a la red mientras que todos los equipos consumidores conectados pueden seguir abasteciéndose con energía de los inversores.

El valor de consigna máximo de la potencia nominal de la planta se puede ajustar de forma fija o dinámica:

- Prescripción fija:
Ajuste el parámetro **Active Power (P_{ref})** para la limitación de la potencia activa en el menú **Inverter Parameter** en **Protection settings > Support settings > Immediate controls** (consulte el capítulo 5.2.6 “Modificación de los parámetros de los inversores”, página 52).
- Prescripción dinámica:
Además, el valor de consigna de la potencia nominal de la planta puede limitarse de forma dinámica

mediante la I/O Box, Modbus y la interfaz de comercializadores directos. Si el valor se ajusta de forma dinámica, se sobrescribe de esta forma el parámetro **Active Power (P_{ref})** ajustado en la LCS-Tool. Esto es así en el funcionamiento de inyección habitual y con la función Limited Export activada. La regulación en función del consumo no es posible sin la función Limited Export activada. Los inversores se limitan así directamente al valor de consigna (consulte la imagen 23).

Procedimiento:

1. Abra LCS-Tool.
2. Inicie sesión como **Installer**.
3. Acceda al menú **Setup**.
4. Introduzca los valores correspondientes en **Limited Export**.
5. Para guardar los cambios, pulse [**Save**].

Los parámetros **Meter-IP-Adress**, **Meter Modbus Port**, **Meter Modbus Unit ID** y **Meter Power Modbus Register** sirven para configurar el contador de energía.

El funcionamiento de inyección en la red pública puede evitarse completamente con el caso excepcional del Limited Export “Zero-Export”.

El parámetro **Safety Offset** es una distancia de seguridad de la salida de potencia máxima ajustada en el punto de conexión a la red que se indica en % de la potencia nominal de la planta. Esta distancia de seguridad se elige por razones de seguridad y para nivelar variaciones de carga repentinas para establecer la distancia al valor de consigna. Al activarse, el valor de consigna disminuye según el valor de seguridad. De esta manera la potencia inyectada es siempre menor que el valor de consigna real.

El parámetro **Meter Connection Timeout** es el tiempo en segundos tras el cual la potencia nominal de la planta se limita a 0 W tras una interrupción de comunicación con el contador de energía.

Para obtener una vista general de los valores actuales de la planta, abra el menú **Status** y seleccione **Overview** (consulte la imagen 21).

The screenshot shows the 'Local Commissioning & Service Tool' interface. At the top, there is a header with the title and a user level indicator 'UserLevel: Installer'. Below the header is a navigation bar with tabs for Status, Logs, Reports, Setup, and Service. The main content area is divided into a left sidebar with an 'Overview' menu and a main display area. The main display area shows three columns of data: Actual Power, Grid Limits, and Grid Power. Below this is a section titled 'Inverter communication network' with three panels: Online (1/1), Offline (0), and Uncommissioned (0). The Online panel shows a single inverter with ID 139F50030517011N444.

Actual Power	Grid Limits	Grid Power
Active Power: 12900 W	Limit Modbus: 20 %	Grid Feed In: 12000 W (20.0 %)
Apparent Power: 14200 VA	Limit Digital Input: 100 %	Grid Demand: 0 W (0.0 %)
Reactive Power: 6000 VAR	Limit Direct Marketing: --- %	Consumption: 900 W
Power Factor: 0.906	Total Limit: 20 %	

Imagen 21: LCS-Tool - Vista general sobre los valores actuales de la planta



Control por Modbus

Para configurar una limitación permanente, ajuste el valor deseado en el registro Modbus 40349.

Para desconectar inmediatamente el inversor de la red pública a pesar de tener la función Limited Export activada, ajuste en el registro Modbus 40348 el valor "0".

Para obtener más información sobre la interfaz Modbus consulte la información técnica "SUNNY TRIPOWER 60 / SUNNY HIGHPOWER PEAK1 - SunSpec® Modbus® Interface" en www.SMA-Solar.com.

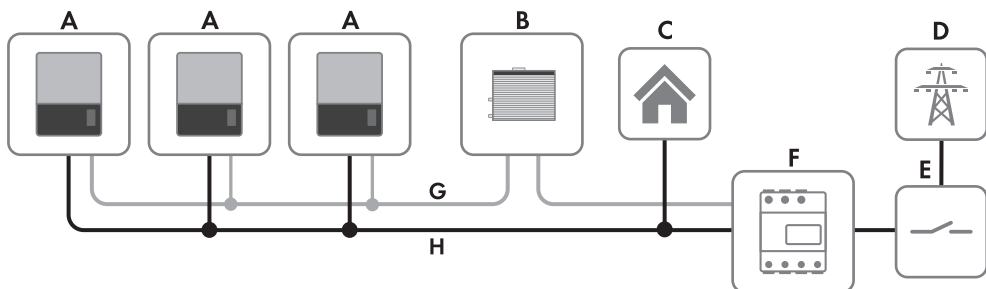


Imagen 22: Funcionamiento de inyección con Limited Export

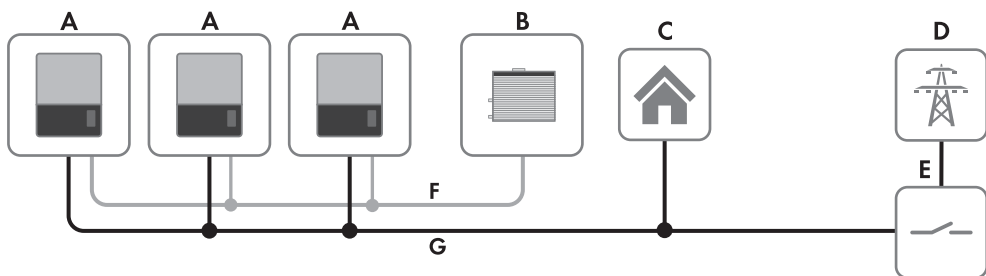


Imagen 23: Funcionamiento de inyección sin Limited Export

A	Inversor
B	Inverter Manager
C	Equipo consumidor
D	Red pública
E	Punto de conexión a la red
F	Modbus TCP
G	CA

5.2.6 Modificación de los parámetros de los inversores

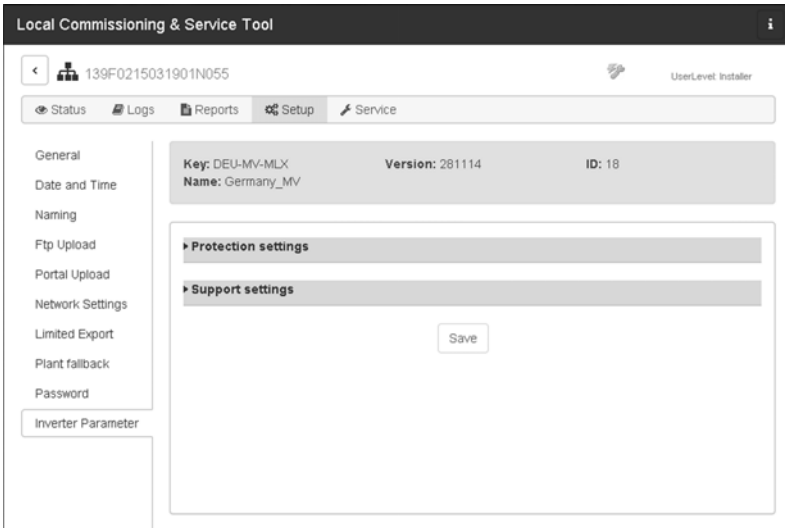


Imagen 24: LCS-Tool - Modificación de los parámetros de los inversores

Todos los parámetros de los inversores están protegidos mediante Grid Guard y requieren un código SMA Grid Guard. Para modificar los ajustes de los inversores, emplee su código SMA Grid Guard en el grupo de usuarios **Installer** (consulte el capítulo 5.2.2, página 46).

Procedimiento:

1. Abra LCS-Tool.
2. Inicie sesión como **Installer**.
3. Acceda al menú **Setup**.
4. Introduzca los valores correspondientes en **Inverter Parameter**.
5. Para guardar los cambios, pulse [**Save**].

Activación/desactivación de los parámetros de inversor

Para activar o desactivar un parámetro, haga doble clic en el parámetro con la tecla izquierda del ratón. Para parámetros activos, los campos de entrada y los botones están habilitados. Los parámetros inactivos están identificados con **disable**.

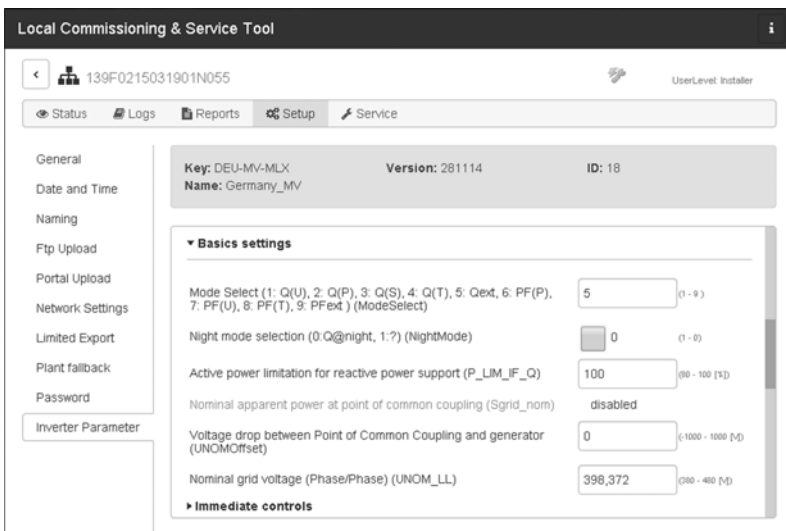


Imagen 25: LCS-Tool - Activación/desactivación de los parámetros de inversor

Modificación del signo de parámetros Power Factor

Para modificar el signo de parámetros Power Factor, haga doble clic en el signo con el botón izquierdo del ratón.

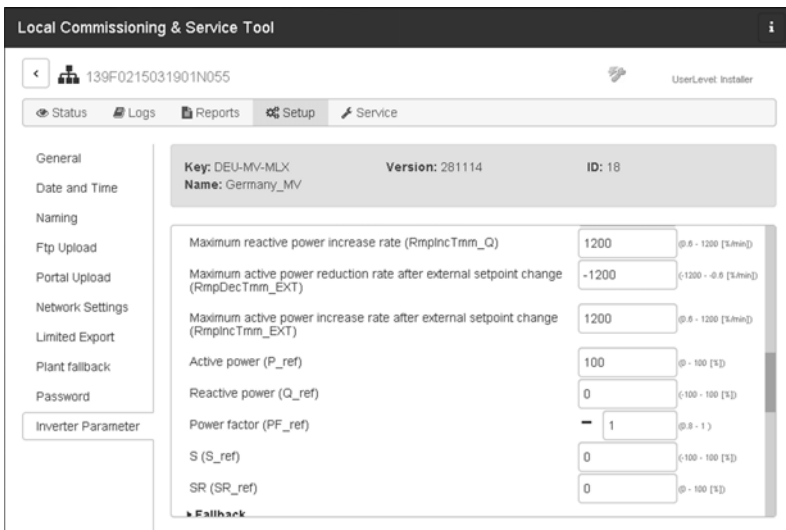


Imagen 26: LCS-Tool - modificación del signo

Ajuste de parámetros de la I/O Box

Para introducir los parámetros en el submenú **I/O Box**, haga clic en el campo de entrada con el botón derecho del ratón.



Imagen 27: LCS-Tool - Ajuste de parámetros de la I/O Box

5.2.7 Logs

En el menú **Logs** es posible consultar información acerca de eventos, datos de rendimiento, configuración de parámetros y parámetros modificados de los inversores.

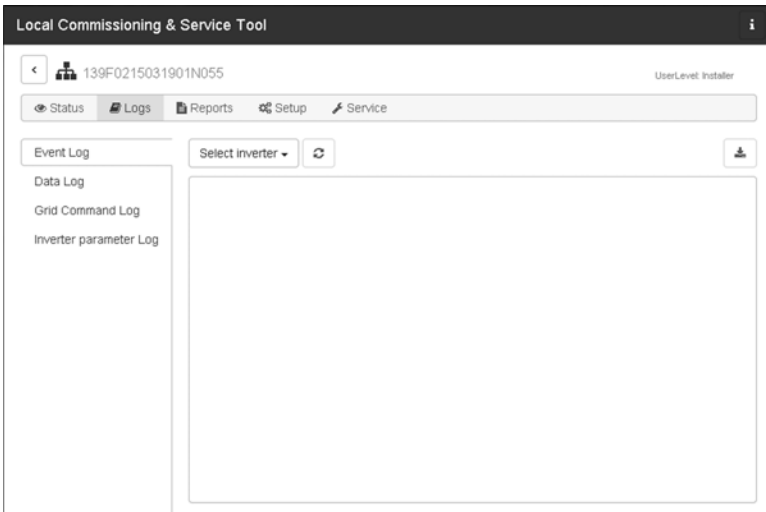


Imagen 28: LCS-Tool - Logs

SMA INVERTER MANAGER / SMA DIGITAL I/O BOX / LCS-TOOL



1 Remarques relatives à ce document

1.1 Champ d'application



Ce document est valable pour le SMA Inverter Manager, la SMA Digital I/O Box et le LCS-Tool.



1.2 Groupe cible

Les opérations décrites dans le présent document doivent être réalisées uniquement par un personnel qualifié. Le personnel qualifié doit posséder les qualifications suivantes :

- Formation à l'installation et à la mise en service d'appareils électriques
- Formation au comportement à adopter en présence des dangers et des risques inhérents à l'installation et à la manipulation d'appareils et d'installations électriques
- Formation à l'installation et à la configuration des systèmes informatiques
- Connaissances relatives au mode de fonctionnement et à l'exploitation d'un onduleur
- Connaissance des lois, normes et directives pertinentes
- Connaissance et respect du présent document avec toutes les consignes de sécurité et les mises en garde

1.3 Symboles

Symbole	Explication
 DANGER	Mise en garde dont le non-respect entraîne inévitablement des blessures corporelles graves, voire mortelles
 AVERTISSEMENT	Mise en garde dont le non-respect peut entraîner des blessures corporelles graves, voire mortelles

Symbole	Explication
 ATTENTION	Mise en garde dont le non-respect peut entraîner des blessures corporelles légères ou de moyenne gravité
PRUDENCE	Mise en garde dont le non-respect peut entraîner des dommages matériels
	Information importante sur un thème ou un objectif précis, mais ne relevant pas de la sécurité
<input type="checkbox"/>	Condition qui doit être remplie pour atteindre un objectif précis
<input checked="" type="checkbox"/>	Résultat souhaité
x	Problème susceptible de survenir

1.4 Nomenclature

Désignation complète	Désignation dans ce document
SMA Inverter Manager	Inverter Manager
SMA Digital I/O Box	I/O Box
Local Commissioning and Service Tool (outil d'entretien et de mise en service locale)	LCS-Tool
SMA Solar Technology AG	SMA
SMA Solar Technology America, LLC	
SMA Solar Technology Canada Inc.	

2 Sécurité

2.1 Utilisation conforme

L'Inverter Manager est un dispositif de surveillance et de pilotage de 42 Sunny Tripower 60 et Sunny Highpower Peak1 au maximum dans des installations photovoltaïques décentralisées.

La I/O Box est une interface fonctionnelle pour 1 SMA Inverter Manager. La I/O Box reçoit des commandes pour le système de gestion du réseau par le biais de signaux numériques et envoie les consignes au SMA Inverter Manager.

Le SMA Inverter Manager reçoit les consignes de la I/O Box et pilote tous les onduleurs de l'installation en conséquence. Le SMA Inverter Manager et la I/O Box ne doivent être exploités qu'à l'intérieur et exclusivement avec le Sunny Tripower 60 et Sunny Highpower Peak1.

Le LCS-Tool est nécessaire pour la mise en service et l'entretien des onduleurs, par l'intermédiaire du SMA Inverter Manager. Le LCS-Tool sert d'interface utilisateur primaire pour l'installation photovoltaïque.

Utilisez ce produit exclusivement en conformité avec la documentation fournie ainsi qu'avec les normes et directives en vigueur sur le site. Tout autre usage peut compromettre la sécurité des personnes ou entraîner des dommages matériels. Pour des raisons de sécurité, il est strictement interdit d'apporter des modifications au produit ou de monter des composants qui ne sont pas expressément recommandés ni distribués par SMA pour le produit. Toute modification ou transformation non autorisée entraîne l'annulation des droits de garantie et de l'autorisation d'exploitation. Toute utilisation du produit différente de celle décrite dans l'utilisation conforme est considérée comme non conforme.

La plaque signalétique doit être apposée en permanence sur le produit. Les documents joints font partie intégrante du produit.

3 Inverter Manager

3.1 Contenu de la livraison

Vérifiez si la livraison est complète pour chaque produit et ne présente pas de dommage apparent. En cas de livraison incomplète ou de dommages, contactez votre revendeur.

La fourniture peut comporter d'autres éléments qui ne soient pas nécessaires dans le cadre de l'installation.

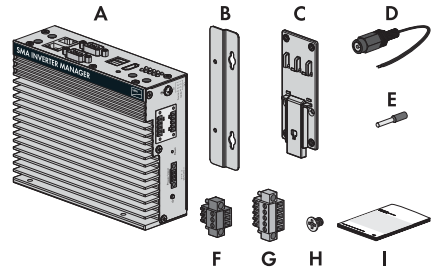


Figure 1: Éléments du contenu de livraison du SMA Inverter Manager

Position	Quantité	Désignation
A	1	Inverter Manager
B	2	Supports pour le montage mural
C	1	Support pour montage sur rail DIN (35 mm DIN rail)
D	1	Raccordement pour l'alimentation en courant
E	2	Embouts de câblage
F	1	Plaque à bornes pour l'alimentation en courant
G	2	Bornier pour le raccordement série
H	4	Vis pour le montage mural ou sur rail DIN
I	1	Instructions d'installation

3.2 Montage du SMA Inverter Manager

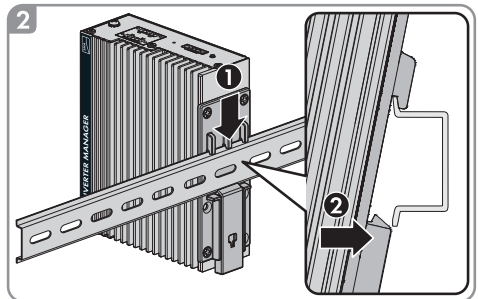
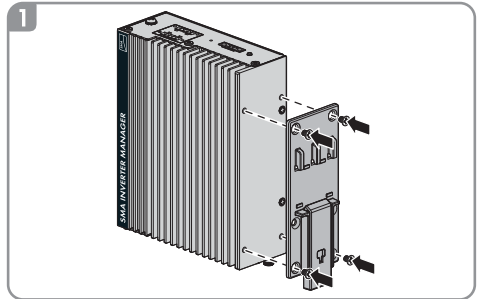
PRUDENCE

Dommages aux produits et aux câbles dus à l'humidité

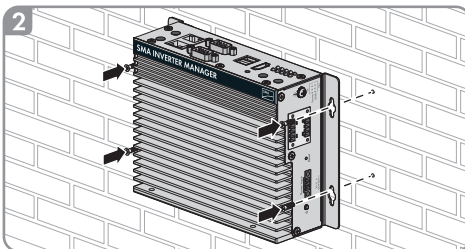
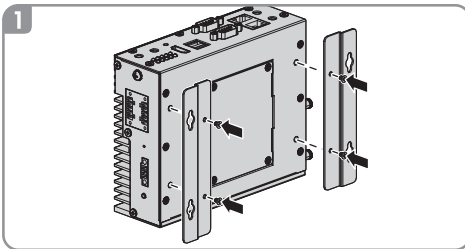
Le SMA Inverter Manager et la I/O Box ne sont pas protégés contre les éclaboussures d'eau. De l'humidité peut donc pénétrer dans les produits et les câbles, et les endommager.

- Le SMA Inverter Manager et la I/O Box doivent être installés dans un environnement sec, par exemple à l'intérieur ou dans un boîtier protégé contre les éclaboussures (indice de protection : au moins IP54 (NEMA 3R)).

3.2.2 Variante 2 : Montage sur rail DIN



3.2.1 Variante 1 : Montage mural



3.3 Raccordement au SMA Inverter Manager

3.3.1 Consigne de sécurité

⚠ DANGER

Danger de mort par choc électrique

Des tensions mortelles sont présentes au point de raccordement du réseau électrique public.

- Mettez le point de raccordement hors tension et vérifiez qu'il est bien hors tension.

3.3.2 Vue d'ensemble du câblage

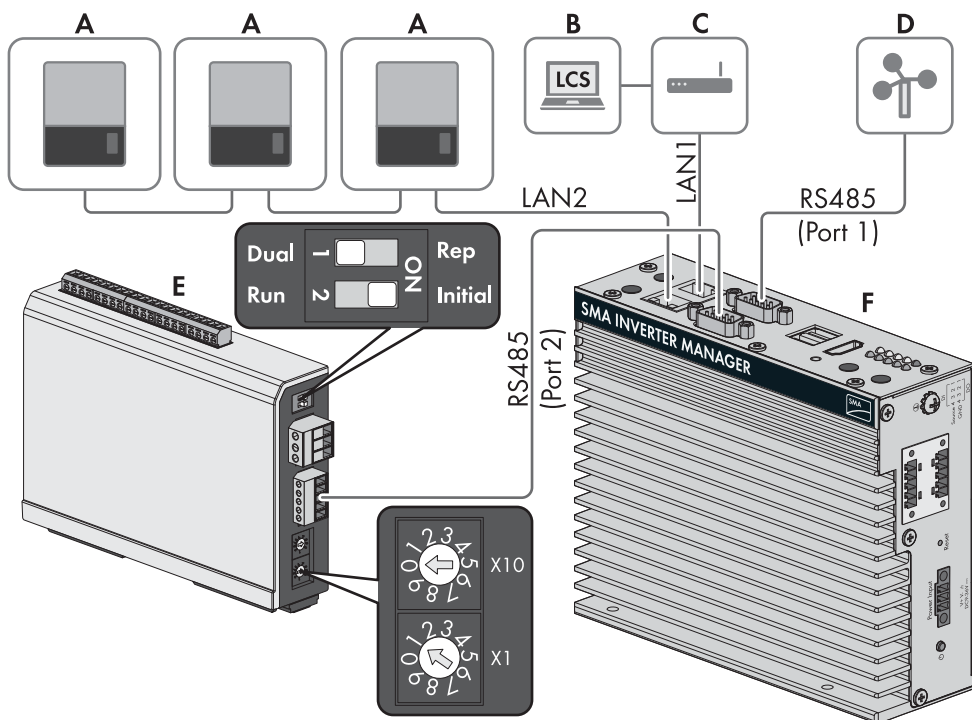


Figure 2: Vue d'ensemble du câblage

Position	Désignation
A	Onduleur
B	Ordinateur avec LCS-Tool
C	Routeur

Position	Désignation
D	Station météorologique compatible Sunspec Alliance (en option)
E	I/O Box (en option)
F	Inverter Manager

3.3.3 Raccordement de l'onduleur et du routeur via Ethernet

Affectation des broches sur les prises réseau
(LAN 1 et LAN 2) :

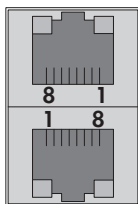


Figure 3: Affectation des broches sur les prises réseau

Broche	Affectation pour 10/100 Mbps	Affectation pour 1000 Mbps
1	ETx+	TRD(0)+
2	ETx-	TRD(0)-
3	ERx+	TRD(1)+
4	—	TRD(2)+
5	—	TRD(2)-
6	ERx-	TRD(1)-
7	—	TRD(3)+
8	—	TRD(3)-

3.3.4 Raccordement de la I/O Box et de la station météorologique (en option)

i Ne pas effectuer le raccordement en cours de fonctionnement

Ne raccordez pas la I/O Box ou la station météorologique au SMA Inverter Manager en cours de fonctionnement. Des erreurs qui ne seront pas détectées tout de suite peuvent se produire.

- Mettez le SMA Inverter Manager hors tension.

Affectation des broches de l'interface série (RS485), côté SMA Inverter Manager :

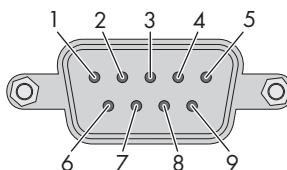


Figure 4: Affectation des broches de l'interface sérielle

La I/O Box est connectée au port 2 du SMA Inverter Manager. Une terminaison pour l'interface RS485 n'est pas nécessaire.

Broche	Affectation
1	—
2	—
3	DataB(+)
4	DataA(-)
5	GND
6	—
7	—
8	—

Interfaces et données de la station météorologique

Une seule station météorologique peut être connectée à chaque SMA Inverter Manager. La station météorologique est connectée au port 1 du SMA Inverter Manager. 2 capteurs de température au maximum sont autorisés.

Les données suivantes de la station météorologique sont mises à disposition par le SMA Inverter Manager :

Données météorologiques	SunSpec Modbus TCP	LCS-Tool/ FTP-Push	Sunny Portal
Température ambiante et température des panneaux photovoltaïques	oui	oui	oui
Direction et vitesse du vent	oui	oui	oui

Données météorologiques	SunSpec Modbus TCP	LCS-Tool/ FTP-Push	Sunny Portal
Rayonnement horizontal	oui	oui	non disponible en cas de rayonnement incliné
Rayonnement incliné	non	oui	oui

3.3.5 Raccordement du SMA Inverter Manager à l'alimentation en tension

⚠ DANGER

Danger de mort par choc électrique au contact d'un produit non mis à la terre

Le contact avec un produit non mis à la terre peut provoquer un choc électrique susceptible d'entraîner la mort.

- Assurez-vous que le produit est intégré dans la protection contre les surtensions existante.
- Mettez à la terre le boîtier du produit.

Procédure :

Pour raccorder le SMA Inverter Manager à l'alimentation en tension, effectuez les manipulations suivantes dans l'ordre donné.

- Raccordez le conducteur de protection au SMA Inverter Manager.
- Raccordez le bloc d'alimentation.

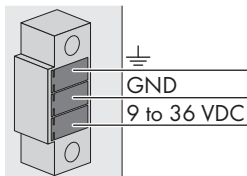
Raccordement du conducteur de protection au SMA Inverter Manager

SG : le contact de mise à la terre protégée (Shielded Ground, SG ; également appelé « Protected Ground ») se trouve, dans la vue représentée, en haut au niveau de l'embase pour le raccordement électrique.

Procédure :

- Mettez le SMA Inverter Manager à la terre. Pour ce faire, raccordez le conducteur de protection à la vis de mise à la terre du SMA Inverter Manager. Une mise à la terre et une pose des câbles dans les règles de l'art contribuent à restreindre de possibles émissions parasites liées à des interférences électromagnétiques (IEM).

Raccordement du bloc d'alimentation



SMA recommande d'utiliser le bloc d'alimentation pour rail DIN disponible en accessoire (numéro de commande : CLCON-PWRSUPPLY)*.

Procédure :

1. Montez le bloc d'alimentation (voir instructions du fabricant).
2. Raccordez le câble de raccordement au bloc d'alimentation (voir instructions du fabricant). Raccourcissez pour ce faire les conducteurs non utilisés jusqu'à la gaine du câble et notez leur couleur.
3. Raccordez le câble de raccordement à la plaque à bornes d'alimentation en tension (9 Vdc à 36 Vdc). Assurez-vous que le conducteur de terre blindé est relié à la borne de terre.
4. Insérez la plaque à bornes de l'alimentation en tension avec le bloc d'alimentation raccordé dans l'embase « Power Input » du SMA Inverter Manager.
5. Branchez le câble de raccordement AC au bloc d'alimentation (voir instructions du fabricant).

⚠ DANGER

Danger de mort par choc électrique

Des tensions mortelles sont présentes au point de raccordement du réseau électrique public.

- Mettez hors tension le point de raccordement et sécurisez-le contre toute remise en marche.
7. Raccordez l'autre extrémité du câble de raccordement AC à l'alimentation en tension.
 8. Connectez le point de raccordement au réseau électrique public.
- Dès que la DEL Power s'allume en vert, cela signifie que le SMA Inverter Manager est opérationnel.

* Non disponible dans tous les pays.

3.4 Connexion Ethernet du SMA Inverter Manager

LAN 1 (réseau de l'installation)

L'adresse IP et le masque de sous-réseau sont attribués au port LAN 1 du SMA Inverter Manager par un serveur DHCP externe.

Il est aussi possible d'attribuer de façon manuelle une adresse IP au port LAN 1 du SMA Inverter Manager.

LAN 2 (réseau des onduleurs)

L'adresse IP est attribuée à l'onduleur par le SMA Inverter Manager.

Réinitialisation du Inverter Manager sur DHCP

- Pour réinitialiser le Inverter Manager sur DHCP, appuyez trois fois sur la touche [Power] en l'espace d'une seconde.

3.5 Signaux de la DEL du SMA Inverter Manager

DEL	État	Explication
Power	allumée en vert	Le SMA Inverter Manager est en service.
	éteinte	Le SMA Inverter Manager n'est pas en service.
LAN	allumée en vert	Mode Ethernet 100 Mbps
	allumée en jaune	Mode Ethernet 1000 Mbps (Gigabit)
	éteinte	Aucune activité ou Ethernet 10 Mbps
Tx1, Tx2 (P1-P2)	clignote en vert	Transmission de données via ports série P1-P2
	éteinte	Aucune transmission de données via ports série P1-P2
Rx1, Rx2 (P1-P2)	clignote en vert	Réception de données via ports série P1-P2
	éteinte	Aucune réception de données via ports série P1-P2

3.6 Caractéristiques techniques

Alimentation en tension

Tension d'entrée	9 à 36 VDC
Puissance consommée	< 20 W
Section maximale de conducteur	1,3 mm ² (16 AWG)

Caractéristiques générales

Dimensions (largeur x hauteur x profondeur)	160 mm x 125 mm x 49 mm (6,3 in x 4,9 in x 1,9 in)
Poids	940 g (2 lbs)
Type de montage	Montage mural ou sur rail DIN
Plage de température de fonctionnement	-40 °C à +75 °C (-40 °F à +167 °F)
Humidité relative de l'air (sans condensation)	5 % à 95 %
Homologations	UL 508, UL 60950-1, CSA C22.2 No. 60950-1-07, EN 60950-1, CCC (GB9254, GB17625.1), EN 55022, Class A, EN 61000-3-2, Class D, EN 61000-3-3, EN 55024, FCC Part 15, Subpart B, Class A

Interfaces

Interface utilisateur	LCS-Tool pour PC via Ethernet
Interface vers l'onduleur	LAN 2, interface Ethernet (RJ45)
Interface vers le réseau externe	LAN 1, interface Ethernet (RJ45)
Interface vers la I/O Box (en option)	RS485 (D-Sub 9) / Mode SunSpec
Interface capteurs pour stations météorologiques compatibles Sunspec (en option)	RS485 (D-Sub 9) / Mode SunSpec

Interfaces

Longueur de câble maximale pour connexion Ethernet	100 m (328 ft)
----------------------------------------------------	----------------

Longueur de câble maximale pour câblage RS485	1200 m (4000 ft)
-----------------------------------------------	------------------

Surveillance d'installation	Sunny Portal, SunSpec Modbus TCP
-----------------------------	----------------------------------

Consigne de puissance active et réactive	Valeur constante, courbe ou commande à distance via SunSpec Modbus TCP avec I/O Box
------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Débits en bauds supportés pour l'exploitation d'une station météorologique	9600, 19200, 57600, 115200
----------------------------------------------------------------------------	----------------------------

Bloc d'alimentation (recommandé)

Désignation du type	CLCON-PWRSUPPLY*
---------------------	------------------

Entrée	100 Vac à 240 Vac
--------	-------------------

Sortie	24 Vdc ; 2,5 A
--------	----------------

Température ambiante	-25 °C à +70 °C
----------------------	-----------------

Homologations	CE, UL
---------------	--------

* Non disponible dans tous les pays.

4 I/O Box

4.1 Contenu de la livraison

Vérifiez si la livraison est complète pour chaque produit et ne présente pas de dommage apparent.

En cas de livraison incomplète ou de dommages, contactez votre revendeur.

La fourniture peut comporter d'autres éléments qui ne soient pas nécessaires dans le cadre de l'installation.

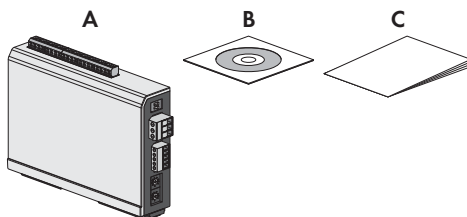


Figure 5: Éléments du contenu de livraison de la I/O Box

Position	Quantité	Désignation
A	1	I/O Box
B	1	CD
C	1	Notice résumée pour l'installation

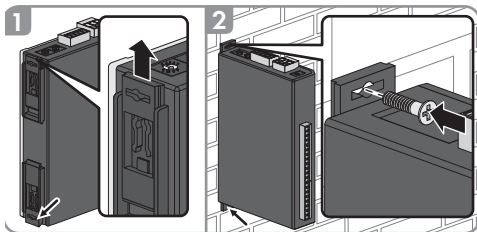
4.2 Montage de la I/O Box

PRUDENCE**Dommages aux produits et aux câbles dus à l'humidité**

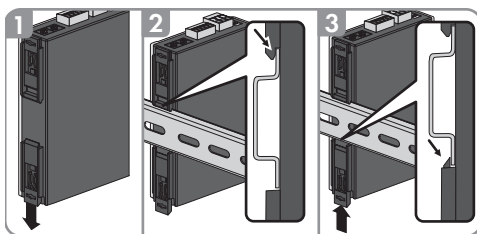
Le SMA Inverter Manager et la I/O Box ne sont pas protégés contre les éclaboussures d'eau. De l'humidité peut donc pénétrer dans les produits et les câbles, et les endommager.

- Le SMA Inverter Manager et la I/O Box doivent être installés dans un environnement sec, par exemple à l'intérieur ou dans un boîtier protégé contre les éclaboussures (indice de protection : au moins IP54 (NEMA 3R)).

4.2.1 Variante 1 : Montage mural



4.2.2 Variante 2 : Montage sur rail DIN



4.3 Raccordement à la I/O Box

4.3.1 Vue d'ensemble

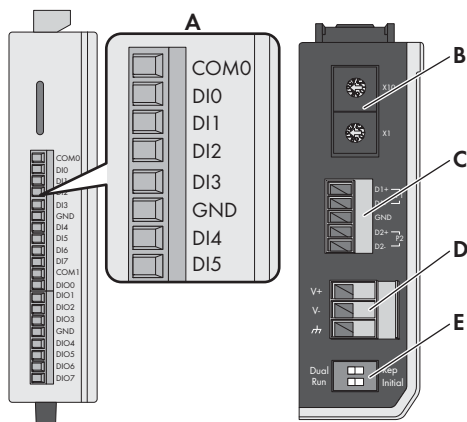


Figure 6: Aperçu du raccordement à la I/O Box

Position	Désignation
A	Entrées numériques pour le raccordement d'une source de signaux (les entrées DI0 à DI5 peuvent être affectées, les autres entrées sont sans fonction)
B	Conservation des réglages par défaut : X1 = 1, X10 = 0
C	Raccordement du SMA Inverter Manager
D	Raccordement de l'alimentation en courant
E	Conservation des réglages par défaut : 1 = Dual, 2 = Initial

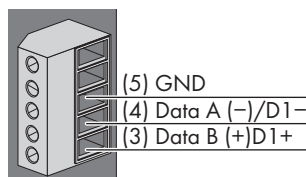
4.3.2 Raccordement du SMA Inverter Manager

i Ne pas effectuer le raccordement en cours de fonctionnement

Ne raccordez pas la I/O Box au SMA Inverter Manager en cours de fonctionnement. Des erreurs qui ne seront pas détectées tout de suite peuvent se produire.

- Mettez le SMA Inverter Manager hors tension.
- Reliez la I/O Box au SMA Inverter Manager.
- Raccordez à nouveau le SMA Inverter Manager à l'alimentation en tension.

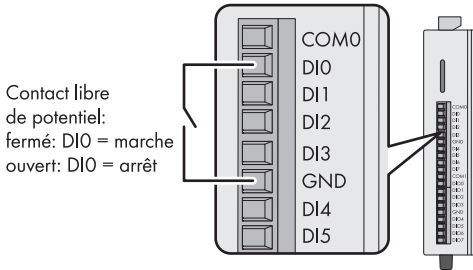
Affectation des broches du bornier RS485 (voir Chapitre 3.3.4, page 85) :



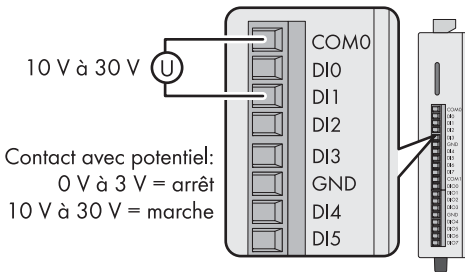
Broche	Affectation
D2-	—
D2+	—
GND	GND
D1-	DataA(-)
D1+	DataB(+)

4.3.3 Raccordement de la source de signaux

Raccordement d'une source de signaux avec contact de relais sans potentiel

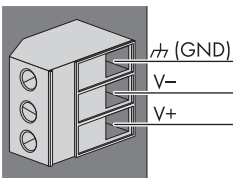


Raccordement d'une source de signaux (10 à 30 V) avec signaux de sortie numériques



4.3.4 Raccordement de l'I/O Box à l'alimentation en tension

Raccordez le câble de raccordement de 12 Vdc à 36 Vdc à la borne d'alimentation en tension. Raccordez la mise à la terre du câble de raccordement à la borne « V- » et raccordez la broche de mise à la terre si une mise à la terre (GND) est disponible.



Broche	Affectation
V- / V+	Alimentation en tension 24 Vdc (12 Vdc à 36 Vdc)

i Diamètre des fils de raccordement

Pour des raisons de sécurité, les fils de raccordement pour l'alimentation électrique doivent avoir un diamètre d'au moins 2 mm².

4.3.5 Signaux DEL de la I/O Box

DEL	État	Explication
Power	allumée en jaune	La I/O Box est en service.
	éteinte	La I/O Box n'est pas en service.
Ready	allumée en vert	Le système est opérationnel.
	clignote en vert 1 fois par seconde	La fonction « Détecter » a été déclenchée.
	clignote en vert toutes les 0,5 secondes	Le micrologiciel est en cours de mise à jour.
	clignote en vert	Si la DEL verte s'allume pendant 5 secondes et qu'elle s'éteint ensuite pendant 5 secondes, cela veut dire que le système est en « Safe Mode ».
	éteinte	Le système n'est pas opérationnel.
Port 1	clignote en vert	Des données sont en cours d'émission ou de réception.
Port 2	clignote en jaune	Des données sont en cours d'émission ou de réception.

4.4 Caractéristiques techniques

Données système	
Alimentation en courant	24 Vdc nominal, 12 Vdc à 36 Vdc
Câblage	Câble I/O max. 25 mm ² (4 AWG)
Dimensions	27,8 mm x 124 mm x 84 mm (1,09 x 4,88 x 3,31 in)
Poids	< 200 g
Plage de température de fonctionnement	Module standard : -10 °C à +75 °C (14 °F à 167 °F)

Données système

Température de stockage	-40 °C à +85 °C (-40 °F à 185 °F)
Humidité relative (sans condensation)	5 % à 95 %
Altitude d'exploitation	< 2000 m
Normes et certifications	UL 508, CE, FCC Class A

Entrée numérique

Type de capteur	Contact libre de potentiel (NPN ou PNP), contact avec potentiel
Mode I/O	DI ou compteur d'événements
Contact libre de potentiel	ON = à la terre OFF = ouvert
Contact avec potentiel (DI à COM)	ON = 10 Vdc à 30 Vdc OFF = 0 Vdc bis 3 Vdc
Tension d'isolement	3000 Vdc ou 2000 Veff
Compteur/Fréquence	250 Hz, mémoire à l'arrêt

5 LCS-Tool

Les onduleurs et le SMA Inverter Manager doivent être mis en service à l'aide de l'outil d'entretien (LCS-Tool) et de mise en service locale. La mise en service doit être effectuée avant que les onduleurs soient raccordés au réseau AC et commencent à alimenter ce dernier.

Il est recommandé s'utiliser la dernière version du LCS-Tool. Le LCS-Tool est disponible dans la zone de téléchargement à l'adresse www.SMA-Solar.com.

Exigences matérielles pour le LCS-Tool :

- Ordinateur avec Windows™ version 7 ou supérieure
- 1 Go HDD
- 2 Go RAM

Le LCS-Tool doit être installé sur un disque local de l'ordinateur. L'ordinateur doit être connecté au port LAN 1 du SMA Inverter Manager par l'intermédiaire d'un routeur (DHCP recommandé).

**REMARQUE**

Le SMA Inverter Manager doit disposer, sur le port LAN 1, d'une adresse IP attribuée par le serveur DHCP raccordé au port LAN 1.

Il est aussi possible d'attribuer de façon manuelle une adresse IP au Inverter Manager.

Il est important que l'ordinateur exécutant le LCS-Tool soit connecté au même sous-réseau IP que le SMA Inverter Manager.

Il est interdit d'attribuer au SMA Inverter Manager une adresse IP appartenant à la plage du réseau de l'installation 192.168.4.0/24.

Le port LAN 2 est destiné exclusivement aux onduleurs.

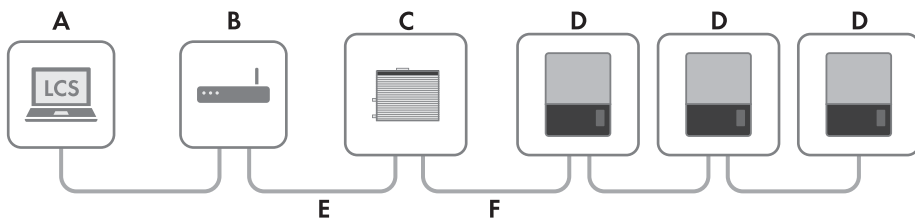


Figure 7: Mise en service des onduleurs avec le LCS-Tool

A	LCS-Tool
B	Routeur (DHCP recommandé)
C	Inverter Manager

D	Onduleur
E	LAN 1
F	LAN 2

5.1 Première mise en service

1. Démarrez le LCS-Tool. Il affiche une liste de tous les appareils SMA Inverter Manager identifiés. Cela peut prendre plusieurs minutes pour que le LCS-Tool identifie tous les appareils SMA Inverter Manager.
2. L'écran affiche maintenant une liste de tous les appareils SMA Inverter Manager (voir figure 8). Pour lancer l'assistant, cliquez sur le SMA Inverter Manager à configurer. En cliquant sur le SMA Inverter Manager, les onduleurs détectés par celui-ci s'affichent. Les onduleurs non mis en service (aucun code réseau attribué) sont signalés par un carré bleu à côté de leur version de logiciel.

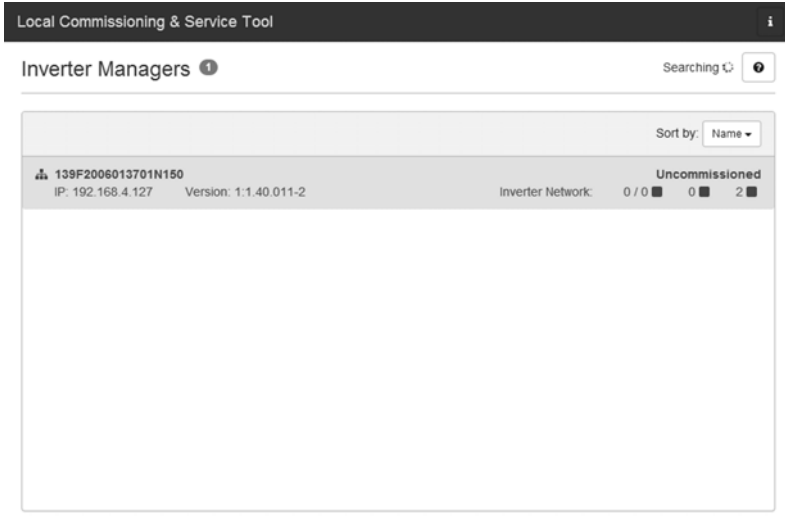


Figure 8: LCS-Tool - Écran initial

3. Attribuez un mot de passe à votre groupe d'utilisateurs lors de la première connexion. Le niveau de sécurité de votre mot de passe s'affiche.
4. Vérifiez que la date et l'heure sont correctes. Si ce n'est pas le cas, réglez-les et continuez (voir figure 9).

Local Commissioning & Service Tool

Commissioning Wizard for 139F2006013701N150

Is the date and time correct?

Current time zone
Europe/Copenhagen

Current date and time
29/01/2015 10:22:14

Change time zone

Change date and time

Next

Figure 9: LCS-Tool - Vérification de la date et de l'heure

5. En option, vous pouvez attribuer un nom, un site et un titulaire au SMA Inverter Manager (voir figure 10).

Local Commissioning & Service Tool

Commissioning Wizard for 139F2006013701N150

Plant details (optional)

Name: Name (optional)

Location: Location (optional)

Owner: Owner (optional)

Back Next

Figure 10: LCS-Tool - Détails de l'installation

6. Une liste des onduleurs identifiés par le SMA Inverter Manager sélectionné apparaît (voir figure 11).

Vérifiez que tous les onduleurs sont présents. Il est possible de continuer la configuration des onduleurs répertoriés même si les onduleurs ne sont pas tous détectés. Les onduleurs non détectés pourront être configurés ultérieurement.

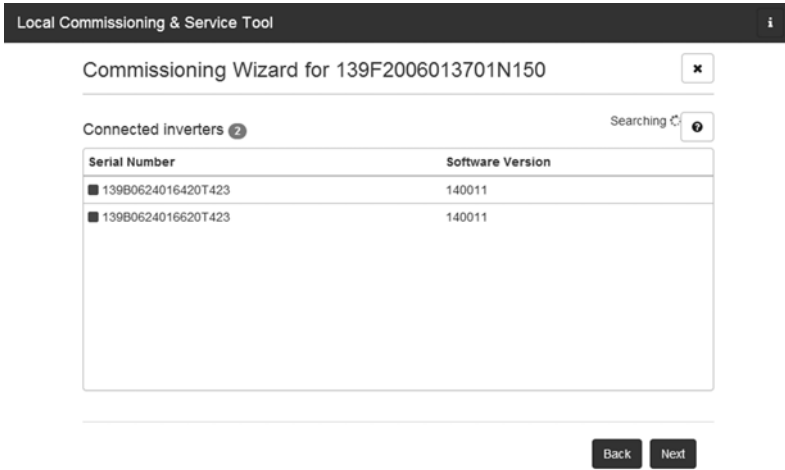


Figure 11: LCS-Tool - liste des onduleurs connectés

7. Sélectionnez le pays souhaité dans la liste des options disponibles pour les onduleurs du réseau (voir figure 12).

8. Sélectionnez le code réseau souhaité parmi la liste d'options disponibles pour le pays sélectionné. Si nécessaire, chargez un code réseau personnalisé en cliquant sur le bouton **[Load]** (voir figure 12). Le bouton **[Create]** est inactif et ne peut pas être utilisé.



Figure 12: LCS-Tool - Sélection du pays et du code réseau

9. Le LCS-Tool invite à confirmer le pays et le code réseau sélectionnés (voir figure 13). Une configuration incorrecte peut être modifiée à l'aide du bouton **[Back]** et en changeant les réglages dans les fenêtres précédentes.

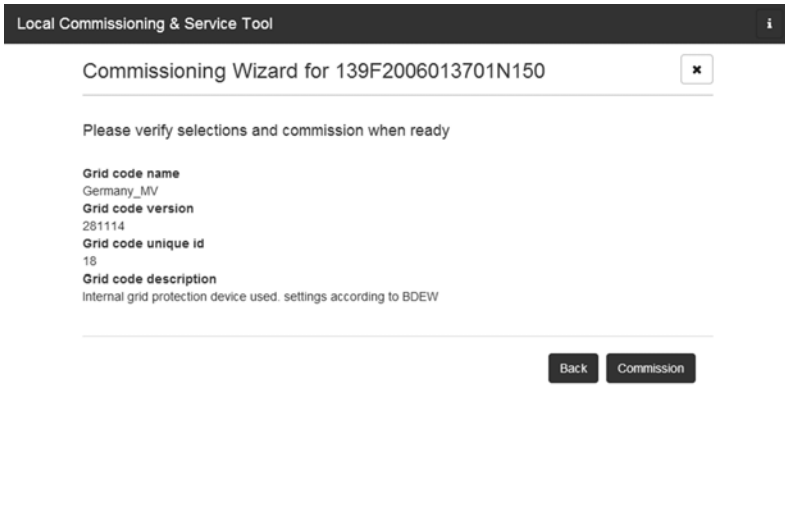


Figure 13: LCS-Tool - Vérification du pays et du code réseau

10. Le système applique maintenant le code réseau sélectionné au SMA Inverter Manager et aux onduleurs détectés. Tout onduleur ajouté ultérieurement reçoit automatiquement le même code réseau. Un seul code réseau est autorisé par SMA Inverter Manager.

REMARQUE

Il est essentiel de choisir le code réseau qui convient. Une modification du code réseau après les 10 premières heures de service n'est possible qu'à l'aide d'un code Grid Guard personnel. Les paramètres du code réseau peuvent être modifiés après-coup dans le LCS-Tool (voir chapitre 5.2.6, page 104). Ceci n'est possible que si c'est la dernière version du LCS-Tool qui est utilisée.

11. Un carré vert identifie les onduleurs mis en service. Cependant, les onduleurs ne se connectent pas au réseau tant que l'ordre de démarrage **[Start]** n'a pas été émis dans la barre située en dessous du menu de démarrage (voir figure 14).

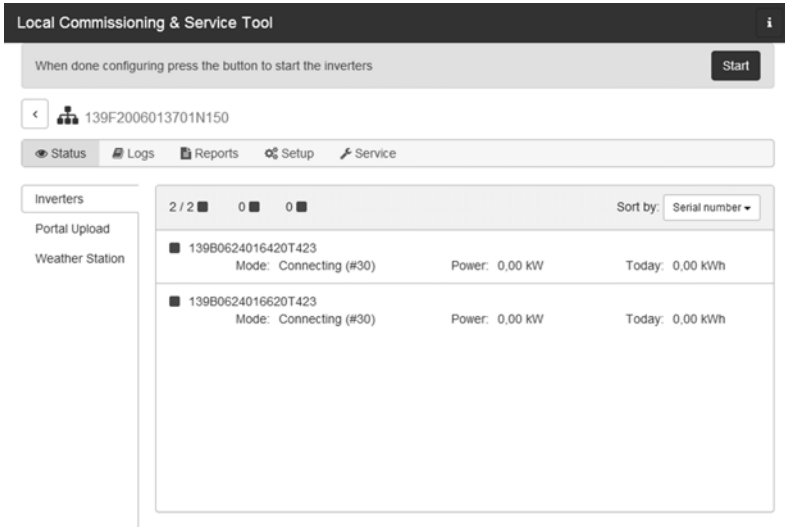


Figure 14: LCS-Tool - liste de tous les onduleurs connectés au SMA Inverter Manager

12. Si la puissance photovoltaïque disponible est suffisante et si les conditions de code réseau sont remplies, l'onduleur commence à fonctionner.

13. Lors de la mise en service, il est possible de télécharger un rapport de mise en service dans le menu « **Reports** ». Le rapport contient toutes les informations concernant les réglages des onduleurs, y compris les valeurs de déconnexion définies pour chaque onduleur. Le symbole Classeur, dans le menu **Reports**, permet d'ouvrir un répertoire des rapports de mise en service (y compris les informations de code réseau) (voir figure 1.5).

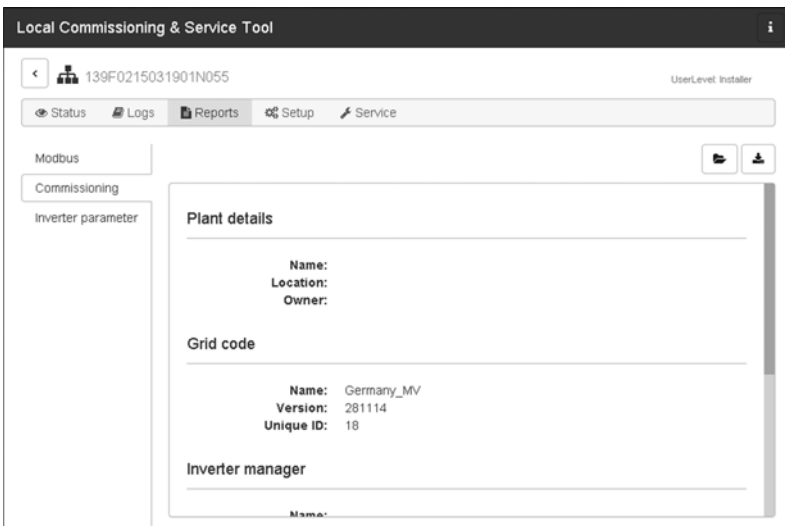


Figure 15: LCS-Tool - Rapport de mise en service

5.2 Fonctionnement

5.2.1 Mot de passe oublié

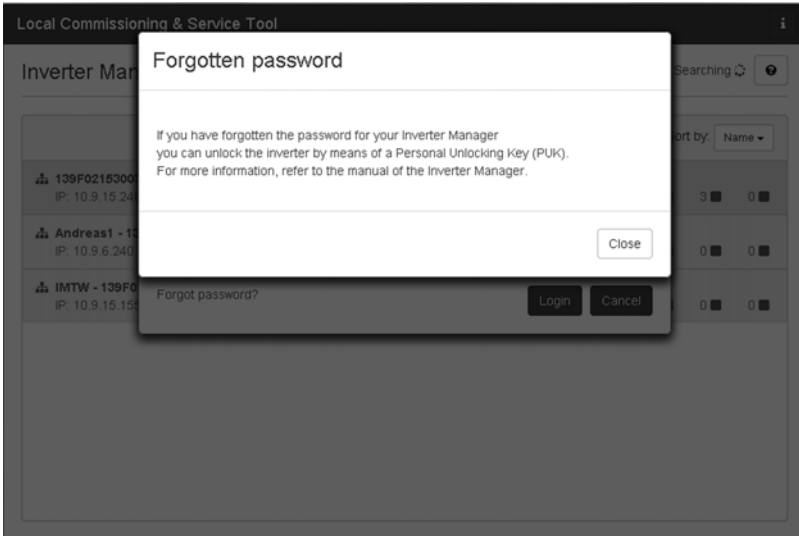


Figure 16: LCS-Tool - Mot de passe oublié

Si vous avez oublié le mot de passe de l'interface utilisateur, vous pouvez vous connecter à l'aide d'un code PUK (Personal Unlocking Key). Il existe un code PUK pour chaque groupe d'utilisateurs.

Procédure :

1. Demandez le PUK (voir « Demande d'un code PUK » sur www.SMA-Solar.com).
2. Ouvrez le LCS-Tool.
3. Sélectionnez le groupe d'utilisateurs **User** ou **Installer**.
4. Entrez le PUK à la place du mot de passe.
5. Appelez le menu **Setup**.
6. Sous **Password**, modifiez le mot de passe pour le groupe d'utilisateurs souhaité.
7. Cliquez sur [**Save**] pour **sauvegarder les modifications**.

5.2.2 Modification du code réseau

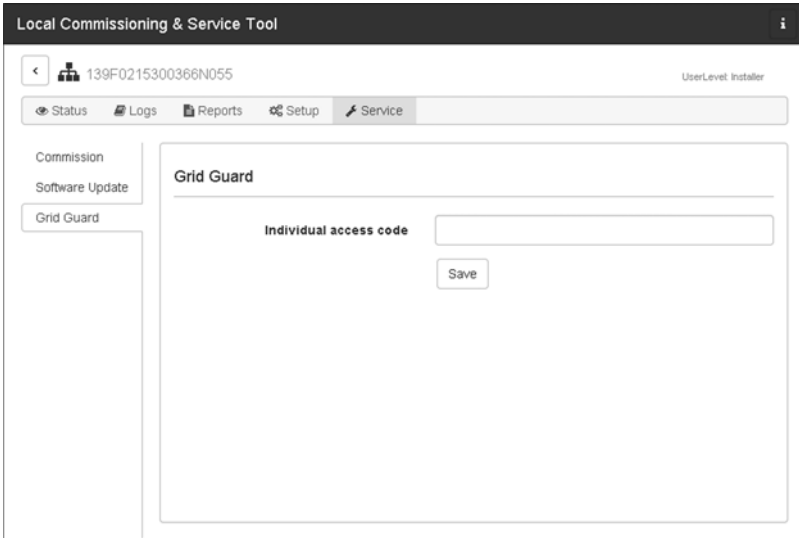


Figure 17: LCS-Tool - Saisie du code SMA Grid Guard

Pour réinitialiser le SMA Inverter Manager au bout des 10 premières heures de service et sélectionner un nouveau jeu de données régionales, utilisez votre code Grid Guard dans le groupe d'utilisateurs **Installer** (voir certificat « Formulaire de commande du code Grid Guard » sur www.SMA-Solar.com).

Procédure :

1. Ouvrez le LCS-Tool.
2. Connectez-vous en tant que **Installer**.
3. Appelez le menu **Service**.
4. Dans le champ **Individual access code**, sous **Grid Guard**, entrez votre code Grid Guard personnel.
5. Cliquez sur [**Save**] pour **sauvegarder les modifications**.
 - Un nouveau point de menu **General** est disponible dans le menu **Setup**.

5.2.3 Mise à jour du micrologiciel

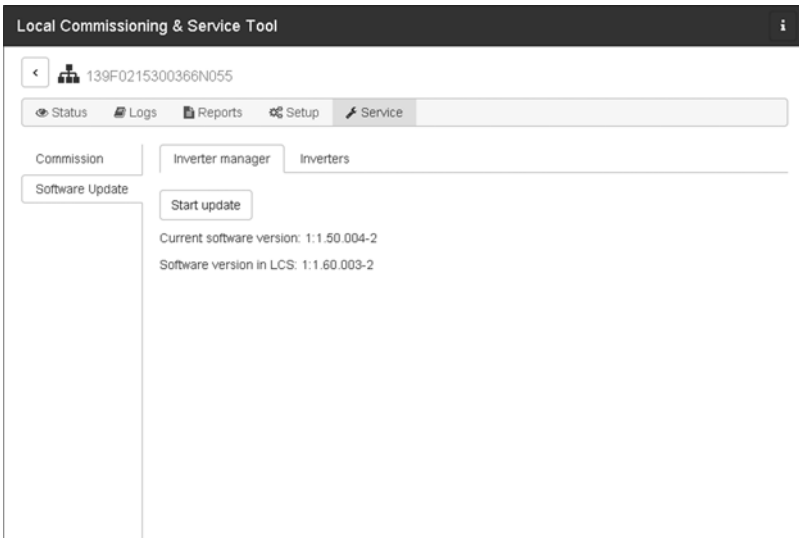


Figure 18: LCS-Tool - Mise à jour manuelle du micrologiciel

Vous pouvez mettre à jour le micrologiciel du SMA Inverter Manager manuellement. Il est recommandé d'utiliser la dernière version du LCS-Tool. Le LCS-Tool est disponible dans la zone de téléchargement à l'adresse www.SMA-Solar.com.

Procédure :

1. Ouvrez le LCS-Tool.
2. Connectez-vous en tant que **User** ou **Installer**.
3. Appelez le menu **Service**.
4. Sous **Software Update**, sélectionnez l'onglet **Inverter manager**.
5. Pour exécuter la mise à jour, sélectionnez **[Start update]**.
 - La mise à jour est maintenant exécutée.

PRUDENCE

Domages sur les produits à la suite de l'interruption de la procédure de mise à jour

Toute interruption de la liaison entre le SMA Inverter Manager et l'ordinateur peut entraîner des dommages sur l'appareil.

- Ne coupez pas la liaison entre le SMA Inverter Manager et l'ordinateur.
- Ne coupez pas la tension secteur du SMA Inverter Manager ni de l'ordinateur.
- Ne faites pas passer l'ordinateur en mode économie d'énergie.

5.2.4 Paramètres de secours de l'installation

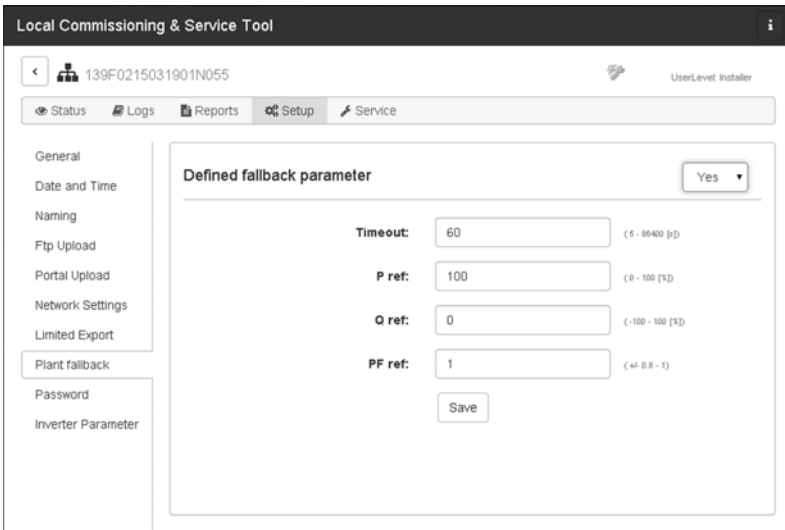


Figure 19: LCS-Tool - Réglage des paramètres de secours

Pour le cas où la communication serait interrompue entre le SMA Inverter Manager et une unité de régulation hiérarchiquement supérieure (par exemple un système SCADA ou un contrôleur de centrale), il est possible de définir une configuration de secours. Cette configuration peut être effectuée uniquement par l'intermédiaire du LCS-Tool. Afin de définir les paramètres de la configuration de secours, utilisez votre code Grid Guard personnel dans le groupe utilisateurs **Installer** (voir chapitre 5.2.2, page 98).

Procédure :

1. Ouvrez le LCS-Tool.
2. Connectez-vous en tant que **Installer**.
3. Appelez le menu **Setup**.
4. Saisissez les valeurs correspondantes au point **Plant fallback**.
5. Cliquez sur [**Save**] pour **sauvegarder les modifications**.

5.2.5 Réglage du Limited Export

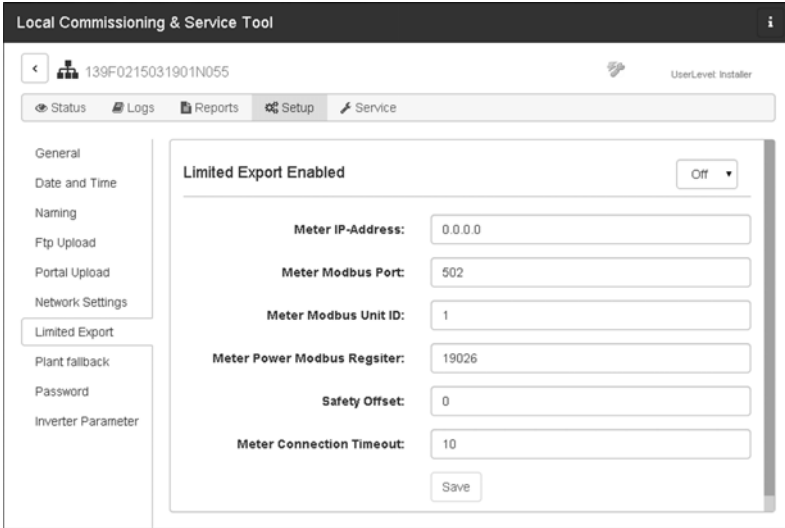


Figure 20: LCS-Tool - Réglage du Limited Export

La fonction « Limited Export » permet, en liaison avec un compteur d'énergie compatible avec le Modbus, de mettre à disposition au point de raccordement réseau une puissance de sortie définie maximum (voir figure 22). La puissance totale de tous les onduleurs connectés au Inverter Manager est prise en compte. La puissance de sortie maximale de l'onduleur est augmentée ou réduite du montant de l'autoconsommation au niveau du point de raccordement au réseau.

Cela permet de respecter la limitation au point de raccordement au réseau tandis que toutes les charges raccordées continuent d'être alimentées en énergie provenant des onduleurs.

La valeur de consigne maximale de la puissance nominale de l'installation peut être attribuée de manière fixe ou dynamique :

- Valeur de consigne fixe :
Réglez le paramètre **Active Power (P_ref)** pour la limitation de la puissance active dans le menu **Inverter Parameter** sous **Protection settings > Support settings > Immediate controls** (voir chapitre 5.2.6 « Modification des paramètres onduleur », page 104).
- Valeur de consigne dynamique :
La valeur de consigne de la puissance nominale de l'installation peut également être limitée de manière

dynamique par la I/O Box, le Modbus ou l'interface de vente directe. Si la valeur est définie de manière dynamique, le paramètre **Active Power (P_ref)** réglé dans le LCS-Tool est écrasé. Cela s'applique en mode d'injection normal ainsi qu'en cas d'activation de la fonction Limited Export. Si la fonction Limited Export n'est pas activée, une régulation en fonction de la charge n'est pas possible. Les onduleurs sont alors directement limités à la valeur de consigne (voir figure 23).

Procédure :

1. Ouvrez le LCS-Tool.
2. Connectez-vous en tant que **Installer**.
3. Appelez le menu **Setup**.
4. Saisissez les valeurs correspondantes au point **Limited Export**.
5. Cliquez sur [**Save**] pour **sauvegarder les modifications**.

Les paramètres **Meter-IP-Adress**, **Meter Modbus Port**, **Meter Modbus Unit ID** et **Meter Power Modbus Register** servent à configurer le compteur d'énergie.

Avec la fonction du Limited Export « Zero Export », le mode d'injection dans le réseau électrique public peut être entièrement bloqué. Le paramètre **Safety Offset** est une distance de sécurité par rapport à la ligne de sortie maximale réglée au point de raccordement au réseau.

Elle est indiquée en % de la puissance nominale de l'installation. Cette distance de sécurité, qui définit l'écart par rapport à la valeur de consigne, est attribuée pour des raisons de sécurité et pour compenser les sauts de charge soudains. En cas d'activation, la valeur de consigne est réduite de la valeur de sécurité. La puissance injectée est ainsi toujours inférieure à la valeur de consigne réelle.

Le paramètre **Meter Connection Timeout** correspond au temps en secondes au bout duquel la puissance nominale de l'installation est réglée sur 0 W après une interruption de la communication.

Pour avoir un aperçu des valeurs actuelles de l'installation, appelez le menu **Status** et sélectionnez **Overview** (voir figure 21).

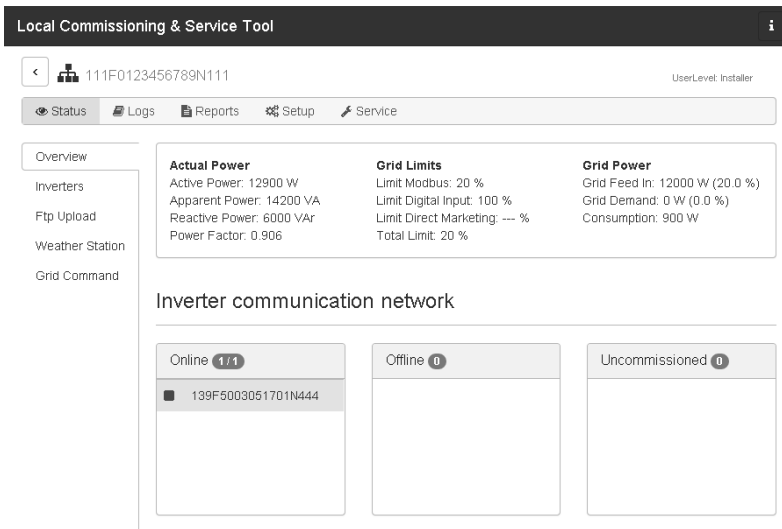


Figure 21: LCS-Tool - Aperçu des valeurs actuelles de l'installation



Régulation via Modbus

Pour régler une limitation durable, définissez la valeur souhaitée dans le registre Modbus 40349.

Pour déconnecter immédiatement l'onduleur du réseau électrique public en dépit de l'activation de la fonction Limited Export, réglez la valeur « 0 » dans le registre Modbus 40348.

Pour plus d'informations sur l'interface Modbus, voir l'information technique « SUNNY TRIPOWER 60 / SUNNY HIGHPOWER PEAK1 - SunSpec® Modbus® Interface » sur www.SMA-Solar.com.

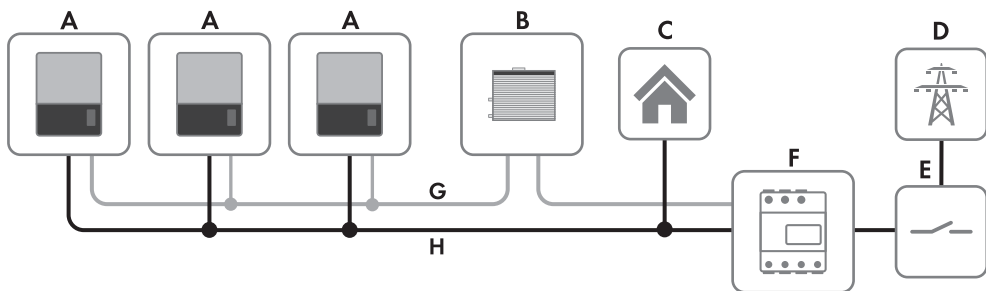


Figure 22: Mode d'injection avec « Limited Export »

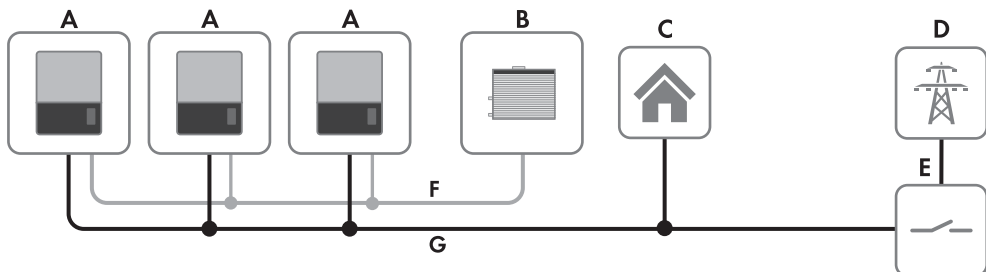


Figure 23: Mode d'injection sans « Limited Export »

A	Onduleur
B	Inverter Manager
C	Appareils consommateurs
D	Réseau électrique public
E	Point de raccordement au réseau
F	Modbus TCP
G	AC

5.2.6 Modification des paramètres onduleur

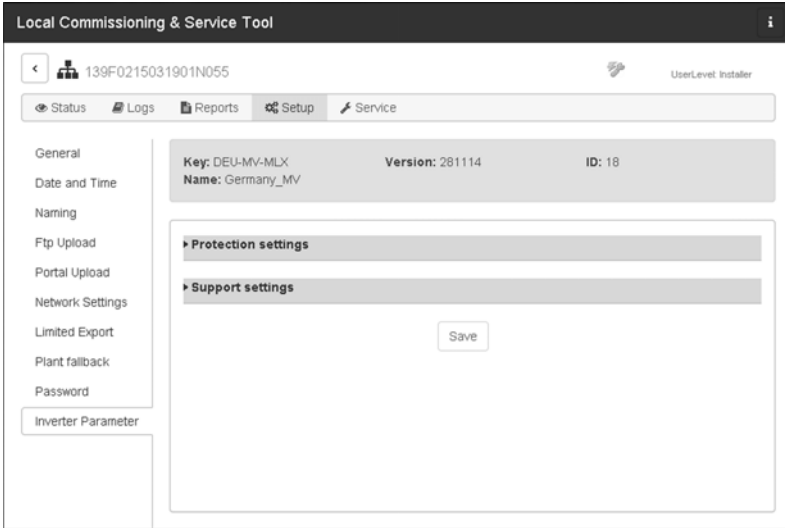


Figure 24: LCS-Tool - Modification des paramètres onduleur

Tous les paramètres onduleur sont protégés et vous devez utiliser votre code Grid Guard personnel pour les modifier. Pour modifier les réglages des onduleurs, utilisez votre code Grid Guard personnel dans le groupe utilisateur **Installer** (voir chapitre 5.2.2, page 98).

Procédure :

1. Ouvrez le LCS-Tool.
2. Connectez-vous en tant que **Installer**.
3. Appelez le menu **Setup**.
4. Saisissez les valeurs correspondantes au point Inverter Parameter.
5. Cliquez sur [**Save**] pour **sauvegarder les modifications**.

Activation/désactivation des paramètres onduleur

‘Afin d’activer ou de désactiver un paramètre, cliquez sur celui-ci avec le bouton gauche de la souris. Les paramètres actifs sont repérés par le fait que les champs de saisie et les boutons sont activés. Les paramètres inactifs sont marqués disable.

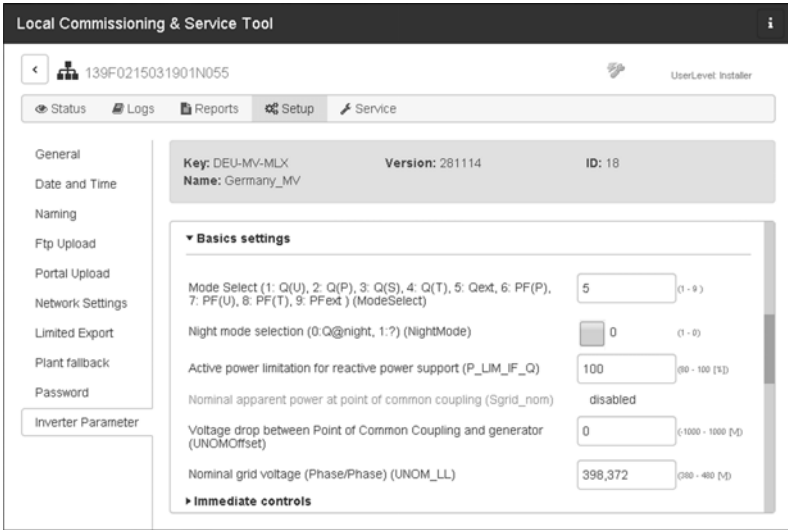


Figure 25: LCS-Tool - Activation/désactivation des paramètres onduleur

Changement du signe dans les paramètres du facteur de puissance

Pour changer le signe des paramètres du facteur de puissance, cliquer sur le signe avec le bouton gauche de la souris.

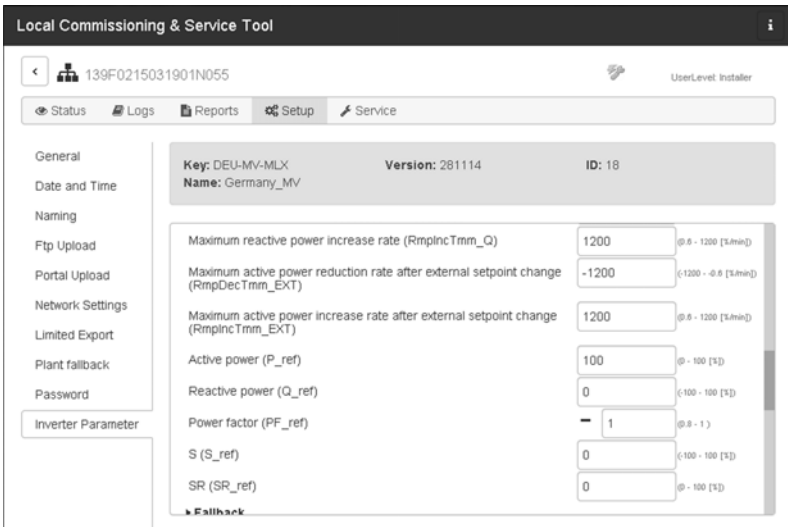


Figure 26: LCS-Tool - Changement du signe

Réglage des paramètres de la I/O Box

Afin de saisir les paramètres dans le sous-menu I/O Box, cliquez dans les champs de saisie avec le bouton droit de la souris.



Figure 27: LCS-Tool - Réglage des paramètres de la I/O Box

5.2.7 Logs

Dans le menu Logs, vous pouvez appeler des informations sur les événements, les données sur la puissance, les paramètres et les paramètres onduleurs ayant été modifiés.

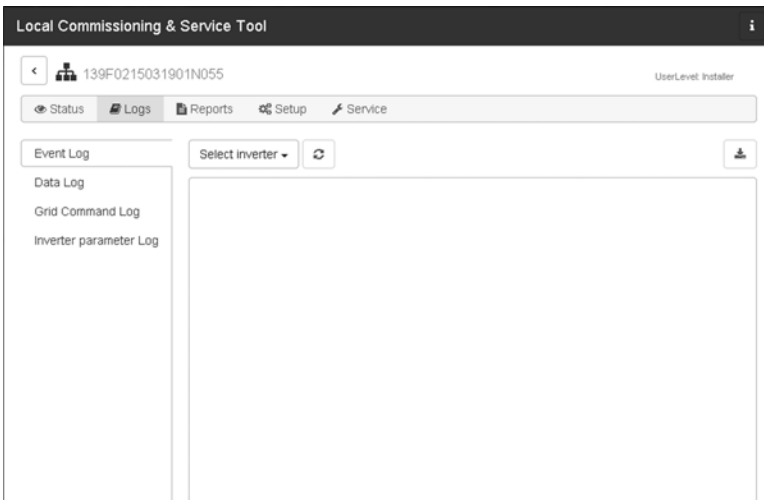


Figure 28: LCS-Tool - Logs

設置説明書

SMA INVERTER MANAGER / SMA DIGITAL I/O BOX / LCS-TOOL



1 本書について

1.1 適用範囲

本書に記載されている情報は、SMA Inverter Manager、SMA Digital I/O Box、LCS ツールに当てはまります。

1.2 対象読者

本書で説明している作業は、必ず適切な資格を持っている方だけが行ってください。設置担当者に必要な条件は次の通りです。

- 電気機器の設置および起動に関する訓練を受けていること
- 電気機器類や設備の設置や使用に伴う危険への対応について訓練を受けていること
- IT システムの設置と設定に関する訓練を受けていること
- パワーコンディショナの仕組みや操作方法に関する知識を持っていること
- 適用されるすべての法律と規格に関する知識を持っていること
- 本書の内容、安全上の注意と警告メッセージをすべて理解し、これに従うこと

1.3 本書で使用する記号

アイコン/マーク	説明
危険	「危険」は、回避しなければ死亡または重傷を招く危険な状況を示します。
警告	「警告」は、回避しなければ死亡または重傷を招く恐れがある危険な状況を示します。
注意	「注意」は、回避しなければ軽傷または中度の怪我を招く恐れがある危険な状況を示します。
注記	「注記」は、回避しなければ物的損害を招く恐れがある状況を示します。

アイコン/マーク	説明
i	特定のテーマや目的にとって重要ですが、安全性には関係のない情報を示します。
	特定の目的を達成するために、必要な条件を示します。
	期待される結果を示します。
	起こり得る問題を示します。

1.4 製品の表記について

正式名称	本書での表記
SMA Inverter Manager	Inverter Manager
SMA Digital I/O Box	I/O Box
Local commissioning and service tool (現地での試運転調整とサービスツール、LCS ツール)	LCS ツール
SMA Solar Technology AG	SMA
SMA Solar Technology America LLC	
SMA Solar Technology Canada Inc.	

2 安全性

2.1 使用目的

Inverter Manager は分散型太陽光発電システムで Sunny Tripower 60 および Sunny Highpower Peak1 を最大 42 台まで監視および制御できるデバイスです。

I/O Box は 1 台の Inverter Manager に接続するためのインターフェースです。I/O Box はデジタル信号を介して系統管理サービスのコマンドを受信して、その整定値を Inverter Manager に送信します。

Inverter Manager は I/O Box から整定値を受け取り、太陽光発電システムに存在するすべてのパワーコンディショナを整定値に従い制御します。Inverter Manager と I/O Box は、Sunny Tripower 60 および Sunny Highpower Peak1 でのみ操作できる装置で、必ず屋内に設置する必要があります。

LCS ツールは、Inverter Manager でパワーコンディショナの試運転調整と保守を行うために必要です。LCS ツールは、太陽光発電システムの主要ユーザーインターフェースです。

本製品は同梱の説明書、および設置場所で適用される規格と法規制に必ず従った方法で使用してください。記載の指示に従わずに使用すると、怪我や物的損傷を招く恐れがあります。安全上の理由により本製品の改造を禁じます。また、SMA が提供するか、本製品向けに明示的に推奨する構成部品以外のものを取り付けることを禁じます。無断で製品を変更すると製品保証はすべて無効となり、操業許可が取り消されます。「使用目的」の章に記載された目的以外で本製品を使用すると、不正使用と見なされます。

製品の銘板は、決して剥がさないでください。同梱された説明書は製品の一部です。

3 Inverter Manager

3.1 梱包内容

製品の納品時に、注文品がすべて揃っていることと、外から見える傷がないことを確認してください。部品に抜けや損傷がある場合には、取扱販売店までご連絡ください。

納品には、取付けに必要な部品が含まれていることもあります。

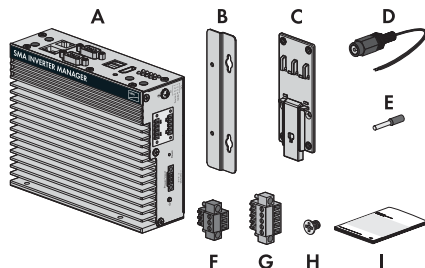


図 1 Inverter Manager の梱包内容

記号	数量	説明
A	1	Inverter Manager
B	2	壁面取付板
C	1	DIN レール (35 mm) 用取付金具
D	1	電源ケーブル
E	2	ブーツレースフェール
F	1	電源接続用端子台
G	2	シリアルポート接続端子台
H	4	壁面および DIN レール設置用ネジ
I	1	設置説明書

3.2 Inverter Manager の取り付け

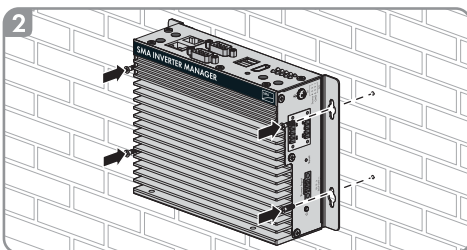
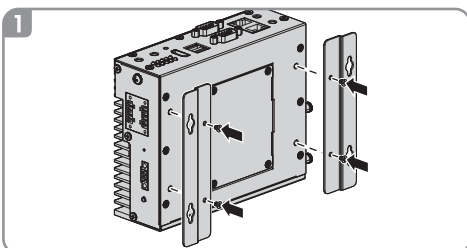
注記

水分の浸入による本体とケーブルの損傷

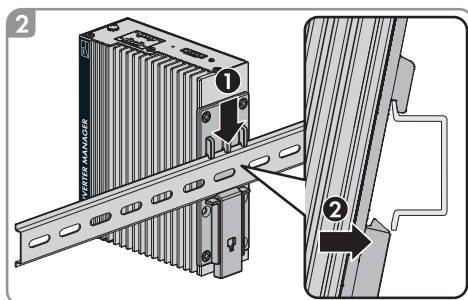
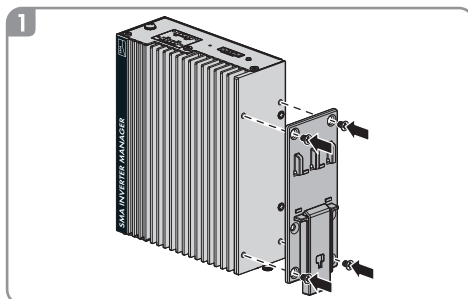
Inverter Manager と I/O Box は防水加工されていません。そのため、水分が浸入して本体とケーブルが損傷する可能性があります。

- Inverter Manager と I/O Box は必ず屋内の湿り気のない場所か、少なくとも保護等級 IP54 (NEMA 3R) を満たす防水加工された筐体内に設置してください。

3.2.1 方法 1 : 壁面に取り付ける



3.2.2 方法 2 : DIN レールに取り付ける



3.3 Inverter Manager との接続

3.3.1 安全上の注意

⚠ 危険

感電による致死事故の危険

系統連系点には致死電圧がかかっています。

- ・ 連系点の電源を切り、連系点が無通電状態であることを確認します。

3.3.2 配線例

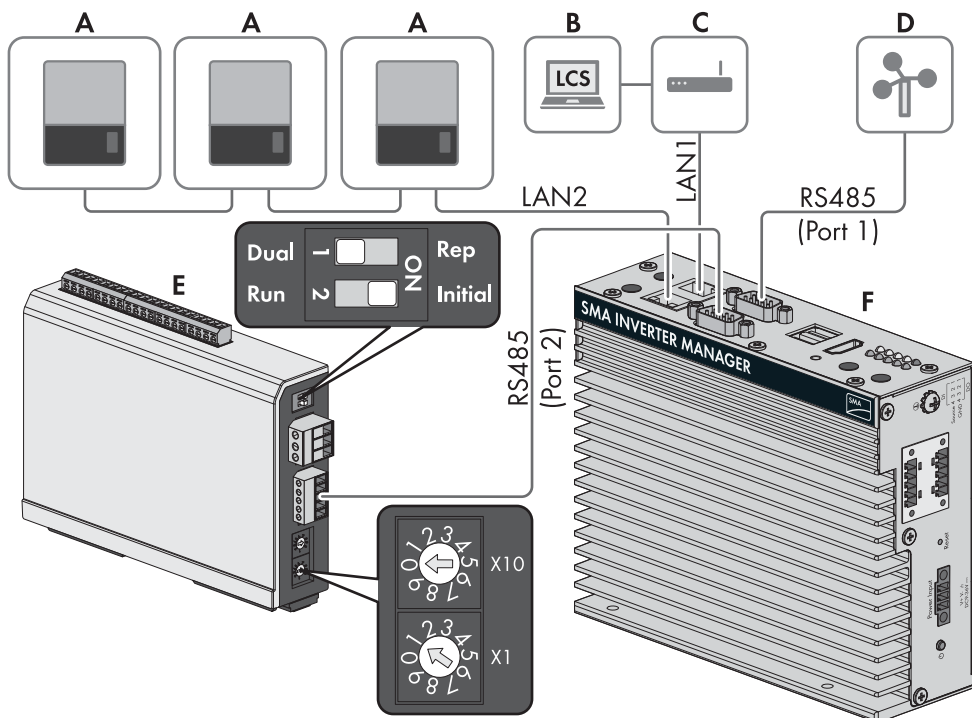


図 2 配線例

記号	説明
A	パワーコンディショナ
B	LCS ツールをインストールした PC
C	ルーター
D	SunSpec Alliance 対応の気象観測ユニット (別売り)

記号	説明
E	I/O Box (オプション)
F	Inverter Manager

3.3.3 パワーコンディショナとルーターのイーサネット接続

ネットワークポート (LAN 1 と LAN 2) のピンの割り当て：

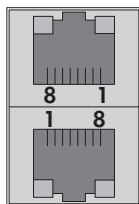


図 3 ネットワークポートのピンの割り当て

接続ピン	10/100 Mbps 接続用	1000 Mbps 接続用
1	ETx+	TRD(0)+
2	ETx-	TRD(0)-
3	ERx+	TRD(1)+
4	—	TRD(2)+
5	—	TRD(2)-
6	ERx-	TRD(1)-
7	—	TRD(3)+
8	—	TRD(3)-

3.3.4 I/O Box と気象観測ユニットの接続 (別売り)

運転中の接続禁止

Inverter Manager の運転中に I/O Box や気象観測ユニットを接続しないでください。エラーが発生してもすぐに検出できない可能性があります。

- Inverter Manager の電源を切ります。

Inverter Manager のシリアルインターフェース (RS485) のピン配列：

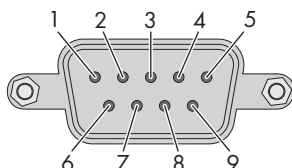


図 4 シリアルインターフェースのピン配列

I/O Box は、Inverter Manager の Port 2 に接続する必要があります。RS485 インターフェースに終端接続する必要はありません。

接続ピン	割り当て
1	—
2	—
3	DataB(+)
4	DataA(-)
5	GND
6	—
7	—
8	—

気象観測ユニットのインターフェースと気象データ

Inverter Manager 1 台あたり 1 台の気象観測ユニットのみを接続できます。気象観測ユニットは、Inverter Manager の Port 1 に接続する必要があります。温度センサーは 2 台まで使用できます。

Inverter Manager をお使いの場合に、気象観測ユニットから取得できるデータは次のとおりです。

気象データ	SunSpec Modbus TCP	LCS ツール / FTP プッシュ	Sunny Portal
周囲温度と太陽電池モジュールの温度	○	○	○
風速と風向	○	○	○
水平面日射量	○	○	傾斜面日射量のデータがない場合
傾斜面日射量	—	○	○

3.3.5 Inverter Manager と電源の接続

⚠ 危険

接地されていない装置との接触による感電死の危険性

接地されていない Inverter Manager に触れると感電死する恐れがあります。

- Inverter Manager を既存の過電圧保護回路につないでください。
- Inverter Manager の筐体を必ず接地してください。

手順：

Inverter Manager を電源に接続するには、次の操作を記載の順序で行います。

- 接地線を Inverter Manager に接続します。
- 電源ユニットを接続します。

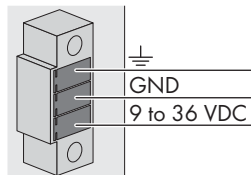
接地線を Inverter Manager に接続する

保護接地線（アース線）の接続端子は、下の図の電源接続用コネクタのピンにあります。

手順：

- Inverter Manager を接地します。このためには、Inverter Manager の接地端子ネジに接地線を接続します。接地線を正しく配線することにより、電磁干渉（EMI）を抑えます。

電源ユニットの接続



DIN レール装着式電源ユニットを使用することをお勧めします。この電源ユニットは、アクセサリ（製品番号：CLCON-PWRSUPPLY*）としてご注文いただけます。

手順：

1. 電源ユニットを取り付けます（メーカーの説明書を参照）。

2. 接続ケーブルを電源ユニットに接続します（メーカーの説明書を参照）。使用しない絶縁導線をケーブルシースまで切り取り、導線の色をメモします。
3. 接続ケーブルを、電源（9～36V、直流）接続用端子台に接続します。保護接地線が接地端子にしっかり接続されていることを確認します。
4. 電源ユニットに接続した端子台を、Inverter Manager の電源入力コネクタに差し込みます。
5. AC 接続ケーブルを電源ユニットにつなぎます（メーカーの説明書を参照）。

⚠ 危険

感電による致死事故の危険

系統連系点には致死電圧がかかっています。

- 連系点の電源を切り、誤って再接続されないことを確認してください。

7. AC 接続ケーブルのもう一端を電源に接続します。
 8. 接続点を系統に接続します。
- Inverter Manager の電源 LED が緑に点灯し、使用準備が整いました。

3.4 Inverter Manager のイーサネット接続

LAN 1（システムネットワーク）

Inverter Manager の LAN 1 ポートの IP アドレスとサブネットマスクは、外部の DHCP サーバーによって割り当てられます。

IP アドレスは、Inverter Manager の LAN 1 ポートに手動で割り当てることができます。

LAN 2（パワーコンディショナのネットワーク）

パワーコンディショナの IP アドレスは、Inverter Manager によって割り当てられます。

Inverter Manager と DHCP の接続リセット

- 1 秒以内に電源ボタンを続けて 3 回押して、Inverter Manager と DHCP の接続をリセットします。

* お取扱いのない国もあります。

3.5 Inverter Manager の LED の意味

LED インジケータ	状態	説明
電源	緑に点灯	Inverter Manager の運転中。
	消灯	Inverter Manager の作動なし。
LAN	緑に点灯	イーサネットの通信速度 100 Mbps
	黄色に点灯	イーサネットの通信速度 1000 Mbps (1 GB)
	消灯	データ通信なし、またはイーサネットの通信速度 10 Mbps
Tx1、Tx2 (P1-P2)	緑で点滅	シリアルポート P1-P2 でデータを送信中
	消灯	シリアルポート P1-P2 でデータの送信なし
Rx1、Rx2 (P1-P2)	緑で点滅	シリアルポート P1-P2 でデータを受信中
	消灯	シリアルポート P1-P2 でデータの受信なし

3.6 仕様一覧

電力供給	
入力電圧	DC 9 ~ 36V
消費電力	20 W 未満
導線の最大断面積	1.3 mm ² (16 AWG)
全般	
寸法 (幅 × 高さ × 奥行き)	160 × 125 × 49 mm (6.3 × 4.9 × 1.9 インチ)
重量	940 g (2 lbs)
設置タイプ	壁面、または DIN レール
運転温度範囲	-40°C ~ +75°C (-40°F ~ +167°F)
相対湿度 (非結露)	5% ~ 95%

全般	
適合規格	UL 508、UL 60950-1、 CSA C22.2 No. 60950-1-07、 EN 60950-1、 CCC (GB9254、GB17625.1)、 EN 55022 クラス A、 EN 61000-3-2 クラス D、 EN 61000-3-3、 EN 55024、FCC 第 15 部 B 項 クラス A

インターフェース	
ユーザーインターフェース	イーサネット接続した PC の LCS ツール
パワーコンディショナへのインターフェース	LAN 2、イーサネットインターフェース (RJ45)
外部ネットワークへのインターフェース	LAN 1、イーサネットインターフェース (RJ45)
I/O Box へのインターフェース (オプション)	RS485 (D-sub コネクタ 9 ピン) / SunSpec モード
SunSpec Alliance 対応気象観測ユニット (別売り) のセンサーのインターフェース	RS485 (D-sub コネクタ 9 ピン) / SunSpec モード
イーサネットケーブルの最大長	100 m
RS485 接続ケーブルの最大長	1200 m
太陽光発電システムの監視	Sunny Portal、 SunSpec Modbus TCP
有効電力と無効電力の制御値	一定値、特性曲線、 または SunSpec Modbus TCP で接続した I/O Box による遠隔制御
気象観測ユニット運転に際してサポートされているポーレート	9600、19200、57600、 115200
推奨電源ユニット	
型式	CLCON-PWRSUPPLY*

推奨電源ユニット

入力	AC 100 ~ 240 V
出力	DC 24V、2.5 A
周囲温度	-25°C ~ +70°C
適合規格	CE、UL

* お取り扱いのない国もあります。

4 I/O Box

4.1 梱包内容

製品の納品時に、注文品がすべて揃っていることと、外から見える傷がないことを確認してください。

部品に抜けや損傷がある場合には、取扱販売店までご連絡ください。

納品には、取付けに必要な部品が含まれていることもあります。

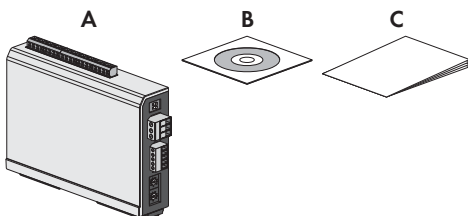


図 5 I/O Box の梱包内容

記号 数量 説明

記号	数量	説明
A	1	I/O Box
B	1	CD
C	1	設置クイックガイド

4.2 I/O Box の取り付け

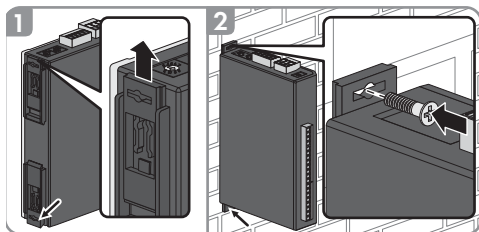
注記

水分の浸入による本体とケーブルの損傷

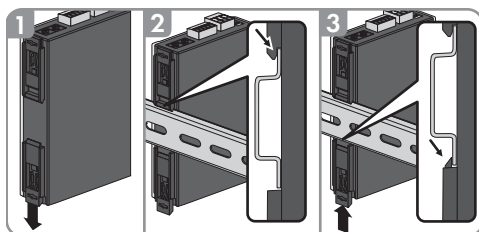
Inverter Manager と I/O Box は防水加工されていません。そのため、水分が浸入して本体とケーブルが損傷する可能性があります。

- Inverter Manager と I/O Box は必ず屋内の湿り気のない場所か、少なくとも保護等級 IP54 (NEMA 3R) を満たす防水加工された筐体内に設置してください。

4.2.1 方法 1 : 壁面に取り付ける



4.2.2 方法 2 : DIN レールに取り付ける



4.3 I/O Box への接続

4.3.1 概要

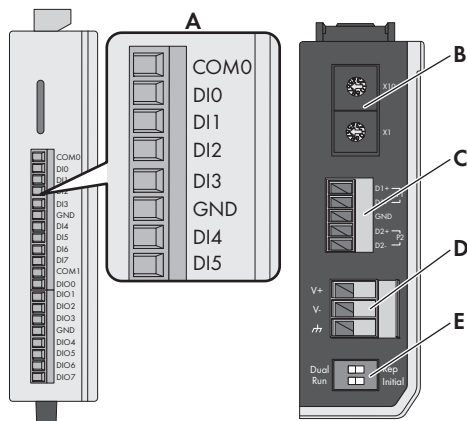


図 6 I/O Box への接続の概要

記号	説明
A	デジタル信号源の入力端子 (DI0 から DI5 の入力端子を使用可能、他の端子は機能しません)
B	次のデフォルト設定のままにしてください。 X1 = 1、X10 = 0
C	Inverter Manager との接続端子
D	電源ケーブル接続端子
E	次のデフォルト設定のままにしてください。 1 = Dual、2 = Initial

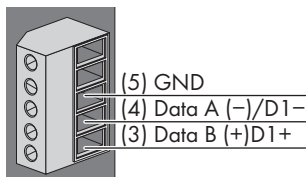
4.3.2 Inverter Manager との接続

運転中の接続禁止

Inverter Manager の運転中に I/O Box を接続しないでください。エラーが発生してもすぐに検出できない可能性があります。

- Inverter Manager の電源を切ります。
- I/O Box を Inverter Manager に接続します。
- Inverter Manager の電源を入れます。

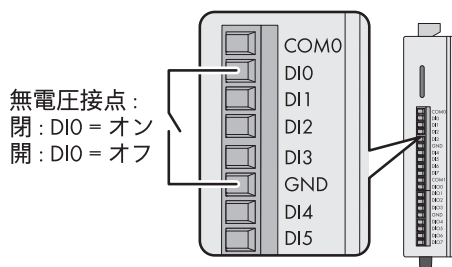
RS485 端子のピンの割り当て (111 ページの 3.3.4 章を参照) :



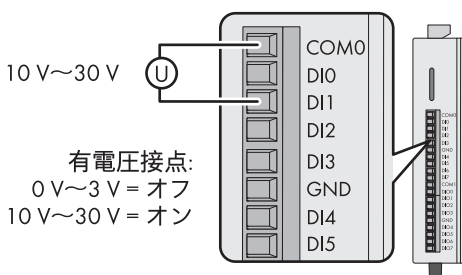
接続ピン	割り当て
D2-	-
D2+	-
GND	GND
D1-	DataA(-)
D1+	DataB(+)

4.3.3 信号源の接続

信号源と無電圧リレー接点の接続

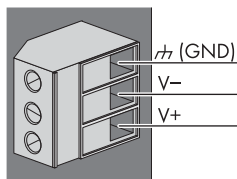


信号源 (10 ~ 30 V) とデジタル出力信号の接続



4.3.4 I/O Box と電源の接続

12 ~ 36V の直流電源からの電線を、I/O Box の電源接続用端子台に接続します。接地側電線を端子台の「V」端子に接続し、接地ピンがある場合は接地ピン (GND) に接続します。



接続 割り当て ピン

V- / V+ 電力供給 DC 24V
(DC +12 ~ 36V)

リードの直径

安全確保のために、電源のリードは直径 2 mm² 以上のものを使用してください。

4.3.5 I/O Box の LED の意味

LED イ ンジ ケー ター	状態	説明
電源	黄色に点灯	I/O Box の運転中
	消灯	I/O Box の作動なし
運転 準備	緑に点灯	システムの運転準備完了
	1 秒に 1 回、 緑で点滅	検出機能の始動
	0.5 秒に 1 回、緑で点 滅	ファームウェアのアップ デート中
	緑で点滅	5 秒間隔で点灯と消灯を繰 り返す場合は、システム が安全制御モードになっ ています。
	消灯	システムの運転準備が未 完了
Port 1	緑で点滅	データの送受信中
Port 2	黄色に点滅	データの送受信中

4.4 仕様一覧

本体	
使用する電源	公称 DC 24V DC 12 ~ 36V
配線	I/O ケーブル最大 25 mm ² (4 AWG)
寸法	27.8x 124 x 84 mm (1.09 x 4.88 x 3.31 イン チ)
重量	< 200 g
運転温度範囲	標準モジュール : -10°C ~ +75°C (14°F ~ 167°F)
保管温度	-40°C ~ +85°C (-40°F ~ 185°F)
相対湿度 (非結露)	5% ~ 95%
設置場所の標高	< 2000 m
適合規格	UL 508、CE、 FCC クラス A

デジタル入力

センサーの種類	無電圧接点 (NPN または PNP)、 有電圧接点
入出力モード	DI または イベントカウ ンタ
無電圧接点	On = 漏電遮断 Off = 開放
有電圧接点 (DI と COM を接続)	On = 直流 10V ~ 30V Off = 直流 0V ~ 3V
絶縁電圧	直流 3000V、 または実効 2000V
カウンタ / 周波数	250 Hz、 オフラインメモリ

5 LCS ツール

パワーコンディショナと Inverter Manager は、サービストール (LCS ツール) を使って試運転調整を行う必要があります。パワーコンディショナを系統に接続して給電を開始する前に、試運転調整が必要です。

LCS ツールは最新バージョンをお使いになることをお勧めします。LCS ツールは、www.SMA-Solar.com からダウンロードできます。LCS ツールに必要なハードウェアの条件は次のとおりです。

- Windows™ 7 以降を搭載した PC
- 1 GB のハードディスク容量
- 2 GB の RAM

LCS ツールは、PC のローカルドライブにインストールする必要があります。PC は、ルーター (推奨: DHCP) を介して、Inverter Manager の LAN 1 ポートに接続する必要があります。

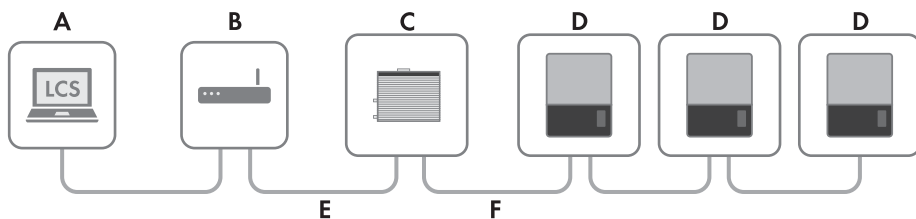


図 7 LCS ツールによる試運転調整

A	LCS ツール
B	ルーター (推奨: DHCP)
C	Inverter Manager
D	パワーコンディショナ
E	LAN 1
F	LAN 2

情報

Inverter Manager の LAN 1 ポートには、このポートに接続している DHCP サーバーによって、IP アドレスが割り当てられなければなりません。

IP アドレスは、Inverter Manager に手動で割り当てることができません。

LCS ツールを実行する PC は、Inverter Manager と同じサブネットにある IP アドレスを持っていないければなりません。

Inverter Manager に、システムネットワークの 192.168.4.0/24 の範囲にある IP アドレスを割り当てることはできません。

LAN 2 ポートは、パワーコンディショナとの接続専用です。

5.1 試運転調整について

1. LCS ツールを起動します。LCS ツールが検出した Inverter Manager を示す画面が開きます。LCS ツールがすべての Inverter Manager を検出するのに数分かかる場合があります。
2. 検出されたすべての Inverter Manager が画面にリストされます (図 8 を参照)。設定したい Inverter Manager をクリックして、ウィザードを起動します。クリックした Inverter Manager で認識されたパワーコンディショナがすべて表示されます。パワーコンディショナが試運転調整されていない (系統連系要件が割り当てられていない) 場合は、青い四角で当該のソフトウェアバージョンが表示されます。

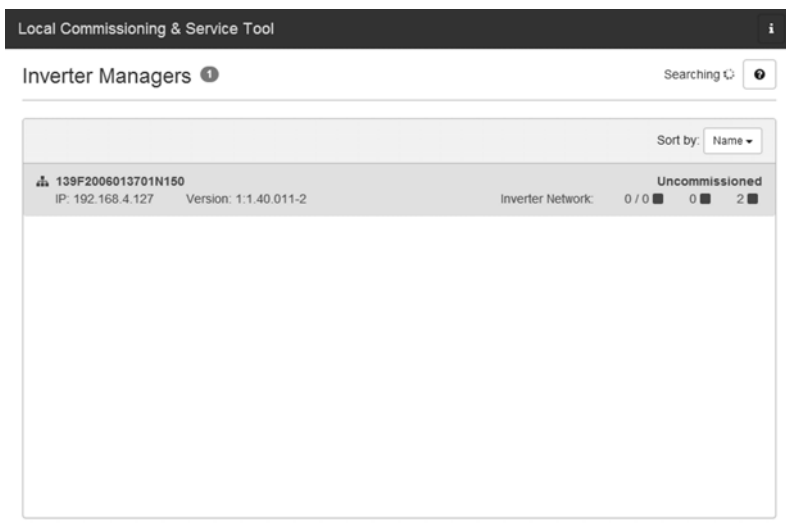


図 8 LCS ツール - 起動画面

3. ユーザーグループのパスワードを入力して登録手続きを行います。入力したパスワードの強度が表示されます。
4. 日付と時刻が正しいかどうかを確認します。間違っている場合は、正しい日時に設定してから、次の手順に進みます（図を参照）。

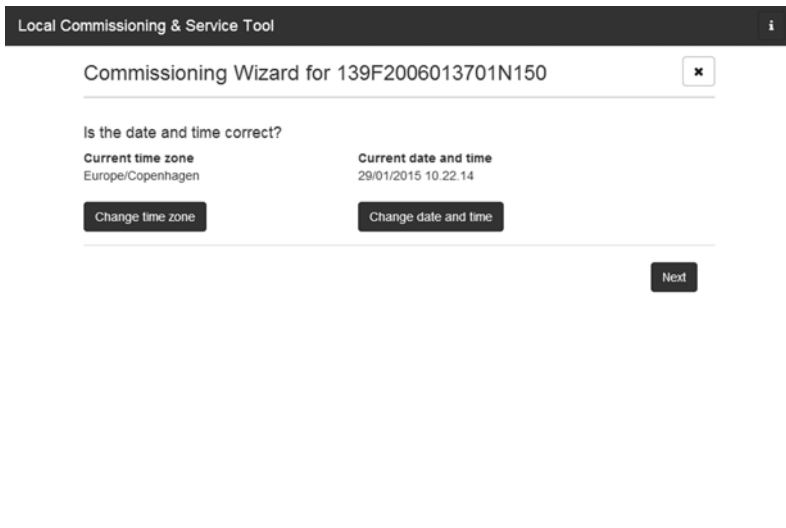
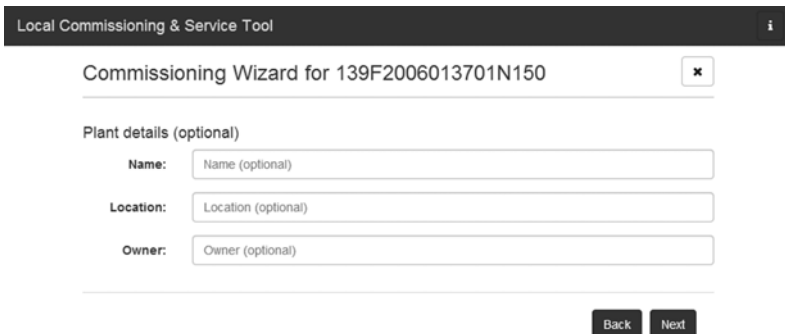


図 9 LCS ツール - 日付と時刻の確認

- 必要に応じて、Inverter Manager の名前と設置場所、所有者を指定することができます（図 10 を参照）。



Local Commissioning & Service Tool

Commissioning Wizard for 139F2006013701N150

Plant details (optional)

Name: Name (optional)

Location: Location (optional)

Owner: Owner (optional)

Back Next

図 10 LCS ツール - 太陽光発電システムの詳細

- 選択した Inverter Manager で認識されたパワーコンディショナのリストが表示されます（図 11 を参照）。

すべてのパワーコンディショナが表示されていることを確認してください。検出されていないパワーコンディショナがあっても、リストされているパワーコンディショナの設定を続行することができます。ここで検出されなかったパワーコンディショナは、後で設定してください。

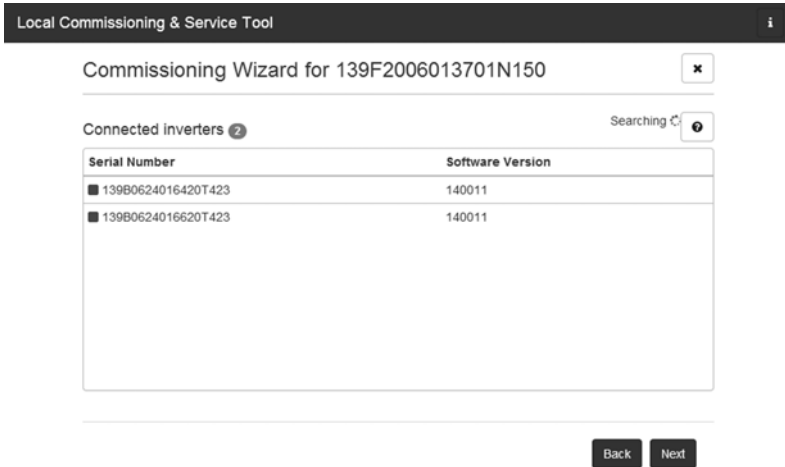


図 11 LCS ツール - 接続されているパワーコンディショナのリスト

は、[Load] ボタンをクリックします (図を参照)。[Create] は無効になっているので、使用することはできません。

7. パワーコンディショナが設置されている国をリストから選択します (図 12 を参照)。
8. 12 選択した国で使用可能な系統連系要件のリストから、目的の系統連系要件を選択します。独自の系統連系要件ファイルを読み込む場合

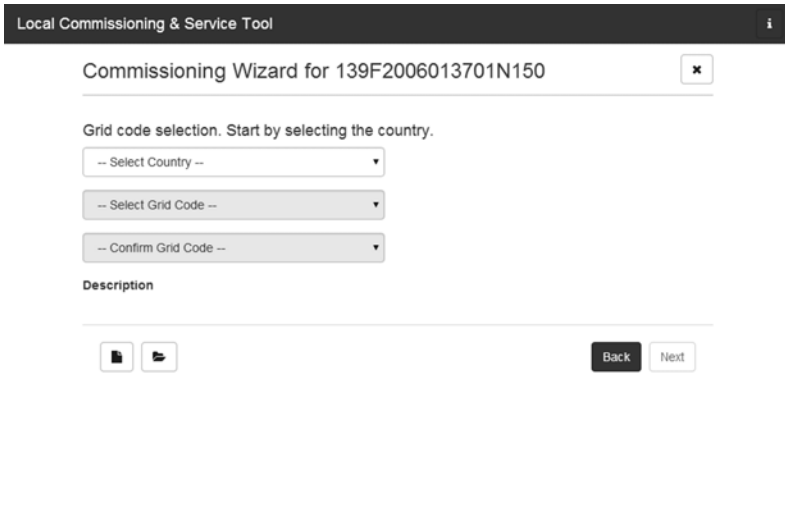


図 12 LCS ツール - 国と系統連系要件の選択

9. LCS ツールは、選択した国と系統連系要件の確認を求めます (図 13 参照)。設定を変更する場合は、[Back] ボタンをクリックして前の画面に戻り、操作をやり直します。

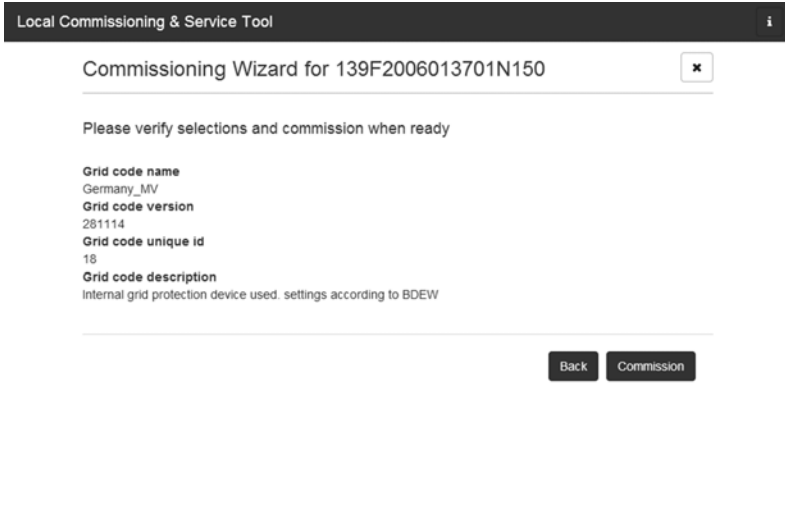


図 13 LCS ツール - 選択した国と系統連系要件の確認

10. この Inverter Manager 用に選択した系統連系要件が、検出されたパワーコンディショナに適用されます。後で追加したパワーコンディショナにも、同じ系統連系要件が自動的に適用されます。Inverter Manager 1 台につき 1 つの系統連系要件しか選択できません。

情報

正しい系統連系要件を選択することが重要です。初めて運転を開始してから 10 時間経過した後で系統連系要件を変更するには、各人に割り当てられた SMA Grid Guard コードが必要になります。

系統連系要件パラメータは、LCS ツール (130 ページの 5.2.6 章を参照) で後から変更できます。最新バージョンの LCS ツールを使っていることが前提となります。

11. 14 試運転調整の完了したパワーコンディショナは、緑の四角で示されます。タイトルバーの下にある [Start] ボタンをクリックすることで、パワーコンディショナが初めて系統と解列状態になります (図を参照)。

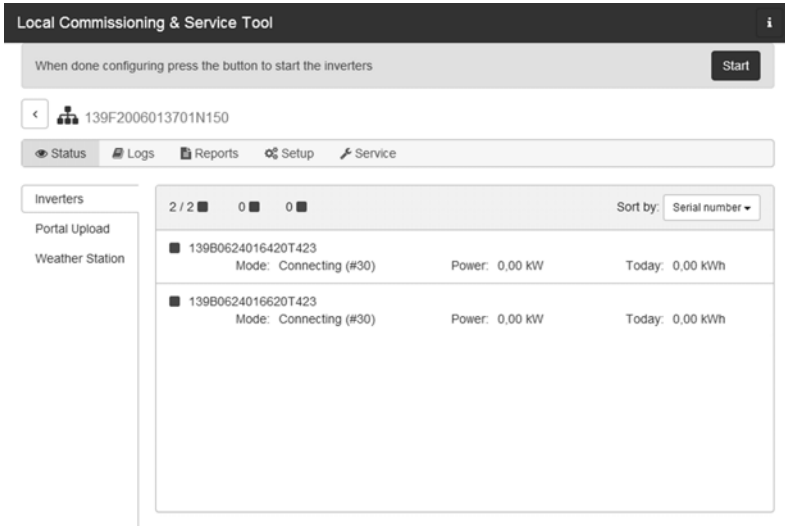


図 14 LCS ツール - Inverter Manager に接続されているパワーコンディショナのリスト

- 十分な電力が発電され、系統連系条件が満たされると、パワーコンディショナの運転が開始されます。
- 15 試運転調整の実施時には、[Reports] メニューを使用して、試運転調整報告書をダウンロードすることができます。報告書には、

それぞれのパワーコンディショナを実際に解列する値を含む、パワーコンディショナの設定の情報が示されます。[Reports] メニューからフォルダーアイコンをクリックすると、試運転調整報告書（系統連系要件に関する情報を含む）のフォルダーを開くことができます（を参照）。

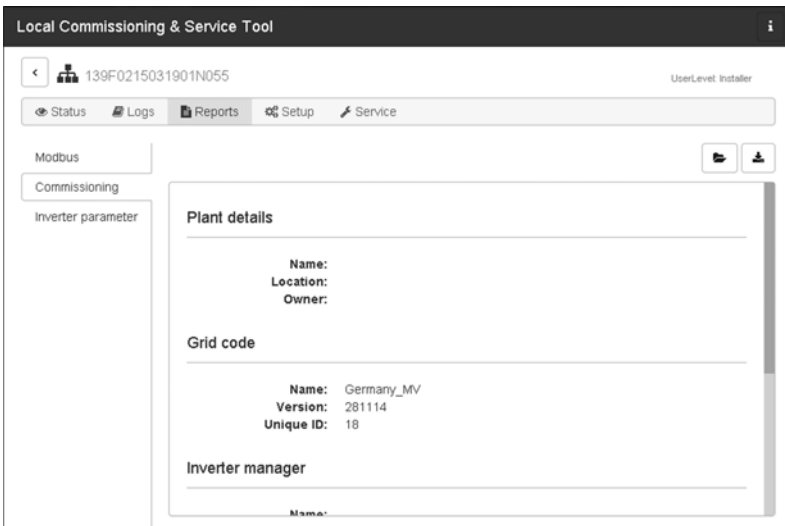


図 15 LCS ツール - 試運転調整報告書

5.2 LCS ツールの使用

5.2.1 パスワードを忘れた場合

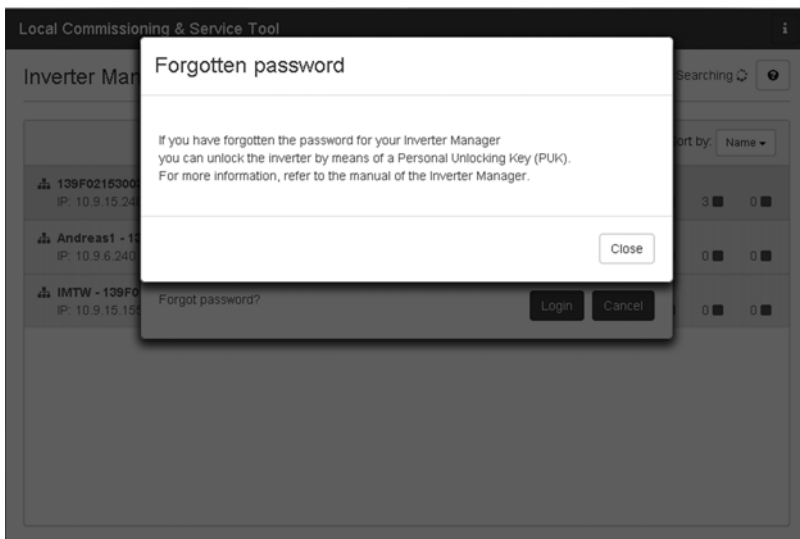


図 16 LCS ツール・パスワードを忘れた場合

ユーザーインターフェースのパスワードを忘れた場合は、PUK（Personal Unlocking Key：個人用ロック解除キー）を使ってログインします。ユーザーグループごとに固有の PUK が割り当てられています。

手順：

1. PUK の発行を依頼します（www.SMA-Solar.com で、PUK の発行依頼手順を確認してください）。
2. LCS ツールを起動します。
3. [User] または [Installer] のユーザーグループを選択します。
4. パスワードの代わりに、発行された PUK を入力します。
5. [Setup] メニューを開きます。
6. [Password] で、該当するユーザーグループのパスワードを変更します。
7. [Save] を選択して、変更を保存します。

5.2.2 系統連系要件の変更

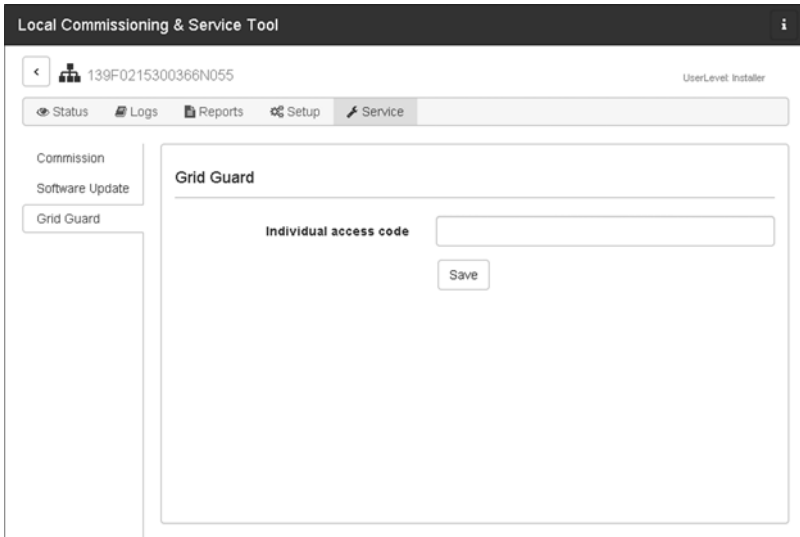


図 17 LCS ツール - SMA Grid Guard コードの入力

Inverter Manager を始動させてから 10 時間経った後で、別の国の系統連系要件に変更するには、**[Installer]** ユーザーグループに属するユーザーとして、SMA Grid Guard コードを使用します (www.SMA-Solar.com で、SMA Grid Guard コードの申込書を確認してください)。

手順：

1. LCS ツールを起動します。
2. **[Installer]** してログインします。
3. **[Service]** メニューを開きます。
4. **[Grid Guard]** の **[Individual access code]** 欄に SMA Grid Guard コードを入力します。
5. **[Save]** を選択して、変更を保存します。
 - ☑ **[Setup]** メニューに、新しい **[General]** というメニュー項目が追加されます。

5.2.3 ファームウェアを更新する

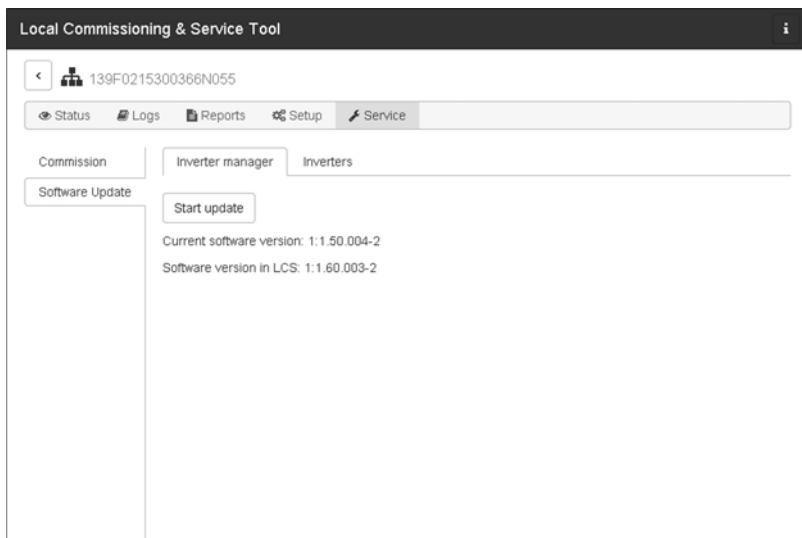


図 18 LCS ツール - ファームウェアの手動アップデート

Inverter Manager のファームウェアを手動でアップデートすることができます。LCS ツールは最新バージョンをお使いになることをお勧めします。LCS ツールは、www.SMA-Solar.com からダウンロードできます。

手順：

1. LCS ツールを起動します。
2. [User] または [Installer] としてログインします。
3. [Service] メニューを開きます。
4. [Software Update] の [Inverter manager] タブを選択します。
5. [Start update] を選択して、アップデートを開始します。
 - ☑ アップデートが開始されます。

注記

アップデート手順の中断による製品ダメージについて

Inverter Manager と PC の接続が途切れると、機器を破損する恐れがあります。

- アップデートが完了するまで、Inverter Manager と PC の接続を切断しないでください。
- PC と Inverter Manager は電源につながたままにしておいてください。
- PC は省エネモードに切り替えないでください。

5.2.4 システムの通信断時の設定

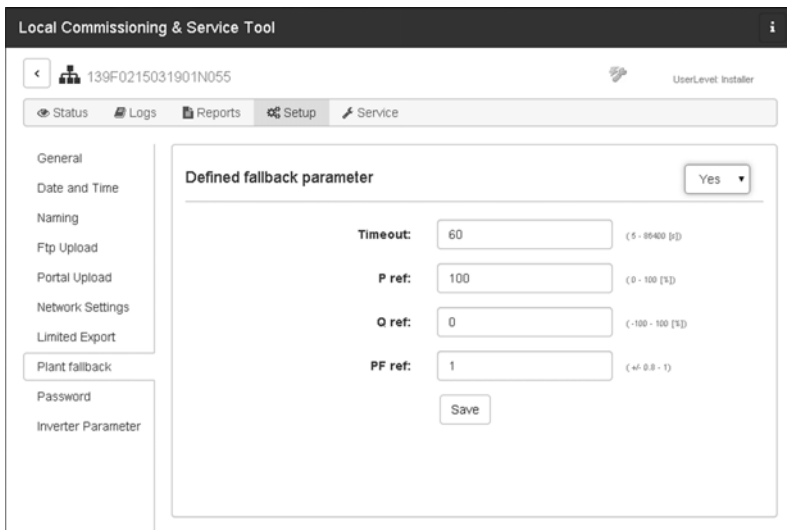


図 19 LCS ツール - 通信断時パラメータの設定

(124 ページの 5.2.2 章を参照) Inverter Manager と上位制御ユニット (SCADA システムや Power Plant Controller など) との間に通信不具合が発生した場合に備えて、システムの通信断時設定しておくことが可能です。上位システムの通信断時設定 LCS ツールを介してのみ設定可能です。上位フォールバックに関する値を設定するには、**[Installer]** ユーザーグループに属するユーザーとして、SMA Grid Guard コードを使用します。

手順：

1. LCS ツールを起動します。
2. **[Installer]** してログインします。
3. **[Setup]** メニューを開きます。
4. **[Plant fallback]** の値をそれぞれ入力します。
5. **[Save]** を選択して、変更を保存します。

5.2.5 合計出力一定制御の設定

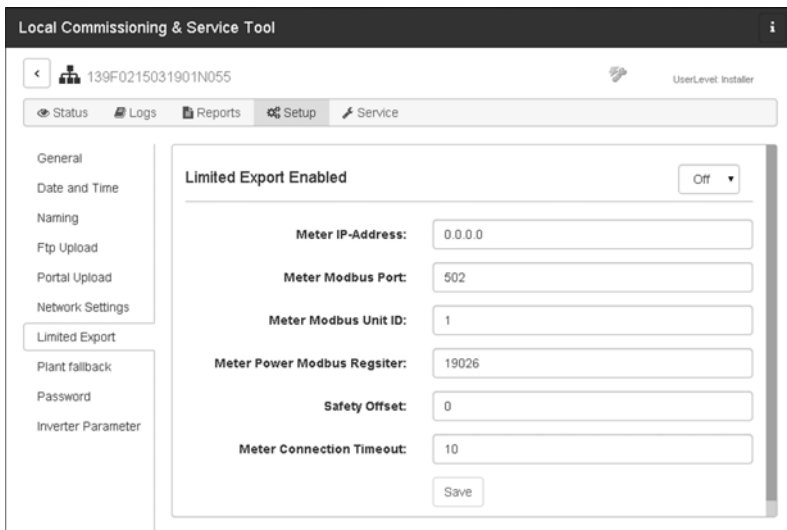


図 20 LCS ツール - 合計出力一定制御の設定

Modbus 対応電力量計に関連付けて合計出力一定制御機能を使うと、系統連系点への最大 AC 出力が得られます (図 22 を参照)。Inverter Manager に接続されている全パワーコンディショナの総公称電力を考慮します。パワーコンディショナは、系統連系点での最大出力電力まで自家消費量を増減します。

系統連系点での制限が適合された場合でも、パワーコンディショナが接続された全接続負荷にエネルギーを供給できます。

太陽光発電システムの公称電力の最大目標値は、静的または動的特性で指定します。

- 静的特性の指定：

パラメータ **Active Power (P_{ref})** を **Protection settings > Support settings > Immediate controls** (130 ページの 5.2.6 章「パワーコンディショナパラメータの変更」を参照) 下の **Inverter Parameter** メニューの有効電力制限値に設定します。

- 動的特性の指定：

さらに、太陽光発電システムの公称電力の目標値は、I/O Box、Modbus、ダイレクト マーケター インターフェースで動的に制限されます。この値が動的に設定される場合、パラメータ **Active Power (P_{ref})** は LCS ツール内で上

書きされます。これは通常の売電運転にも、合計出力一定制限機能を有効化した場合にも適用します。負荷依存制御は合計出力一定制限機能を有効化しない限り使用できません。また、パワーコンディショナは直接目標値に制限されます (図 23 を参照)。

手順：

1. LCS ツールを起動します。
2. [Installer] してログインします。
3. [Setup] メニューを開きます。
4. [Limited Export] の値をそれぞれ入力します。
5. [Save] を選択して、変更を保存します。

パラメータ **Meter IP-Address**、**Meter Modbus Port**、**Meter Modbus Unit ID** と **Meter Power Modbus Register** はエネルギーメーターの設定に使用します。合計出力一定制限の特殊な場合であるゼロ 出力制御では、系統への売電運転は完全に遮断されます。太陽光発電システムの公称値のパーセンテージを表すパラメータ **Safety Offset** は、系統連系点での出力電力の最大値への安全マージンを示します。安全値は、安全上の理由および突然の負荷の変動から事前設定されています。

これにより、目標値への安全マージンが確保されています。有効化処理においては、目標値は安全値まで減じられます。よって、売電電力は常に実際の目標値を下回ります。

パラメータ **Meter Connection Timeout** は、電力量計への通信が途絶えた場合に、太陽光発電システムの公称電力を 0 W に調節するために必要な時間を秒で指定します。

現在のシステム値の概要を得るには、**Status** メニューを開けて **Overview** を選択します (図 21 を参照)。

The screenshot displays the 'Local Commissioning & Service Tool' interface. At the top, it shows the system ID '111F0123456789N111' and the user level 'Installer'. Below this is a navigation bar with 'Status', 'Logs', 'Reports', 'Setup', and 'Service' options. The 'Overview' section is active, showing a sidebar with 'Inverters', 'Ftp Upload', 'Weather Station', and 'Grid Command'. The main content area is divided into three columns: 'Actual Power', 'Grid Limits', and 'Grid Power'. Below these is a section for 'Inverter communication network' with three status boxes: 'Online 1/1' (containing ID 139F5003051701N444), 'Offline 0', and 'Uncommissioned 0'.

Actual Power	Grid Limits	Grid Power
Active Power: 12900 W	Limit Modbus: 20 %	Grid Feed In: 12000 W (20.0 %)
Apparent Power: 14200 VA	Limit Digital Input: 100 %	Grid Demand: 0 W (0.0 %)
Reactive Power: 6000 VAR	Limit Direct Marketing: --- %	Consumption: 900 W
Power Factor: 0.906	Total Limit: 20 %	

図 21 LCS ツール - 現在のシステム値の概要

i Modbus 制御

この制限値を恒久的に設定する場合、Modbus レジスタ 40349 に必要な値を設定します。

合計出力一定制限機能の作動中に系統から直ちにパワーコンディショナを切断するには、Modbus レジスタ 40348 に値「0」を設定します。

Modbus インターフェースについての詳細は、www.SMA-Solar.com にて技術情報「SUNNY TRIPOWER 60 / SUNNY HIGHPOWER PEAK1- SunSpec® Modbus® Interface」を参照してください。

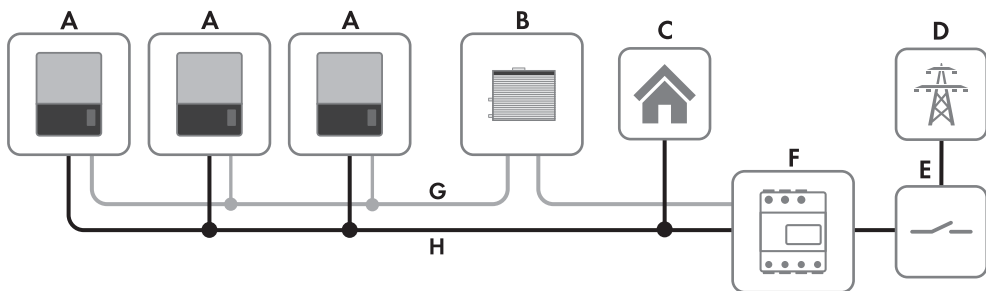


図 22 合計出力一定制限下での売電運転

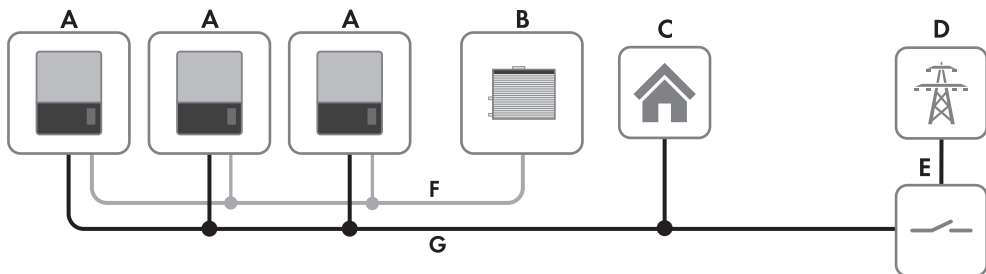


図 23 合計出力一定制御制限が無い場合の売電運転

A	パワーコンディショナ
B	Inverter Manager
C	負荷
D	系統
E	系統連系点
F	Modbus TCP
G	AC

5.2.6 パワーコンディショナパラメータの変更

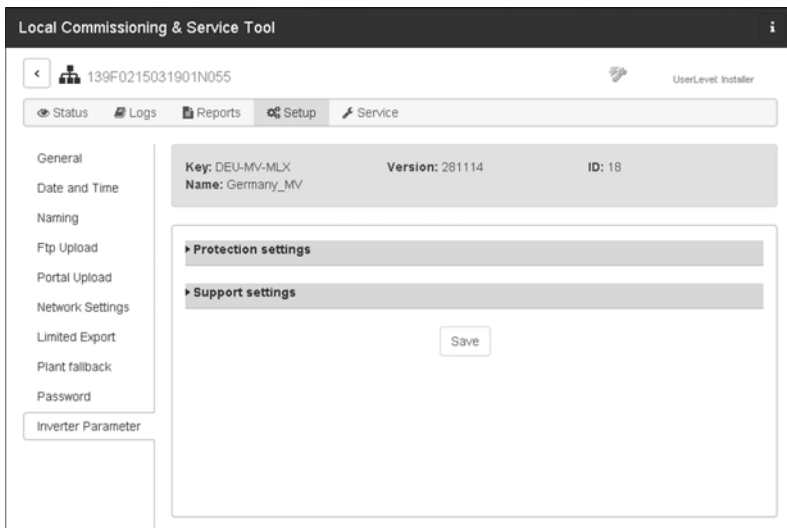


図 24 LCS ツール・パワーコンディショナパラメータの変更

パワーコンディショナのパラメータはすべて、Grid Guard で保護されており、変更には Grid Guard コードが必要です。パワーコンディショナの設定を変更するには、[Installer]（124 ページの 5.2.2 章を参照）ユーザーグループに属するユーザーとして、SMA Grid Guard コードを使用します。

手順：

1. LCS ツールを起動します。
2. [Installer] してログインします。
3. [Setup] メニューを開きます。
4. [Inverter Parameter] のそれぞれの値を入力します。
5. [Save] を選択して、変更を保存します。

パワーコンディショナパラメータの無効化 / 有効化

パラメータを無効化したり有効化したりするには、マウスの左ボタンでそのパラメータをダブルクリックします。

パラメータが有効化されると、入力フィールドとボタンが使用可能になります。無効化されているパラメータには [disable] の印が付きます。

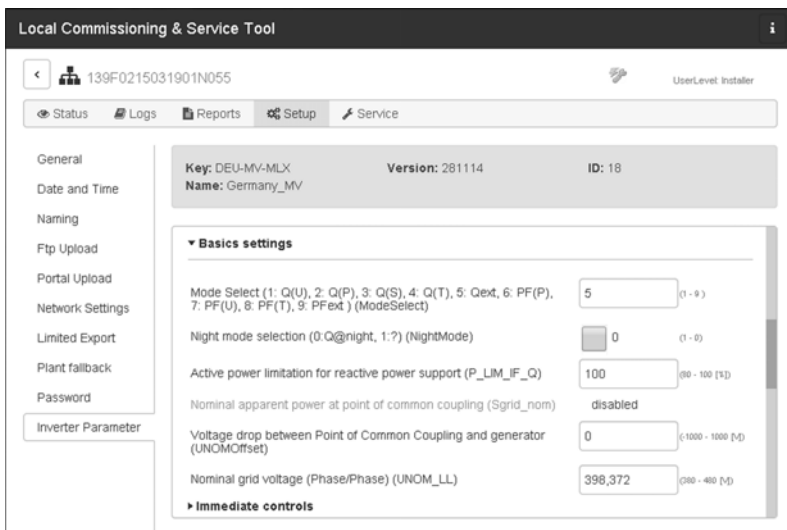


図 25 LCS ツール・パワーコンディショナパラメータの無効化 / 有効化

力率パラメータのサインの変更

力率パラメータのサインを変更するには、マウスの左ボタンでそのサインをクリックします。

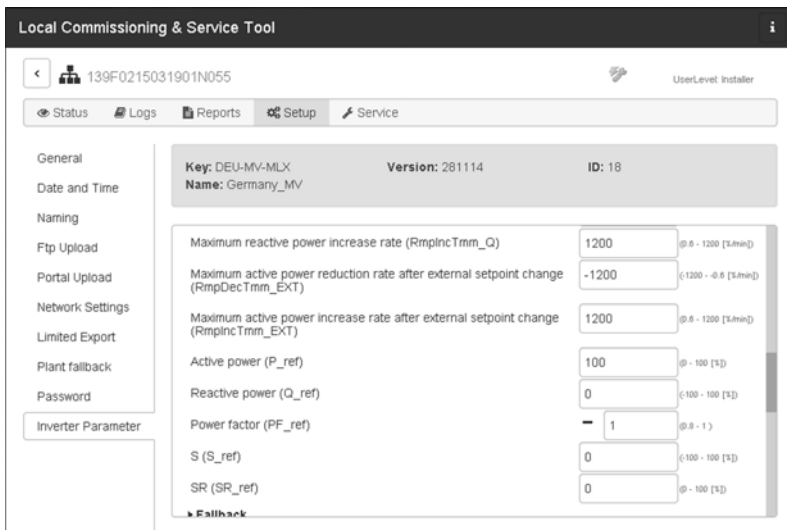


図 26 LCS ツール・サインの変更

I/O Box パラメータの設定

サブメニュー [I/O Box] のパラメータを入力するには、マウスで入力フィールドを右クリックします。



図 27 LCS ツール - I/O Box パラメータの設定

5.2.7 ログ

[logs] メニューからは、イベント履歴情報、運転性能データ、パラメータ指定、パワーコンディショナパラメータの変更が閲覧できます。

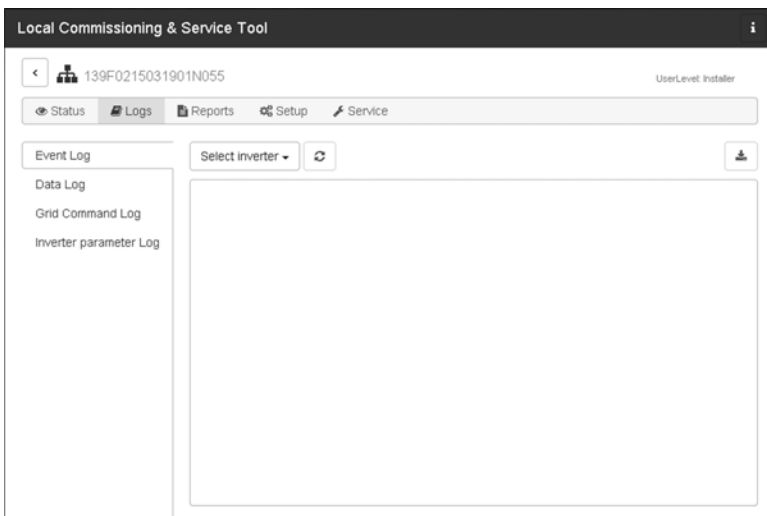


図 28 LCS ツール - ログ