

# Table of Contents

<b>1</b>	<b>Information on this Document .....</b>	<b>7</b>
1.1	Validity .....	7
1.2	Target Group .....	7
1.3	Symbols .....	7
1.4	Additional Information .....	7
1.5	Nomenclature .....	8
1.6	Typographies .....	8
<b>2</b>	<b>Safety .....</b>	<b>9</b>
2.1	Intended Use .....	9
2.2	Safety Information .....	10
<b>3</b>	<b>Scope of Delivery .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Product Description .....</b>	<b>13</b>
4.1	Sunny Tripower .....	13
4.2	Interfaces and Functions .....	15
<b>5</b>	<b>Mounting .....</b>	<b>18</b>
5.1	Requirements for Mounting .....	18
5.2	Mounting the Inverter .....	21
<b>6</b>	<b>Electrical Connection .....</b>	<b>23</b>
6.1	Safety during Electrical Connection .....	23
6.2	Overview of the Connection Area .....	24
6.3	AC Connection .....	25
6.3.1	Requirements for the AC Connection .....	25
6.3.2	Connecting the Inverter to the Utility Grid .....	27
6.4	DC Connection .....	28
6.4.1	Requirements for the DC Connection .....	28
6.4.2	Assembling the DC Connectors .....	29
6.4.3	Connecting the PV Array .....	30
6.5	Connecting the Multifunction Relay .....	31
6.5.1	Procedure for connecting the multifunction relay .....	31
6.5.2	Operating Modes of the Multifunction Relay .....	32
6.5.3	Connection Options .....	32
6.5.4	Connection to the Multifunction Relay .....	36
6.6	Connecting the Network Cables .....	38
<b>7</b>	<b>Commissioning .....</b>	<b>41</b>

- 7.1 Commissioning Procedure ..... 41
- 7.2 Commissioning the Inverter..... 41
- 7.3 Establishing a connection to the user interface ..... 43
  - 7.3.1 Establishing a direct connection via WLAN ..... 43
  - 7.3.2 Establishing a Connection via Ethernet in the local network.... 44
- 7.4 Logging Into the User Interface ..... 45
- 7.5 Selecting a configuration option ..... 46
- 7.6 Adjustable Parameters ..... 48
  
- 8 Disconnecting the Inverter from Voltage Sources ..... 50**
- 9 Decommissioning the Inverter..... 53**
- 10 Technical Data ..... 56**
- 11 Compliance Information ..... 60**
- 12 Contact ..... 61**

## Legal Provisions

No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, be it electronic, mechanical, photographic, magnetic or otherwise, without the prior written permission of SMA Solar Technology America LLC.

SMA Solar Technology America LLC makes no representations or warranties, express or implied, with respect to this documentation or any of the equipment and/or software it may describe, including (with no limitation) any implied warranties of utility, merchantability, or fitness for any particular purpose. All such representations or warranties are expressly disclaimed. Neither SMA Solar Technology America LLC nor its distributors or dealers shall be liable for any indirect, incidental, or consequential damages under any circumstances.

The exclusion of implied warranties may not apply in all cases under some statutes, and thus the above exclusion may not apply.

Specifications are subject to change without notice. Every attempt has been made to make this document complete, accurate and up-to-date. Readers are cautioned, however, that product improvements and field usage experience may cause SMA Solar Technology America LLC to make changes to these specifications without advance notice, or per contract provisions in those cases where a supply agreement requires advance notice. SMA shall not be responsible for any damages, including indirect, incidental or consequential damages, caused by reliance on the material presented, including, but not limited to, omissions, typographical errors, arithmetical errors or listing errors in the content material.

### Software licenses

The licenses for the used software modules can be called up on the user interface of the product.

### Trademarks

All trademarks are recognized, even if not explicitly identified as such. Missing designations do not mean that a product or brand is not a registered trademark.

Modbus® is a registered trademark of Schneider Electric and is licensed by the Modbus Organization, Inc.

QR Code is a registered trademark of DENSO WAVE INCORPORATED.

Phillips® and Pozidriv® are registered trademarks of Phillips Screw Company.

Torx® is a registered trademark of Acument Global Technologies, Inc.

### **SMA Solar Technology America LLC**

6020 West Oaks Blvd.

Suite 300 Rocklin, CA 95765 U.S.A.

Status: 8/7/2017

Copyright © 2017 SMA Solar Technology America LLC. All rights reserved.



# Important Safety Instructions

## SAVE THESE INSTRUCTIONS

This manual contains important instructions for the following products:




- STP 50-US-40 (Sunny Tripower CORE1-US)

This manual must be followed when using this product.

The product is designed and tested in accordance with international safety requirements, but as with all electrical and electronic equipment, certain precautions must be observed when installing and/or operating the product. To reduce the risk of personal injury and to ensure the safe installation and operation of the product, you must carefully read and follow all instructions, cautions and warnings in this manual.

## Warnings in this Document

A warning describes a hazard to equipment or personnel. It calls attention to a procedure or practice, which, if not correctly performed or adhered to, could result in damage to or destruction of part or all of the SMA equipment and/or other equipment connected to the SMA equipment or personal injury.

Symbol	Description
 <b>DANGER</b>	DANGER indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.
 <b>WARNING</b>	WARNING indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
 <b>CAUTION</b>	CAUTION indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.
<b>NOTICE</b>	NOTICE is used to address practices not related to personal injury.

## Warnings on this Product

The following symbols are used as product markings with the following meanings.



### Warning regarding dangerous voltage

The product works with high voltages. All work on the product must only be performed as described in the documentation of the product.



### Beware of hot surface

The product can become hot during operation. Do not touch the product during operation.



### Observe the operating instructions

Read the documentation of the product before working on it. Follow all safety precautions and instructions as described in the documentation.

## General Warnings

### WARNING

All electrical installations must be carried out in accordance with the applicable electrical standards on site and the *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70. This document does not replace and is not intended to replace any local, state, provincial, federal or national laws, regulations or codes applicable to the installation and use of the product, including without limitation applicable electrical safety codes. All installations must conform with the laws, regulations, codes and standards applicable in the jurisdiction of installation. SMA assumes no responsibility for the compliance or non-compliance with such laws or codes in connection with the installation of the product.

The product contains no user-serviceable parts.

Before installing or using the product, read all of the instructions, cautions, and warnings in this manual.

Before connecting the product to the electrical utility grid, contact the local utility company. This connection must be made only by qualified personnel.

Wiring of the product must be made by qualified personnel only.

# 1 Information on this Document

## 1.1 Validity



This document is valid for device type "STP 50-US-40" (Sunny Tripower CORE1-US).

## 1.2 Target Group

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

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

## 1.3 Symbols

Symbol	Explanation
	Information that is important for a specific topic or goal, but is not safety-relevant
<input type="checkbox"/>	Indicates a requirement for meeting a specific goal
<input checked="" type="checkbox"/>	Desired result
	A problem that might occur

## 1.4 Additional Information

Links to additional information can be found at [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com):

Document title	Document type
"Parameters and Measured Values" Overview of All Inverter Operating Parameters and Their Configuration Options	Technical Information
"Webconnect Systems in Sunny Portal" Registration in Sunny Portal and setting or changing operating parameters of the inverter	User Manual
"SMA Modbus® Interface" Information on the commissioning and configuration of the SMA Modbus interface	Technical Information

Document title	Document type
"SunSpec® Modbus® Interface" Information on the commissioning and configuration of the SunSpec Modbus interface	Technical Information
"Efficiency and Derating" Efficiency and Derating Behavior of the Sunny Boy, Sunny Tripower and Sunny Mini Central Inverters	Technical Information
Operation, configuration and troubleshooting	User Manual

## 1.5 Nomenclature

Complete designation	Designation in this document
Sunny Tripower CORE1-US	Inverter, product
SMA Solar Technology America LLC	SMA

## 1.6 Typographies

Typography	Use	Example
<b>bold</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terminals</li> <li>Slots</li> <li>Parameters</li> <li>Elements on the user interface</li> <li>Elements to be selected</li> <li>Elements to be entered</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The value can be found in the field <b>Energy</b>.</li> <li>Select <b>Settings</b>.</li> <li>Enter <b>10</b> in the field <b>Minutes</b>.</li> </ul>
>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connects several elements to be selected</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Select <b>Settings &gt; Date</b>.</li> </ul>
[Button]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Button to be selected or pressed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Select [<b>Next</b>].</li> </ul>

## 2 Safety

### 2.1 Intended Use

The Sunny Tripower is a transformerless PV inverter, with 6 MPP trackers, that converts the direct current of the PV array to grid-compliant, three-phase current and feeds it into the utility grid.

The product is suitable for indoor and outdoor use.

All components must remain within their permitted operating ranges at all times.

The product may only be operated with PV arrays (PV modules and cabling) that are approved in accordance with the electrical standards applicable on-site and the *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70.

#### **i** No galvanic isolation

The product is not equipped with a transformer and therefore has no galvanic isolation.

- Do not operate grounded PV modules together with the product. If grounded PV modules are connected to the product, an event will occur. The event will be displayed, along with the associated message, in the event list on the user interface of the product.
- Only ground the mounting frames of the PV modules.
- The neutral conductor of the AC output is grounded within the product as standard. When connecting a utility grid with neutral conductor, the bridge between the neutral conductor of the AC output and the enclosure must be removed.

PV modules with a high capacity to ground may only be used if their coupling capacity does not exceed 12.6  $\mu\text{F}$ .

To protect the PV system against excessive reverse currents under fault conditions, a DC-side overcurrent protective device must be connected in accordance with the *National Electrical Code*® to prevent any short-circuit currents that exceed the ampacity of the DC electric circuit or the maximum series fuse rating of the PV modules. Typically, this requires string fusing where more than two strings are combined in parallel. Where an overcurrent protection device is required, the *National Electrical Code*® requires that both positive and negative conductors have overcurrent protection for ungrounded PV modules.

The product is approved for the USA market.

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.

Alterations to the product, e.g. changes or modifications, are only permitted with the express written permission of SMA. Unauthorized alterations will void guarantee and warranty claims and in most cases terminate the operating license. SMA shall not be held liable for any damage caused by such changes.

Any use of the product other than that described in the Intended Use section does not qualify as the intended use.

The enclosed documentation is an integral part of this product. Keep the documentation in a convenient place for future reference and observe all instructions contained therein.

The type label must remain permanently attached to the product.

## 2.2 Safety Information

This section contains safety information that must be observed at all times when working on or with the product.

To prevent personal injury and property damage and to ensure long-term operation of the product, read this section carefully and observe all safety information at all times.

### DANGER

#### **Danger to life due to high voltages of the PV array**

When exposed to sunlight, the PV array generates dangerous DC voltage, which is present in the DC conductors and the live components of the inverter. Touching the DC conductors or the live components can lead to lethal electric shocks. If you disconnect the DC connectors from the inverter under load, an electric arc may occur leading to electric shock and burns.

- Do not touch non-insulated cable ends.
- Do not touch the DC conductors.
- Do not touch any live components of the inverter.
- Have the inverter mounted, installed and commissioned only by qualified persons with the appropriate skills.
- If an error occurs, have it rectified by qualified persons only.
- Prior to performing any work on the inverter, disconnect it from all voltage sources as described in this document.

### DANGER

#### **Danger to life due to electric shock in case of a ground fault**

If a ground fault occurs, parts of the system may still be live. Touching live components can lead to lethal electric shocks.

- Ensure that no voltage is present and wait five minutes before touching any parts of the PV system or the inverter.

### DANGER

#### **Danger to life due to electric shock**

Touching an ungrounded PV module or array frame can cause a lethal electric shock.

- Connect and ground the frame of the PV modules, the array frame and the electrically conductive surfaces so that there is continuous conduction. Observe the applicable local regulations.

**⚠ CAUTION****Risk of burns due to hot enclosure parts**

The enclosure and the enclosure lid may get hot during operation. The DC load-break switch can not become hot.

- Do not touch hot surfaces.
- Wait until the inverter has cooled down before touching the enclosure or enclosure lid.

**NOTICE****Damage to seals on the enclosure lids in subfreezing conditions**

If you open the enclosure lids when temperatures are below freezing, the enclosure seals can be damaged. This can lead to moisture entering the inverter.

- Only open the enclosure lids if the ambient temperature is not below  $-5^{\circ}\text{C}$  ( $23^{\circ}\text{F}$ )
- If a layer of ice has formed on the seal of the lid when temperatures are below freezing, remove it prior to opening the enclosure lids (e.g. by melting the ice with warm air). Observe the applicable safety regulations.

**NOTICE****Damage to the inverter due to moisture and dust intrusion**

Dust or moisture intrusion can damage the inverter and impair its functionality.

- Close all enclosure openings of the inverter tightly.
- Never open the inverter when it is raining or snowing, or the humidity is over 95%.

**NOTICE****Damage to the type label due to the use of cleaning agents**

- If the inverter is dirty, clean the enclosure, the enclosure lid, the type label and the LEDs with a damp cloth and clear water only.

### 3 Scope of Delivery

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

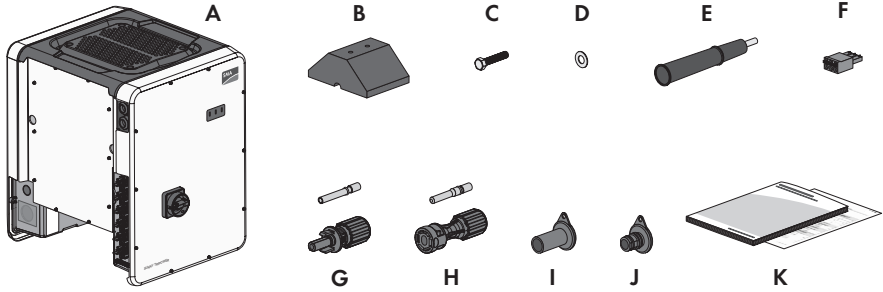


Figure 1: Components included in the scope of delivery

Position	Quantity	Designation
A	1	Inverter
B	4	Foot
C	8	Hexagon screw M8x40
D	8	Washer
E	4	Carry handle
F	1	3-pole terminal block for the connection to the multifunction relay
G	12	Negative DC connector and cold-formed contact ferrule*
H	12	Positive DC connector and cold-formed contact ferrule*
I	12	Sealing plug for negative DC connectors
J	12	Sealing plug for positive DC connectors
K	1	Installation manual, production test report

\* Connector type: UTX from Amphenol Industrial Solar Technologies



## 4 Product Description

### 4.1 Sunny Tripower

The Sunny Tripower is a transformerless PV inverter, with 6 MPP trackers, that converts the direct current of the PV array to grid-compliant, three-phase current and feeds it into the utility grid.

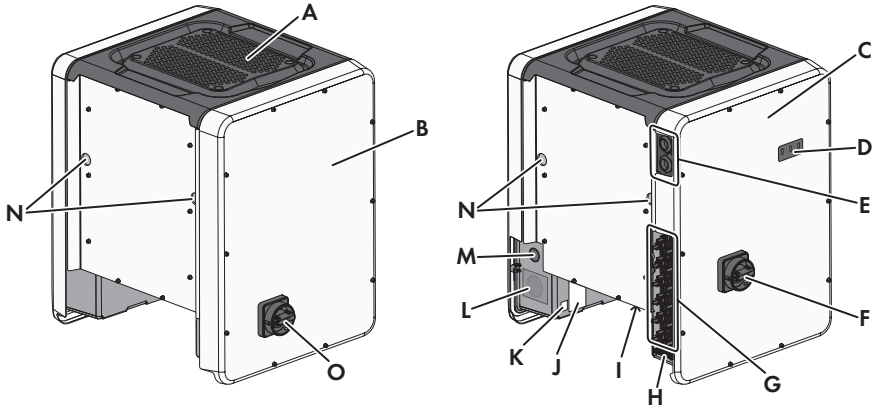












Figure 2: Design of the Sunny Tripower

Position	Designation
A	Cover
B	AC Connection Unit
C	DC Connection Unit
D	LEDs The LEDs indicate the operating state of the inverter.
E	Cable glands for data cables
F	DC load-break switch
G	DC connector
H	Equipment grounding bar for the equipment grounding conductor of the PV array
I	Fan bracket with three fans

Position	Designation
J	<p>Type label</p> <p>The type label uniquely identifies the inverter. The type label must remain permanently attached to the product. You will find the following information on the type label:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Device type (Model)</li> <li>• Serial number (Serial No.)</li> <li>• Date of manufacture</li> <li>• Device-specific characteristics</li> </ul>
K	<p>Additional label with details for registration in Sunny Portal and WLAN password:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identification key (PIC) for registration in Sunny Portal</li> <li>• Registration ID (RID) for registration in Sunny Portal</li> <li>• WLAN password (WPA2-PSK) for the direct connection to the user interface of the inverter via WLAN</li> </ul>
L	Enclosure opening for AC connection
M	Enclosure opening for additional cable
N	Enclosure opening for carrying handle
O	AC load-break switch

### Symbols on the Inverter and on the Type Label

Symbol	Explanation
	<p>Inverter</p> <p>Together with the green LED, this symbol indicates the operating state of the inverter.</p>
	<p>Observe the documentation</p> <p>Together with the red LED, this symbol indicates an error.</p>
	<p>Data transmission</p> <p>Together with the blue LED, this symbol indicates the status of the network connection.</p>
	<p>Equipment Grounding Terminal</p> <p>This symbol indicates the position for the connection of an equipment grounding conductor.</p>
	<p>Grounding</p> <p>This symbol indicates the position for the connection of an additional equipment grounding conductor.</p>

Symbol	Explanation
	<p>Risk of burns due to hot surfaces</p> <p>The product can get hot during operation. Avoid contact during operation. Prior to performing any work on the product, allow the product to cool down sufficiently.</p>
	<p>Danger to life due to electric shock</p> <p>The product operates at high voltages. Prior to performing any work on the product, disconnect the product from voltage sources. All work on the product must be carried out by qualified persons only.</p>
	<p>Observe the documentation</p> <p>Observe all documentation supplied with the product.</p>
	Warning label with compliance information
	<p>UL 1741 is the standard applied by Underwriters Laboratories to the product to certify that the product meets the requirements of the <i>National Electrical Code</i><sup>®</sup>, the IEEE 929-2000 standard and the IEEE 1547 standard.</p>

## 4.2 Interfaces and Functions

The inverter can be equipped or retrofitted with the following interfaces and functions:

### User interface for the monitoring and configuration of the inverter

The inverter is standard-equipped with an integrated web server, which provides a user interface for configuring and monitoring the inverter. The inverter user interface can be called up via the web browser if there is an existing WLAN or Ethernet connection to a computer, tablet PC or smartphone.

### SMA Speedwire

The inverter is equipped with SMA Speedwire as standard. SMA Speedwire is a type of communication based on the Ethernet standard. This enables inverter-optimized 10 or 100 Mbit data transmission between Speedwire devices in PV systems and the user interface of the inverter.

### SMA Webconnect

The inverter is equipped with a Webconnect function as standard. The Webconnect function enables direct data transmission between the inverters of a small-scale system and the Internet portals Sunny Portal or Sunny Places without any additional communication device and for a maximum of 4 inverters per Sunny Portal system. In large-scale PV power plants with more than 4 inverters, there is the option of establishing data transmission between the inverters and the

Sunny Portal web-based monitoring platform via the SMA Cluster Controller or to distribute the inverters over several plants in the Sunny Portal. If there is an existing WLAN or Ethernet connection, you can directly access your Sunny Portal system via the web browser on the computer, tablet PC or smartphone.

## WLAN

The inverter is equipped with a WLAN interface as standard. The inverter is delivered with the WLAN interface activated as standard. If you do not want to use WLAN, you can deactivate the WLAN interface.

In addition, the inverter has a WPS (WiFi Protected Setup) function. The WPS function is for automatically connecting the inverter to a device in the same network as the inverter (e.g. router, computer, tablet PC or smartphone).

### Expanding the radio range in the WLAN network

In order to expand the radio range of the inverter in the WLAN network, you can install the Antenna Extension Kit accessory set in the inverter.

## Modbus

The inverter is equipped with a Modbus interface. The Modbus interface is deactivated by default and must be configured as needed.

The Modbus interface of the supported SMA devices is designed for industrial use and has the following tasks:

- Remote query of measured values
- Remote setting of operating parameters
- Setpoint specifications for system control

## Module slots

The inverter is standard-equipped with two module slots. The module slots are located on the communication assembly and allow additional modules to be connected (e.g. SMA Sensor Module). The modules are available as accessories. The installation of two identical modules is not permissible.

## SMA RS485 Module

With the assembly of the RS485 Module, the inverter can communicate with special SMA communication products (Information on assembly and connection see manual of the SMA RS485 Module). The SMA RS485 Module can be retrofitted.

## Antenna Extension Kit

Within the WLAN network, the Antenna Extension Kit enables the radio range of the inverter to be upgraded (Information on assembly and connection see manual of the Antenna Extension Kit). The Antenna Extension Kit can be retrofitted.

## Grid Management Services

The inverter is a grid support utility interactive inverter. The inverter has been tested and certified to be compliant with UL 1741 SA (2016/09/07). For connecting the inverter to the utility grid, no additional grid monitoring equipment is necessary. A description of the tested functions and instructions on the activation and setting of functions can be found in the technical information "Grid support utility interactive inverters" at [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com).

## PV Rapid Shutdown System Equipment

The inverter is a PV Rapid Shutdown System Equipment and performs the function of voltage reduction according to UL 1741 CRD PV Rapid Shutdown Systems 2015. When a rapid shutdown is triggered by disconnecting the utility grid, the inverter discharges independently on the AC side to  $\leq 30$  V within 30 seconds.

If a disconnection device is used in addition between the inverter and the PV array that disconnects the PV array in the case of a rapid shutdown, the inverter discharges independently on the DC side to  $\leq 30$  V within 30 seconds.

**Attention** - The system status indicator shall be installed in a location in close proximity to the system actuator, where the indication of safe shutdown can be clearly seen.

## SMA Sensor Module

The SMA Sensor Module has different interfaces for connecting various sensors (i.e. temperature sensor, irradiation sensor, anemometer or energy meter). The SMA Sensor Module converts the signals of the connected sensors and transmits them to the inverter. The SMA Sensor Module can be retrofitted.

## Multifunction Relay

The inverter is equipped with a multifunction relay as standard. The multifunction relay is an interface that can be configured for the operating mode used by a particular system.

## String-Failure Detection

The string-failure detection measures the total current of every input and continuously calculates the mean values for the inputs in question. The total currents are compared with the mean values. If a total current exceeds or falls short of the mean value by the set tolerance value, event is reported. Marginally increased total currents are reliably detected over several query intervals and distinguished from typical current fluctuations of the PV array. String-failure detection is deactivated by default and must be activated. In addition, the tolerance value can be set via the user interface and the mean values read off.

## Arc-Fault Circuit Interrupter (AFCI)

In accordance with the *National Electrical Code*<sup>®</sup>, the inverter has a system for arc fault detection and interruption.

An electric arc with a power of 300 W or greater must be interrupted by the AFCI in the time specified by UL 1699B. A detected electric arc causes the inverter to interrupt feed-in operation. In order to restart feed-in operation, the feed-in operation must be activated manually. If the installation conditions allow it, you can deactivate the arc-fault circuit interrupter.

## 5 Mounting

### 5.1 Requirements for Mounting

#### Requirements for the Mounting Location:

#### WARNING

##### **Danger to life due to fire or explosion**

Despite careful construction, electrical devices can cause fires.

- Do not mount the product in areas containing highly flammable materials or gases.
- Do not mount the product in potentially explosive atmospheres.

- The mounting location must be suitable for the weight and dimensions of the inverter (see Section 10 "Technical Data", page 56).
- The mounting location should be freely and safely accessible at all times without the need for any auxiliary equipment (such as scaffolding or lifting platforms). Non-fulfillment of these criteria may restrict servicing.
- The inverter can be mounted in a position that is directly exposed to solar irradiation. There is, however, the possibility that the inverter reduces its power output to avoid overheating due to high temperatures.
- The DC load-break switch of the inverter must always be freely accessible.
- Climatic conditions must be met (see Section 10 "Technical Data", page 56).

**Dimensions for mounting:**

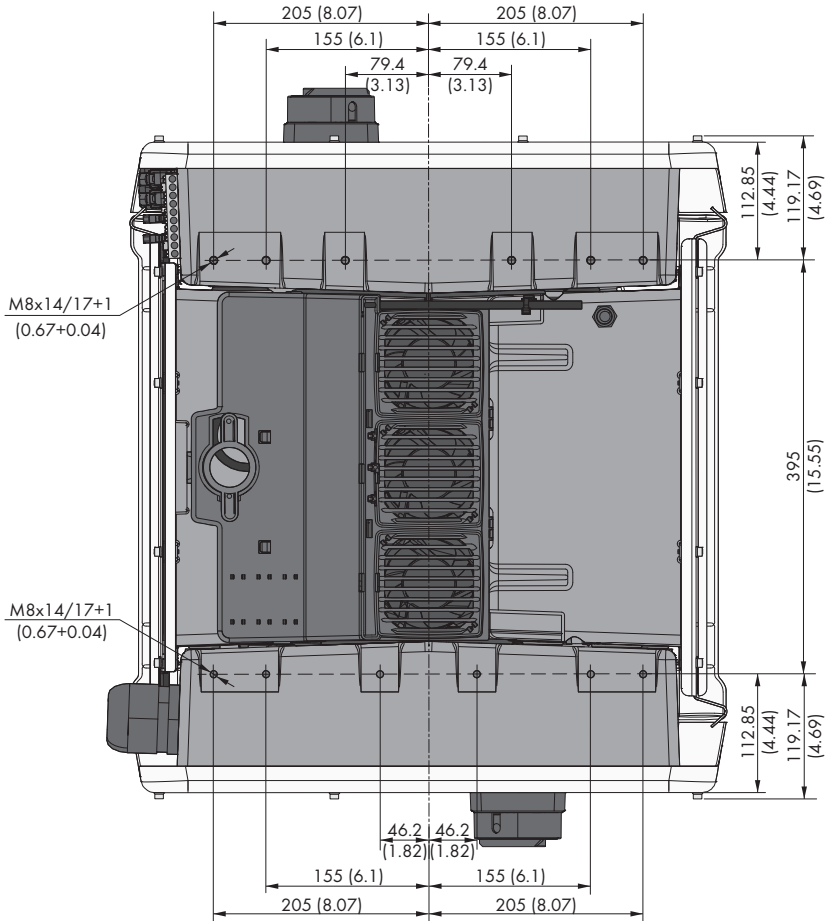
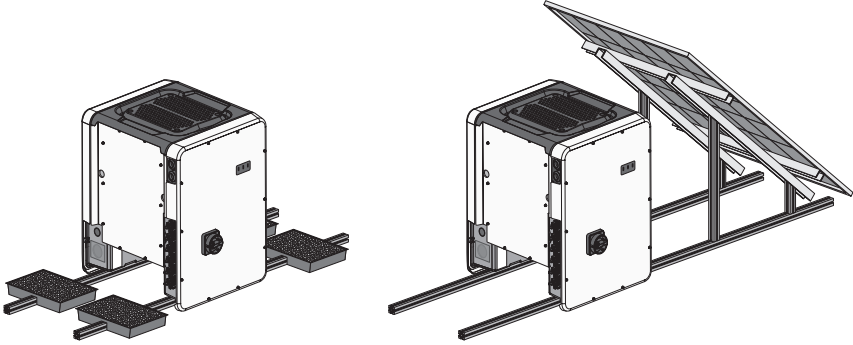


Figure 3: Position of the anchoring points (dimensions in mm (in))

**Structural stability:**

- When mounting with feet or profile rails, the width of one foot or the profile rail must be at least 175 mm (7 in) to ensure structural stability.
- The inverter must be attached under the following conditions:
  - Inclination of the support surface: > 3°
  - Wind speed (without wind gusts): > 25 m/s (82 ft/s)
  - Height of the feet or the profile rail: > 100 mm (4 in)

- When mounting with profile rails, an attachment or fixation by loading is required. When mounting with profile rail, SMA recommends to bolt the profile rail e.g. to the profile of the module frame or to attach a sheet metal (which can be weighted with stones or with sandbags) at the profile rails. This will ensure that the inverter is fixed.



### Recommended Clearances:

To guarantee optimal operation and adequate heat dissipation for the inverter, the following requirements for clearances should be observed. This will prevent the inverter power output from being reduced due to excessive temperatures. However, smaller clearances are permitted without causing any risk.

#### **i** Prescribed clearances in accordance with the **National Electrical Code®**

Under certain conditions, the *National Electrical Code®* specifies greater clearances.

- Ensure that the prescribed clearances in accordance with the *National Electrical Code®* are adhered to.
- Maintain the recommended clearances to roof edges, skylights, walls as well as to other inverters or objects. This ensures that the load-break switches on the inverter can be operated easily and the LED signals can be read without difficulty.
- For possible service deployments, SMA recommends ensuring sufficient clearance from walls, other inverters or objects on all four sides of the inverter enclosure. Non-fulfillment of these criteria may restrict servicing.
- If multiple inverters are mounted in areas with high ambient temperatures, increase the clearances between the inverters and ensure sufficient fresh-air supply.



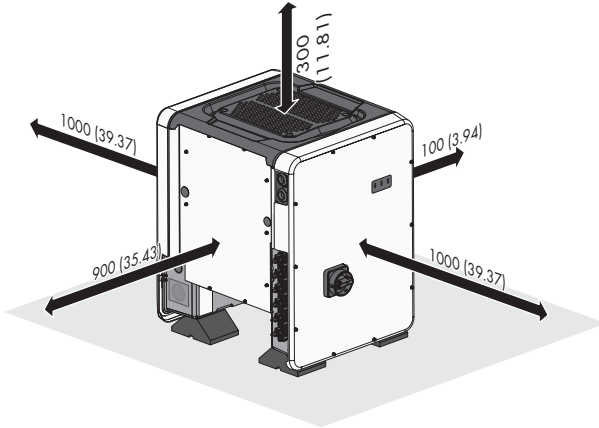


Figure 4: Recommended clearances (dimensions in mm (in))

#### Permitted and prohibited mounting positions:

- The inverter must only be mounted in one of the permitted positions. This will ensure that no moisture can penetrate the inverter.
- The inverter should be mounted in such a way that the LED signals can be read without difficulty.

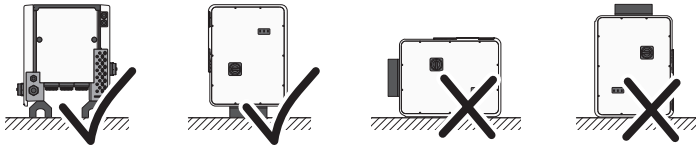


Figure 5: Permitted and prohibited mounting positions

## 5.2 Mounting the Inverter

### ⚠ CAUTION

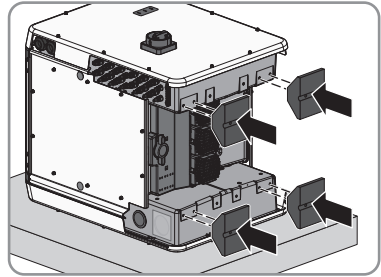
#### Risk of injury when lifting the inverter, or if it is dropped

The inverter weighs 84 kg (185.2 lbs). You risk injury if you lift the inverter incorrectly or if it is dropped while being transported or mounted.

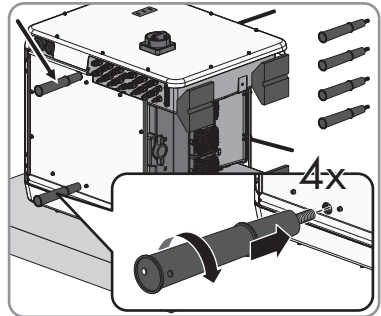
- Carry and lift the inverter upright with the help of several people. For this purpose, take hold of the carrying handles on the inverter. Always take hold of the two carrying handles mounted both on each side.
- Take into account the center of gravity of the inverter. The center of gravity is on the side of the AC connection unit.

**Procedure:**

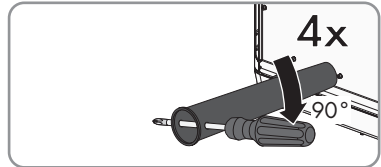
1. Tighten every foot with two M8x40 hexagon screws and two washers on the two external taps (M8x14) on the underside of the inverter (torque: 16 Nm (142 in-lb)).



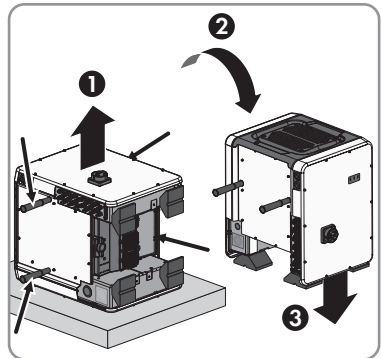
2. Screw all four transport handles as far as they will go into the taps on the right- and left-hand side until they lie flush with the enclosure. When doing so, ensure that the transport handles are screwed into the taps so that they are perfectly straight. If the transport handles are not screwed in straight, this can make it more difficult or even impossible to unscrew them later on and can damage the taps to the extent that transport handles can no longer be screwed into them.



3. Insert a screwdriver into the holes in the transport handle and turn the screwdriver through 90°. This ensures that the transport handles are securely tightened.



4. Remove the inverter from the Euro pallet and position the inverter at the installation location.



5. Make sure that the inverter is stable.
6. Remove all four transport handles from the taps. If necessary, insert a screwdriver into the holes on the transport handle and use the screwdriver to remove the transport handle.

## 6 Electrical Connection

### 6.1 Safety during Electrical Connection

#### DANGER

##### **Danger to life due to high voltages of the PV array**

When exposed to sunlight, the PV array generates dangerous DC voltage, which is present in the DC conductors and the live components of the inverter. Touching the DC conductors or the live components can lead to lethal electric shocks. If you disconnect the DC connectors from the inverter under load, an electric arc may occur leading to electric shock and burns.

- Do not touch non-insulated cable ends.
- Do not touch the DC conductors.
- Do not touch any live components of the inverter.
- Have the inverter mounted, installed and commissioned only by qualified persons with the appropriate skills.
- If an error occurs, have it rectified by qualified persons only.
- Prior to performing any work on the inverter, disconnect it from all voltage sources as described in this document.

#### CAUTION

##### **Risk of fire**

- To reduce the risk of fire, connect only to a circuit provided with 100 A maximum branch-circuit overcurrent protection in accordance with the *National Electrical Code*® (NE, ANSI/NFPA 70).

#### NOTICE

##### **Damage to seals on the enclosure lids in subfreezing conditions**

If you open the enclosure lids when temperatures are below freezing, the enclosure seals can be damaged. This can lead to moisture entering the inverter.

- Only open the enclosure lids if the ambient temperature is not below  $-5^{\circ}\text{C}$  ( $23^{\circ}\text{F}$ )
- If a layer of ice has formed on the seal of the lid when temperatures are below freezing, remove it prior to opening the enclosure lids (e.g. by melting the ice with warm air). Observe the applicable safety regulations.

#### NOTICE

##### **Damage to the inverter due to moisture ingress during electrical installation**

- Never open the inverter when it is raining or snowing, or the humidity is over 95%.
- For attaching the conduits to the enclosure, only use UL-listed rain-tight conduit fittings for wet locations.
- Seal all unused openings tightly.

### **i** Electrical installations

All electrical installations must be carried out in accordance with the applicable electrical standards on site and the *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70.

- Before connecting the inverter to the utility grid, contact your local grid operator. The electrical connection of the inverter must be carried out by qualified persons only.
- Ensure that no cables used for electrical connection are damaged.

## 6.2 Overview of the Connection Area

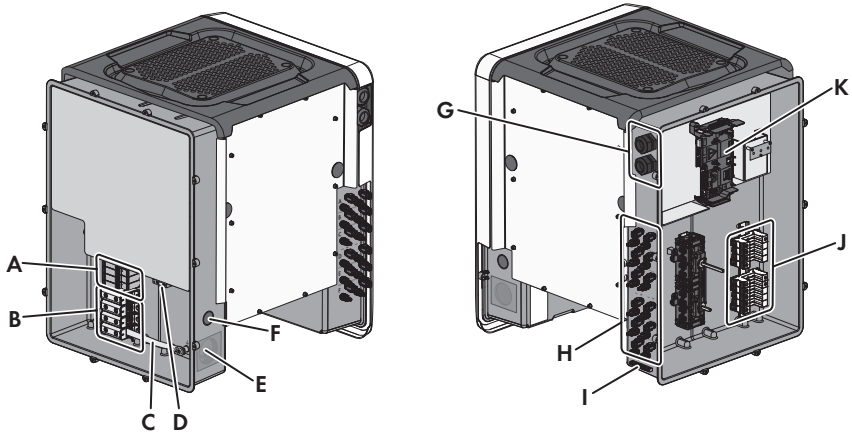


Figure 6: Connection areas of the inverters' AC Connection Unit and DC Connection Unit

Position	Designation
A	Slots for AC surge protection devices
B	Terminal blocks for AC connection
C	Bridge between N and enclosure
D	Equipment grounding terminal for the equipment grounding conductor of the utility grid
E	Enclosure opening for AC connection (for 50.8 mm (2 in) trade size conduits)
F	Enclosure opening for the connection of an additional conductor (for 27 mm (1 in) trade size conduits)
G	Cable glands for network cables and, if needed, for the connection cables of the Antenna Extension Kit or other data cables
H	Positive and negative connectors for DC connection
I	Equipment grounding terminal for the equipment grounding conductors of the PV array

Position	Designation
J	Slots for DC surge protection devices
K	Communication assembly

## 6.3 AC Connection

### 6.3.1 Requirements for the AC Connection

#### Additionally required material (not included in the scope of delivery):

- Conduit (trade size: 50.8 mm (2 in) or smaller with suitable reducer bush)
- Raintight or liquidtight conduit fitting (trade size: 50.8 mm (2 in) or smaller with suitable reducer bush)

#### Requirements on the AC conductors:

- The maximum permitted temperature for the terminal block of the AC connection of +90°C (+194°F) must be observed.
- The conductors with regards to their ampacity, rated temperatures, operating conditions and power loss must be made in accordance with the local standards and the *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70.
- The conductors must be made of solid wire, stranded wire or fine stranded wire. When using fine stranded wire, bootlace ferrules must be used.
- Conductor cross-section: 25 mm<sup>2</sup> to 95 mm<sup>2</sup> (4 AWG to 4/0 AWG)
- Conductor material: aluminum or copper
- Maximum permissible temperature: +90°C (+194°F)

### Overview of the necessary conductor lengths within the AC connection unit

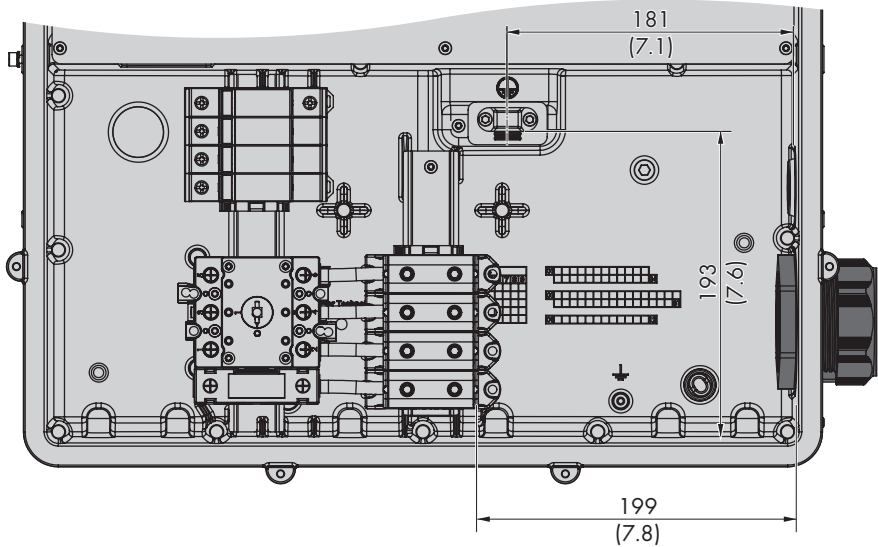


Figure 7: Interior view of the AC connection unit with dimensions for the conductors (dimensions in mm (in))

#### Load-break switch and cable protection:

#### NOTICE

#### Damage to the inverter due to the use of screw-type fuses as load-break switch

Screw-type fuses are not load-break switches.

- Do not use screw-type fuses as load-break switches.
  - Use a load-break switch or a circuit breaker for load disconnection.
- In PV systems with multiple inverters, protect each inverter with its own overcurrent protective device. Observe the maximum permissible fuse protection (see Section 10 "Technical Data", page 56). This will prevent residual voltage from being present at the corresponding cable after disconnection.
- The load-break switch or circuit breaker must be listed (see *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70).
- Loads installed between the inverter and the overcurrent protective device must be fused separately.
- The overcurrent protective device for the AC output circuit is to be provided by others.

- The inverter is equipped with an AC switch in accordance with UL 508 which can be used as a service switch.

### Compatible grid configuration:

- The inverter is approved for connection to a utility grid with 480 V or 277 V wye connection.

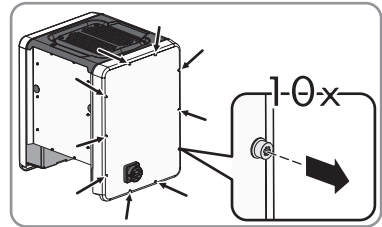
## 6.3.2 Connecting the Inverter to the Utility Grid

### Requirements:

- All electrical installations must be carried out in accordance with the applicable electrical standards on site and the *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70.
- The AC and DC electric circuits are isolated from the enclosure. If required by the *National Electrical Code*®, ANSI/NFPA 70, the installer is responsible for grounding the system.
- The connection requirements of the grid operator must be met.
- The grid voltage must be within the permissible range. The exact operating range of the inverter is specified in the operating parameters.

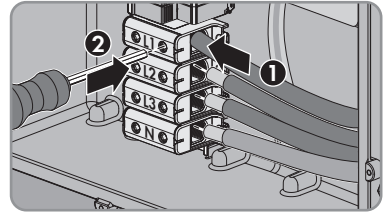
### Procedure:

1. Disconnect the circuit breaker from all three line conductors and secure against reconnection.
2. Ensure that the AC load-break switch and the DC load-break switch are in the **O** position and are secured against reconnection.
3. If the enclosure lid of the AC Connection Unit is mounted, remove all ten screws of the enclosure lid using a Torx screwdriver (TX 25) and remove the enclosure lid towards the front.



4. Remove the adhesive tape from the enclosure opening for the AC connection.
5. Insert the conduit fitting into the opening and tighten from the inside using the counter nut.
6. Attach the conduit to the conduit fitting.
7. Guide the conductors from the conduit into the AC connection unit.
8. Connect the equipment grounding conductor of the utility grid to the equipment grounding terminal:
  - Strip the insulation of the equipment grounding conductor by 27 mm (1.06 in).
  - Use a Torx screwdriver (TX 25) to slightly loosen one of the screws with which the clip and connection plate are connected to the equipment grounding terminal and to completely remove the other screw.
  - Then place the equipment grounding conductor onto the connection plate, route the clip via the equipment grounding conductor and tighten both screws with a Torx screwdriver (TX 25) (torque: 6 Nm (53 in-lb)).
  - Ensure that the conductor is on the connection plate.

9. Strip off the conductor insulation of L1, L2, L3 and, if applicable, N by 27 mm (1.06 in) each.
10. In the case of finely stranded wire, provide conductors L1, L2, L3 and, if applicable, N with a bootlace ferrule.
11. Depending on the grid configuration, connect L1, L2, L3 and, if necessary, N to the terminals according to the label. To do so, position each conductor as far as they will go into the corresponding terminal and tighten the screw on the terminal using a Torx screwdriver (TX 30; torque for a conductor cross-section of 25 mm<sup>2</sup> to 95 mm<sup>2</sup>: 14 Nm (126 in-lb)).



12.

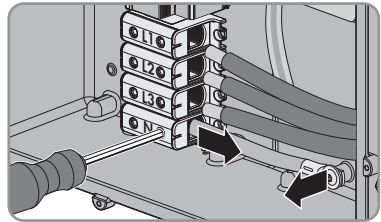
### ⚠ WARNING

#### Danger to life due to electric shock

The inverter is delivered with a bridge between N and the enclosure as standard. The bridge is absolutely essential if the connection to a utility grid is established without a neutral conductor.

If the connection to a utility grid is established with a neutral conductor, the bridge must always be removed:

- When N is present and connected to the corresponding terminal, remove the bridge installed as standard between N and the enclosure (⊥). To do so, unscrew the screw of the terminal **N** and the screw of the grounding point (⊥) using a Torx screwdriver (TX 30) and remove the bridge from the inverter.



13. Ensure that the correct conductors are assigned to all the terminals.
14. Make sure that all conductors are securely in place.

## 6.4 DC Connection

### 6.4.1 Requirements for the DC Connection

#### Requirements for the PV modules per input:

- All PV modules must be of the same type.
- All PV modules must be aligned and tilted identically.
- The maximum inverter system voltages permitted may not be exceeded (see Section 10 "Technical Data", page 56).
- The maximum short-circuit current may not be exceeded (see Section 10 "Technical Data", page 56).



**Requirements on the DC conductors:**

- The conductors with regards to their ampacity, rated temperatures, operating conditions and power loss must be made in accordance with the local standards and the *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70.
- Conductor type: copper wire
- Maximum permissible temperature: +90°C (+194°F)
- The conductors must be made of solid wire, stranded wire or fine stranded wire.
- External diameter: 5.3 mm to 7.65 mm (0.21 in to 0.30 in)
- Conductor cross-section: 4 mm<sup>2</sup> to 6 mm<sup>2</sup> (12 AWG to 10 AWG)

**Requirements on the equipment grounding conductor of the PV array:**

- Conductor type: aluminum or copper wire
- The conductors must be made of solid wire, stranded wire or fine stranded wire.
- Conductor cross section: 2.5 mm<sup>2</sup> to 25 mm<sup>2</sup> (14 AWG to 4 AWG)

## 6.4.2 Assembling the DC Connectors

For connection to the inverter, all PV module connection cables must be fitted with the DC connectors provided. Assemble the DC connectors as described in the following (refer to the manufacturer manual for further information on assembling the DC connectors). Ensure the correct polarity when doing so.

**Additionally required material (not included in the scope of delivery):**

- Stripping tool
- Crimping tool suitable for crimping the cold-formed contact ferrules (observe manufacturer information).
- Tool for tightening the swivel nut (observe manufacturer information).
- Where applicable, tool for checking whether the conductors with contact ferrules plug far enough into the DC connector (observe manufacturer information).

**Procedure:**

1. Strip off the conductor insulation by 7 mm ± 0.5 mm (0.28 in ± 0.02 in).
2. Thread the cold-formed contact ferrule onto the stripped conductor and crimp using a crimping tool suitable for the cold-formed contact ferrule.
3. Guide the conductor with the cold-formed contact ferrule into the connector until the cold-formed contact ferrule snaps audibly into place in the DC connector.
4. Ensure that the conductor with the cold-formed contact ferrule is plugged far enough into the DC connector and has snapped into place.
5. Tighten the DC connector swivel nut (Torque: 3.5 Nm to 4 Nm (31 in-lb to 35 in-lb)).

### 6.4.3 Connecting the PV Array

#### NOTICE

##### Damage to the DC connectors due the use of contact cleaner of other cleaning agents

Some contact cleaners or other cleaning agents may contain substances that decompose the plastic of the DC connectors.

- Do not use contact cleaners or other cleaning agents for cleaning the DC connectors.

#### NOTICE

##### Destruction of the inverter due to overvoltage

If the open-circuit voltage of the PV modules exceeds the maximum input voltage of the inverter, the inverter can be destroyed due to overvoltage.

- If the open-circuit voltage of the PV modules exceeds the maximum input voltage of the inverter, do not connect any strings to the inverter and check the design of the PV system.

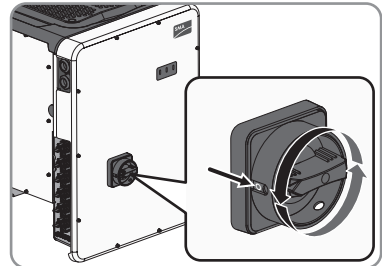
#### NOTICE

##### Destruction of the measuring device due to overvoltage

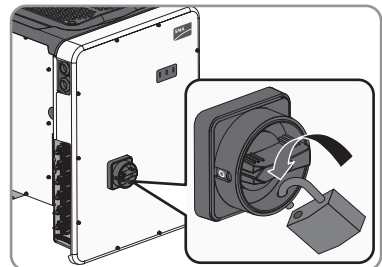
- Only use measuring devices with a DC input voltage range of 1000 V or higher.

#### Procedure:

1. Ensure that the circuit breaker is switched off and that it cannot be reconnected.
2. Ensure that the AC load-break switch and the DC load-break switch are in the **O** position and are secured against reconnection.

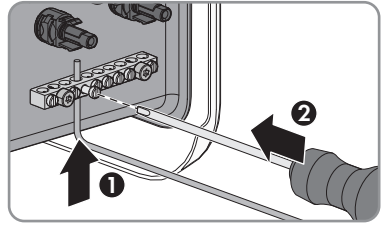


3. Secure the DC load-break switch against reconnection using a padlock.



4. Connect each equipment grounding conductor of the PV array to an equipment grounding terminal:

- Strip the insulation of the equipment grounding conductor by 10 mm (0.4 in).
- Plug the equipment grounding conductor into a contact opening on the equipment grounding terminal and tighten the corresponding screw using a cross-head screwdriver (Torque: 4 Nm (35 in-lb)).



5. Check whether the DC connectors have the correct polarity.

If the DC connector is equipped with a DC cable of the wrong polarity, the DC connector must be reassembled. The DC cable must always have the same polarity as the DC connector.

6. Ensure that the open-circuit voltage of the PV array does not exceed the maximum input voltage of the inverter and that there are no ground faults present in the PV arrays.

7. Connect the assembled DC connectors to the inverter.

- The DC connectors snap into place.

8. Ensure that all DC connectors are securely in place.

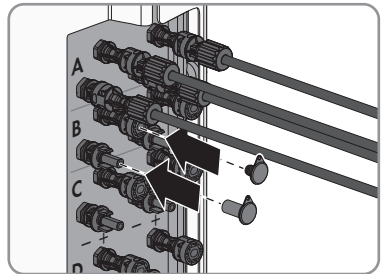
9.

**NOTICE**

**Damage to the inverter due to moisture ingress**

If there are any DC inputs remaining on the inverter that have not been used, the inverter is not sealed and moisture can penetrate into the inverter. The inverter is only sealed if the DC connectors are connected to the inverter with the DC conductors and any free DC inputs are sealed with sealing plugs.

- Seal the free DC inputs on the inverter using the sealing plugs.



## 6.5 Connecting the Multifunction Relay

### 6.5.1 Procedure for connecting the multifunction relay

Procedure	See
1. Select for which operating mode you would like to use the multifunction relay.	see section 6.5.2, page 32

Procedure	See
2. Connect to the multifunction relay according to the operating mode and the associated connection variant.	see section 6.5.3, page 32 and see section 6.5.4, page 36
3. After commissioning the inverter, change the operating mode of the multifunction relay, if necessary.	User manual under <a href="http://www.SMA-Solar.com">www.SMA-Solar.com</a>

## 6.5.2 Operating Modes of the Multifunction Relay

Operating mode of multifunction relay (Mlt.Op-Mode)	Description
<b>Fault indication (FltInd)</b>	The multifunction relay controls a display device (e.g. a warning light) which, depending on the type of connection, signals either an error or the undisturbed operation of the inverter.
<b>Self-consumption (SelfC-mp)</b>	The multifunction relay switches loads on or off, depending on the power production of the PV system.
<b>Control via communication (ComCtl)</b>	The multifunction relay switches loads on or off according to commands transmitted by a communication product.
<b>Battery bank (BatCha)</b>	The multifunction relay controls the charging of the batteries depending on the power production of the PV system.
<b>Fan control (FanCtl)</b>	The multifunction relay controls an external fan, depending on the temperature of the inverter.
<b>Switching status grid relay (GriSwCpy)</b>	The local grid operator may require that a signal is transmitted as soon as the inverter connects to the utility grid. The multifunction relay can be used to trigger this signal.

## 6.5.3 Connection Options

The connection procedures vary, depending on the operating mode.

Operating mode	Connection option
<b>Fault indication (FltInd)</b>	Using the Multifunction Relay as a Fault Indicator Contact
<b>Self-consumption (SelfC-mp)</b>	Controlling loads via the multifunction relay or charging batteries depending on the power production of the PV system
<b>Control via communication (ComCtl)</b>	Controlling loads via the multifunction relay or charging batteries depending on the power production of the PV system
<b>Battery bank (BatCha)</b>	Controlling loads via the multifunction relay or charging batteries depending on the power production of the PV system

<b>Operating mode</b>	<b>Connection option</b>
<b>Fan control (FanCtl)</b>	Connecting the external fan (see fan documentation)
<b>Switching status grid relay (GriSwCpy)</b>	Reporting the switching status of the grid relay

### Using the Multifunction Relay as a Fault Indicator Contact

You can use the multifunction relay as a fault indicator contact and have an error or smooth operation of the inverter displayed or signaled via a suitable display device. You can connect multiple inverters to one fault indicator or operation indicator, as needed.

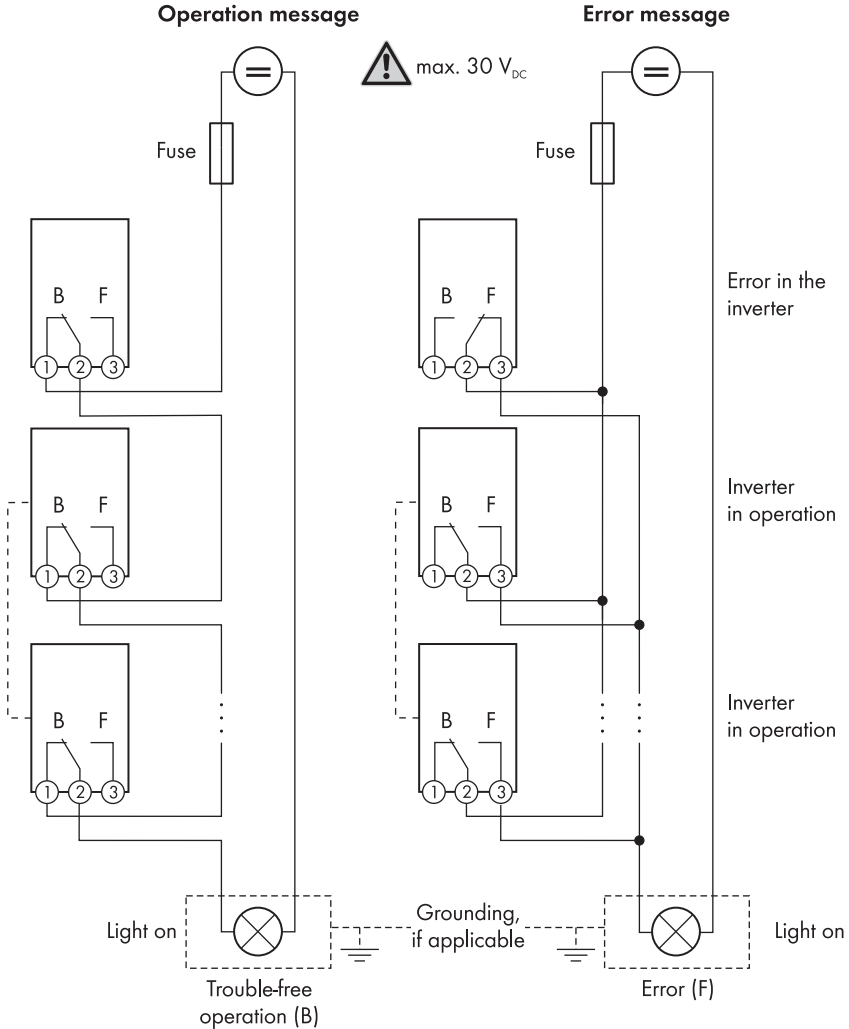


Figure 8: Circuit diagram with multiple inverters for connection to an operation indicator and circuit diagram for connection to a fault indicator (example)

### Controlling loads via the multifunction relay or charging batteries depending on the power production of the PV system

The multifunction relay can control loads or charge batteries power-dependently. To enable this function, you must connect a contactor (K1) to the multifunction relay. The contactor (K1) switches the operating current for the load on or off. If you want batteries to be charged depending on the available power, the contactor activates or deactivates the charging of the batteries.

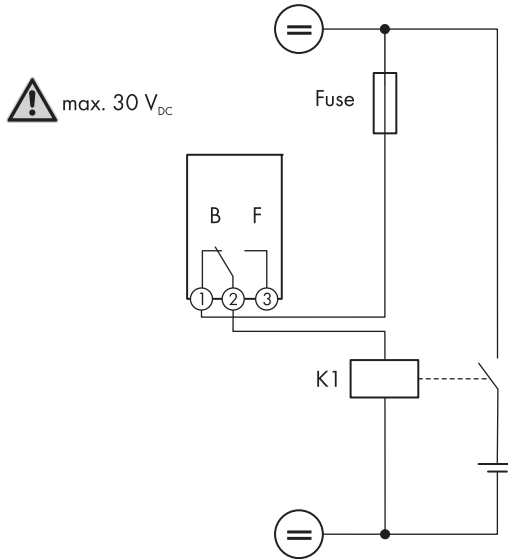


Figure 9: Wiring diagram for connection for controlling a load or for the power-dependent charging of the batteries

## Reporting the switching status of the grid relay

The multifunction relay can trip a signal to the grid operator as soon as the inverter connects to the utility grid. To enable this function, the multifunction relays of all inverters must be connected in parallel.

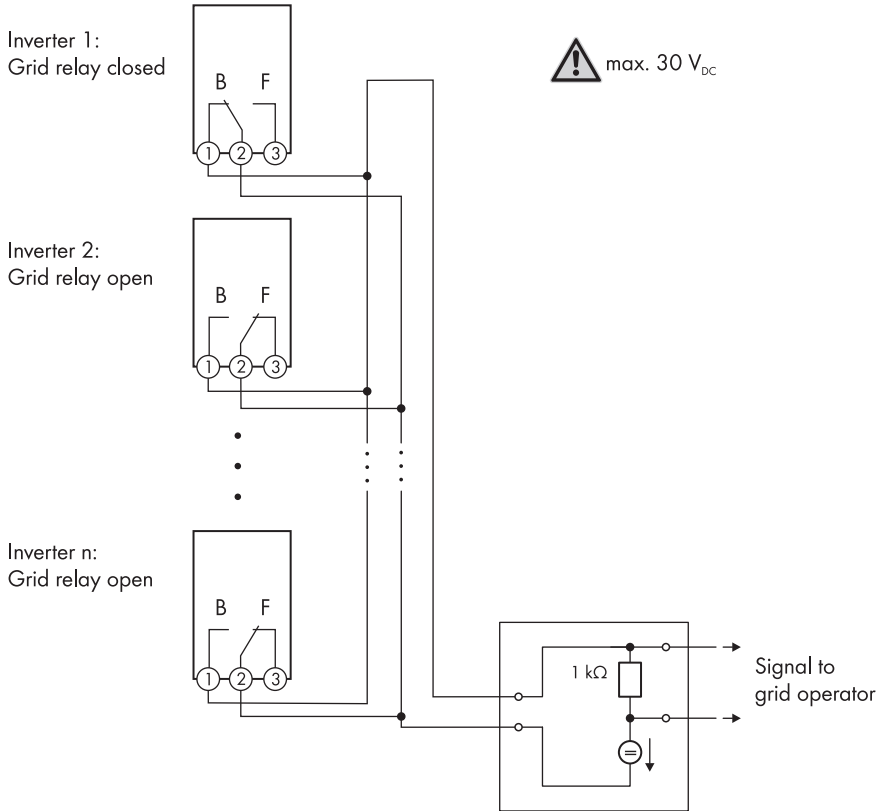


Figure 10: Wiring diagram for signaling the switching status of the grid relay (example)

### 6.5.4 Connection to the Multifunction Relay

**Additionally required material for the use of conduits (not included in the scope of delivery):**

- Conduit (trade size: 27 mm (1 in) or smaller with suitable reducer bush)
- Rain-tight or conduit fittings for wet locations complying with UL 514B (trade size: 27 mm (1 in) or smaller with suitable reducing bush)



**Requirements:**

- The technical requirements of the multifunction relay must be met (see Section 10 "Technical Data", page 56).
- All electrical installations must be carried out in accordance with the applicable electrical standards on site and the *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70.

**Requirements on the conductors:**

- Conductor cross-section: 0.2 mm<sup>2</sup> to 1.5 mm<sup>2</sup> (24 AWG to 16 AWG)
- The conductor type and wiring method must be appropriate for the application and location.

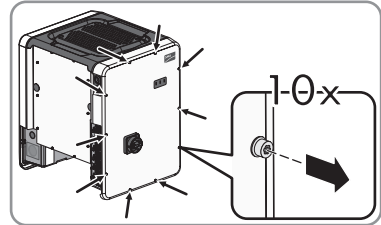
**Procedure:**

1.

**⚠ DANGER****Danger to life due to high voltages**

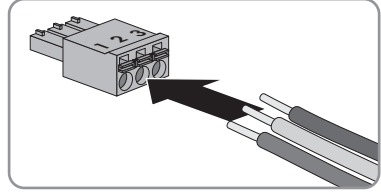
- Disconnect the inverter from all voltage sources (see Section 8, page 50).

2. If the enclosure lid of the DC connection unit is closed, remove it as follows: Unscrew all ten screws with a Torx screwdriver (TX 25) and remove the enclosure lid carefully forward.



3. Set the screws and the enclosure lid aside and store safely.
4. When using conduits, perform the following steps:
- Remove the M32 cable glands from the enclosure opening. To do so, unscrew the counter nut from the inside and remove the cable gland from the enclosure opening.
  - Insert the conduit fitting into the opening and tighten from the inside using the counter nut.
  - Attach the conduit to the conduit fitting.
  - Guide the conductors from the conduit into the inverter.
5. When using the cable glands, perform the following steps:
- Remove the swivel nut from the cable gland for the communication cable.
  - Thread the swivel nut over the network cable.
  - Remove the two-hole cable support sleeve from the cable gland.
  - Remove the sealing plug from one of the enclosure openings of the two-hole cable support sleeve and insert the conductor into the enclosure opening.
  - Press the two-hole cable support sleeve with the conductors into the cable gland and guide the conductor to the communication assembly in the DC connection unit. Ensure that any unused enclosure openings of the two-hole cable support sleeve are sealed with sealing plugs.
6. Strip off the conductor insulation by max. 9 mm (0.35 in).

7. Connect the conductors to the 3-pole terminal block according to the circuit diagram, depending on the operating mode (see Section 6.5.3, page 32). Ensure that the conductors are plugged completely into the terminal points (round openings) up to their insulation.



8. Stick the 3-pole terminal block with the connected conductors into the **MFR** slot on the communication assembly in the inverter.
9. Ensure that the terminal block is securely in place.
10. Ensure that all conductors are correctly connected.
11. When using the cable glands, tighten the swivel nut of each cable gland hand-tight. This will secure the conductors.
12. Ensure that the conductors sit securely in the terminal points.  
Useful hint: To release the conductors from the terminal block, open the terminal points using a suitable tool.

## 6.6 Connecting the Network Cables

### ⚠ DANGER

#### Danger to life due to electric shock

Overvoltages (e. g. in the case of a flash of lightning) can be further conducted into the building and to other connected devices in the same network via the network cable if there is no overvoltage protection.

- Ensure that all devices in the same network are integrated in the existing overvoltage protection.
- When laying the network cable outdoors, attention must be given to suitable overvoltage protection at the network cable transition from the inverter outdoors to the network inside the building.
- The Ethernet interface of the inverter is classified as "TNV-1" and offers protection against overvoltages up to 1.5 kV.

#### Additionally required material (not included in the scope of delivery):

- For the use of conduits: conduits: 27 mm (1 in) or smaller with suitable reducing bush
- Rain-tight conduit fitting for wet locations complying with UL 514B: 27 mm (1 in) or smaller with a proper reducing bush
- Network cables
- Where required: Field-assembly RJ45 connector.

### Additionally required material for the use of conduits (not included in the scope of delivery):

- Conduit (trade size: 27 mm (1 in) or smaller with suitable reducer bush)
- Rain-tight or conduit fittings for wet locations complying with UL 514B (trade size: 27 mm (1 in) or smaller with suitable reducing bush)

### Cable requirements:

The cable length and quality affect the quality of the signal. Observe the following cable requirements.

- Cable type: 100BaseTx
- Cable category: Cat5, Cat5e, Cat6, Cat6a or Cat7
- Plug type: RJ45 of Cat5, Cat5e, Cat6 or Cat6a
- Shielding: SF/UTP, S/UTP, SF/FTP or S/FTP
- Number of insulated conductor pairs and insulated conductor cross-section: at least 2 x 2 x 0.22 mm<sup>2</sup> (2 x 2 x 24 AWG)
- Maximum cable length between two nodes when using patch cables: 50 m (164 ft)
- Maximum cable length between two nodes when using installation cables: 100 m (328 ft)
- UV-resistant for outdoor use

### Procedure:

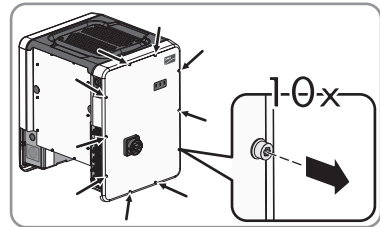
1.

#### **⚠ DANGER**

#### **Danger to life due to electric shock**

- Disconnect the inverter from all voltage sources (see Section 8, page 50).

2. If the enclosure lid of the DC connection unit is closed, remove it as follows: Unscrew all ten screws with a Torx screwdriver (TX 25) and remove the enclosure lid carefully forward.



3. Set the screws and the enclosure lid aside and store safely.
4. When using conduits, perform the following steps:
- Remove the M32 cable glands from the enclosure opening. To do so, unscrew the counter nut from the inside and remove the cable gland from the enclosure opening.
  - Insert the conduit fitting into the opening and tighten from the inside using the counter nut.
  - Attach the conduit to the conduit fitting.
  - Lead one end of the network cable from the conduit into the inverter.
5. When using the cable glands, perform the following steps:
- Remove the swivel nut from the cable gland for the communication cable.
  - Thread the swivel nut over the network cable.

- Remove the two-hole cable support sleeve from the cable gland.
  - Remove the sealing plug from one of the enclosure openings of the two-hole cable support sleeve and insert the network cable into the enclosure opening.
  - Press the two-hole cable support sleeve with the cable into the cable gland and guide the network cable to the communication assembly in the DC connection unit. Ensure that any unused enclosure openings of the two-hole cable support sleeve are sealed with sealing plugs.
6. When using a self-assembly network cable, assemble the RJ45 connector and connect to the network cable (see connector documentation).
  7. Put the RJ45 plug of the cable into one of the network sockets of the communication assembly.
  8. Ensure that the RJ45 plug is securely in place by pulling slightly on the cable.
  9. When using the cable glands, tighten the swivel nut of each cable gland hand-tight. This will secure the network cable in place.
  10. If the inverter is installed outdoors, install overvoltage protection for all components in the network.
  11. Connect the other end of the network cable to the local network (e.g. via a router).

## 7 Commissioning

### 7.1 Commissioning Procedure

This section describes the commissioning procedure and gives an overview of the steps you must perform in the prescribed order.

Procedure	See
1. Commission the inverter.	see section 7.2, page 41
2. Establish a connection to the user interface of the inverter. There are two connection options available to choose from: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direct connection via WLAN</li> <li>• Connection via Ethernet in the local network</li> </ul>	see section 7.3, page 43
3. Log into the user interface.	see section 7.4, page 45
4. Select the inverter configuration option. Please note that the personal SMA Grid Guard code for changing the grid-relevant parameters must be available after completion of the first ten feed-in hours or installation assistant (see "Application for the SMA Grid Guard code" available at <a href="http://www.SMA-Solar.com">www.SMA-Solar.com</a> ).	see section 7.5, page 46
5. If necessary, set the parameters for voltage and frequency monitoring.	see section 7.6, page 48
6. Ensure that the country data set has been configured correctly.	Inverter user manual
7. Make further inverter settings as needed.	Inverter user manual

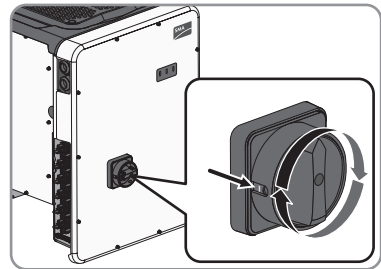
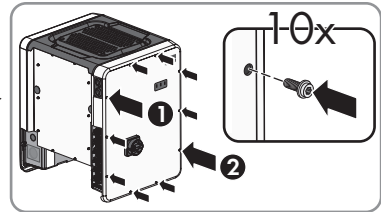
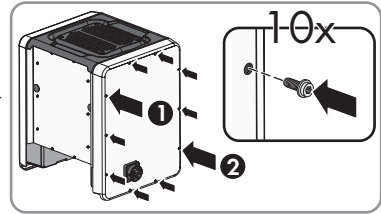
### 7.2 Commissioning the Inverter

#### Requirements:

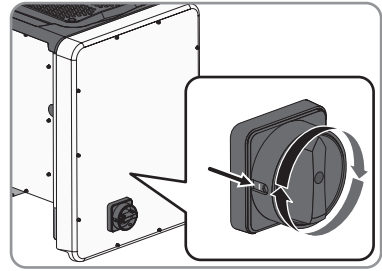
- A means of disconnecting the inverter from the PV array must be present.
- The AC circuit breaker must be correctly rated and mounted.
- The inverter must be correctly mounted.
- All cables must be correctly connected.
- Unused enclosure openings must be sealed tightly with sealing plugs.

**Procedure:**

1. Position the enclosure lid of the AC connection unit on the AC connection unit and first tighten the upper-left and lower-right screws, and then the remaining screws crosswise using a Torx screwdriver (TX 25) (torque: 6 Nm (53 in-lb)).
2. Position the enclosure lid of the DC connection unit on the DC connection unit and first tighten the upper-left and lower-right screws, and then the remaining screws crosswise using a Torx screwdriver (TX 25) (torque: 6 Nm (53 in-lb)).
3. Turn the DC load-break switch of the inverter to position I. To do so, first remove the padlock.



4. Turn the AC load-break switch of the inverter to position I.



5. Switch on the AC circuit breaker.

- All three LEDs light up. The start-up phase begins.
- All three LEDs go out again after approximately 90 seconds.
- Depending on the available power, the green LED pulses or is continuously illuminated. The inverter is feeding in.
- The green LED is still flashing?
  - The conditions for activating feed-in operation are not yet met.
    - As soon as the conditions for feed-in operation are met, the inverter starts with feed-in operation and, depending on the available power, the green LED will light up continuously or it will pulse.
- The red LED is glowing?
  - An event has occurred.
    - Find out which event has occurred and, if necessary, initiate countermeasures.

## 7.3 Establishing a connection to the user interface

### 7.3.1 Establishing a direct connection via WLAN

The procedure can be different depending on the terminal devices used (e.g. computer, tablet PC or smartphone). If the procedure described does not apply to your device, establish the direct connection via WLAN as described in the manual of your device.

#### Procedure:

1. If your computer, tablet PC or smartphone has a WPS function:
  - Activate the WPS function on the inverter. To do this, tap twice in succession on the enclosure lid of the DC connection unit next to the LEDs.
    - The blue LED flashes quickly for approx. two minutes. The WPS function is active.
  - Activate the WPS on your device.
    - The connection with your device will be established automatically. It can take up to 20 seconds for this connection to be established.
2. If your computer, tablet PC or smartphone does not have a WPS function:
  - Search for WLAN networks with your device.
  - Select the SSID of the inverter **SMA[serial number]** in the list with the found WLAN networks.

- Enter the inverter WLAN password. Within the first 10 operating hours, you must use the standard WLAN password **SMA12345**. After the first 10 operating hours, you must use the device-specific WLAN password (WPA2-PSK) of the inverter. The WLAN password (WPA2-PSK) is printed on the type label.
3. Enter the IP address **192.168.12.3** or, if your device supports mDNS services, **SMA[serial number].local** in the address line of the web browser and press the enter key.
  4. **i** **Web browser signals a security vulnerability**  
After the IP address has been confirmed by pressing the enter key, a message might appear indicating that the connection to the user interface of the inverter is not secure. SMA guarantees that calling up the user interface is secure.
    - Continue loading the user interface. The login page of the user interface opens.

### 7.3.2 Establishing a Connection via Ethernet in the local network

#### **i** New IP address for connecting with a local network

If the inverter is connected to a local network via a network cable (e.g. via a router), the inverter will receive a new IP address. Depending on the type of configuration, the new IP address will be assigned automatically by the DHCP server (router) or manually by you. Upon completion of the configuration, the inverter is only reachable via this new IP address or the alternative addresses.

Access addresses of the inverter:

- Generally applicable access address, e.g. for android products: IP address manually assigned or assigned by the DHCP server (router) (identification via SMA Connection Assist, network scanner software or router manual).
- Alternative access address for Apple products: SMA[serial number].local (e.g. SMA2130019815.local)
- Alternative access address for certain Windows products: SMA[serial number] (e.g. SMA2130019815)


#### Requirements:

- The inverter must be connected to the local network via a network cable (e.g. via a router).
- The inverter must be integrated in the local network.
- A computer, tablet PC or smartphone must be available and the computer, tablet PC or smartphone must be connected with the network to which the inverter is also connected.
- In the case of a computer connection, one of the following web browsers must be installed: Firefox (as of version 25), Internet Explorer (as of version 10), Safari (as of version 7), Opera (as of version 17) or Google Chrome (as of version 30).



- In the case of a tablet PC or smartphone connection, one of the following web browsers must be installed: Firefox (as of version 25), Safari (as of version iOS 7) or Google Chrome (as of version 29).
- The personal SMA Grid Guard code of the Installer must be available for the changing of grid-relevant settings after completion of the first ten feed-in hours (see certificate "Application for SMA Grid Guard Code" at [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

**Procedure:**

1. Open the web browser of your device, enter the IP address of the inverter in the address line of the web browser and press the enter key.
  2.  **Web browser signals a security vulnerability**  
After the IP address has been confirmed by pressing the enter key, a message might appear indicating that the connection to the user interface of the inverter is not secure. SMA guarantees that calling up the user interface is secure.
    - Continue loading the user interface.
- The login page of the user interface opens.

## 7.4 Logging Into the User Interface

After a connection to the user interface of the inverter has been established, the login page opens. Log onto the user interface as described below.

**Procedure:**

1. In the drop-down list **Language**, select the desired language.
  2. In the **User group** drop-down list, select the entry **Installer**.
  3. In the **New password** field, enter a new password for the **Installer** user group.
  4. In the **Repeat password** field, enter the new password again.
  5. Select **Login**.
- The **Configuring the Inverter** page opens.

## 7.5 Selecting a configuration option

After you have logged onto the user interface as **Installer**, the **Configuring the Inverter** page opens.

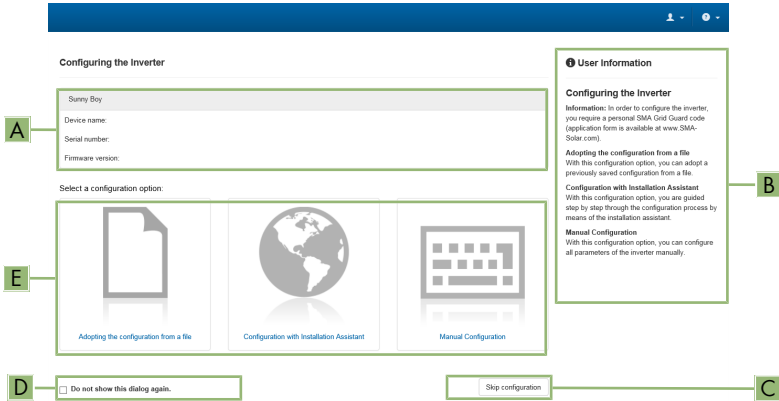


Figure 11: Layout of the **Configuring the Inverter** page

Position	Designation	Description
A	Device information	Provides the following information: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Device name</li> <li>• Inverter serial number</li> <li>• Inverter firmware version</li> </ul>
B	User information	Provides brief information on the listed configuration options
C	Skip configuration	Offers the option of skipping the inverter configuration and go directly to the user interface (not recommended)
D	Checkbox	Allows you to choose not to have the displayed page displayed again when the user interface is called up again
E	Configuration options	Provides a selection of the various configuration options

### Procedure:

On the **Configuring the Inverter** page, different configuration options are available to choose from. Select one of the options and proceed for the selected option as described below. SMA recommends carrying out the configuration with the installation assistant. This way, you ensure that all relevant parameters are set for optimal inverter operation.

- Adoption of configuration from a file

- Configuration with the installation assistant (recommended)
- Manual configuration

### **i** Accepting the settings

Saving the made settings is indicated by an hourglass symbol on the user interface. If the DC voltage is sufficient, the data is transferred directly to the inverter and accepted. If the DC voltage is too low (e. g. in the evening), the settings are saved, but they cannot be directly transferred to or accepted by the inverter. As long as the inverter has not yet received and accepted the settings, the hourglass symbol will continue to be displayed on the user interface. The settings will be accepted when there is sufficient DC voltage applied and the inverter restarts. As soon as the hourglass symbol appears on the user interface, the settings have been saved. The settings will not be lost. You can log off of the user interface and leave the system.

## Adopting the Configuration from a File

You can adopt the inverter configuration from a file. To do this, there must be an inverter configuration saved to a file.

### Procedure:

1. Select the configuration option **Adopting configuration from a file**.
2. Select [**Browse...**] and select the desired file.
3. Select [**Import file**].

## Configuring the Installation Assistant (Recommended)

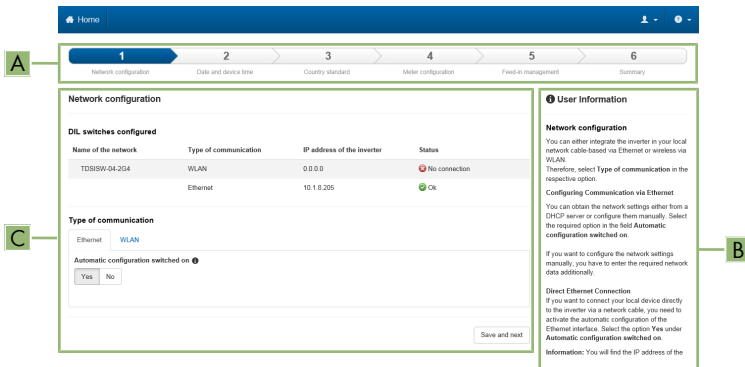


Figure 12: Layout of the installation assistant (example)

Position	Designation	Description
A	Configuration steps	Overview of the installation assistant steps. The number of steps depends on the type of device and the additionally installed modules. The current step is highlighted in blue.

Position	Designation	Description
B	User information	Information about the current configuration step and the setting options of the configuration step.
C	Configuration field	You can make settings in this field.

**Procedure:**

1. Select the configuration option **Configuration with Installation Assistant**.
  - The installation assistant will open.
2. Follow the installation assistant steps and make the settings appropriate for your system.
3. For every setting made in a step, select [**Save and next**].
  - In the last step, all made settings are listed in a summary.
4. To save the settings to a file, select [**Export a summary**] and save the file on your computer, tablet PC or smartphone.
5. To correct settings you made, select [**Back**], navigate to the desired step, correct settings and select [**Save and continue**].
6. Once all settings are correct, select [**Next**] in the summary.
  - The start page of the user interface opens.

**Manual configuration**

You can configure the inverter manually by setting the desired parameters.

**Procedure:**

1. Select the configuration option **Manual Configuration**.
  - The **Device Parameters** menu on the user interface will open and all available parameter groups of the inverter will be displayed.
2. Select [**Edit parameters**].
3. Select the desired parameter group.
  - All available parameters of the parameter group will be displayed.
4. Set the desired parameters.
5. Select [**Save all**].
  - The inverter parameters are set.

**7.6 Adjustable Parameters**

You can set the following parameters for voltage and frequency monitoring via the user interface of the inverter (see the inverter user manual for the description of the basic procedure for the change of operating parameters)

The voltage specifications are based on the line-to-neutral voltages. If the set values are present as line-to-line voltages, these have to be converted to line-to-neutral voltages.

$$U_L = \frac{U_\Delta}{\sqrt{3}}$$

Name	Value/range	Default value
<b>Voltage monitoring of upper maximum threshold as RMS value</b>	220 V to 332.4 V	332.4 V
<b>Voltage monitoring median maximum threshold</b> (Overvoltage/Fast)	220 V to 332.4 V	332.4 V
<b>Voltage monitoring lower maximum threshold</b> (Overvoltage/Slow)	220 V to 305 V	304.7 V
<b>Voltage monitoring upper minimum threshold</b> (Undervoltage/Slow)	103.5 V to 277.0 V	243.8 V
<b>Voltage monitoring of median minimum threshold</b> (Undervoltage/Fast)	103.5 V to 277.0 V	138.5 V
<b>Voltage monitoring of lower minimum threshold as RMS value</b>	103.5 V to 277 V	138.5 V
<b>Voltage monitoring of upper max. thresh. as RMS value for tripping time</b>	0.05 s to 59 s	0.16 s
<b>Voltage monitoring median max. threshold trip.time</b> (Overvoltage/Fast, maximum time)	0.05 s to 59 s	0.16 s
<b>Voltage monitoring lower max. threshold trip. time</b> (Overvoltage/Slow, maximum time)	0.1 s to 60 s	1.0 s
<b>Voltage monitoring upper min. threshold trip. time</b> (Undervoltage/Slow, maximum time)	0.1 s to 60 s	2.0 s
<b>Voltage monitoring median min. threshold trip.time</b> (Undervoltage/Fast, maximum time)	0.1 s to 60 s	0.16 s
<b>Voltage monitoring of lower min.threshold as RMS value for tripping time</b>	0.1 s to 60 s	0.16 s
<b>Frequency monitoring upper minimum threshold</b> (Underfrequency)	44 Hz to 60 Hz	59.3 Hz
<b>Frequency monitoring lower maximum threshold</b> (Overfrequency)	50 Hz to 65 Hz	60.5 Hz
<b>Frq. monitoring upper min. threshold trip. time</b> (Underfrequency, maximum time)	0.1 s to 300 s	0.16 s
<b>Frq. monitoring lower max. threshold trip. time</b> (Overfrequency, maximum time)	0.1 s to 300 s	0.16 s

## 8 Disconnecting the Inverter from Voltage Sources

Prior to performing any work on the inverter, always disconnect it from all voltage sources as described in this section. Always adhere to the prescribed sequence.

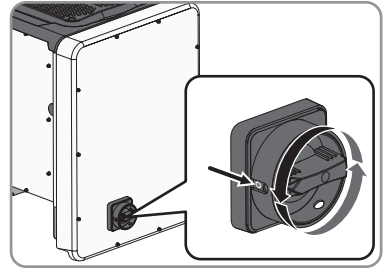
### NOTICE

#### Destruction of the measuring device due to overvoltage

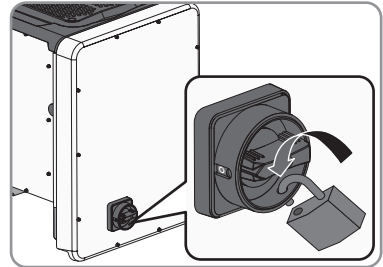
- Only use measuring devices with a DC input voltage range of 1000 V or higher.

#### Procedure:

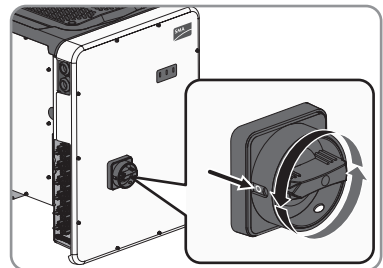
1. Disconnect the AC circuit breaker and secure it against reconnection.
2. Set the AC load-break switch of the inverter to position **O**.



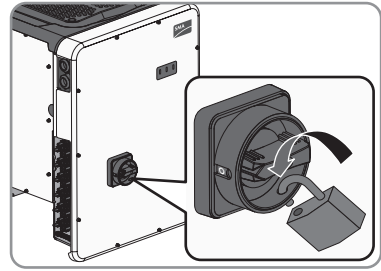
3. Secure the AC load-break switch against reconnection using a suitable padlock.



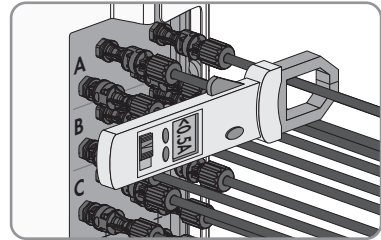
4. Set the DC load-break switch of the inverter to position **O**.



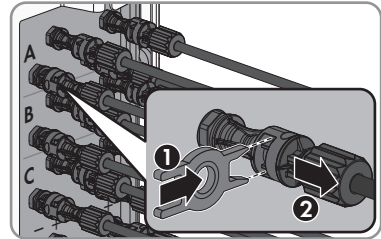
5. Secure the DC load-break switch against reconnection using a suitable padlock.



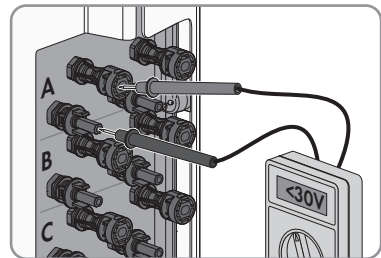
6. If the multifunction relay is used, switch off any supply voltage to the load.  
 7. Wait until the LEDs have gone out.  
 8. Use a current clamp to ensure that no current is present in the DC conductors.



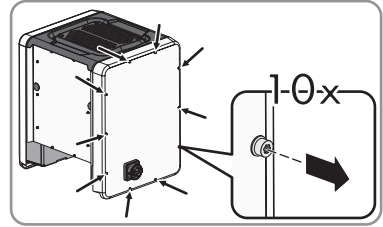
9. Unlock the DC connector using the corresponding unlocking tool and remove (refer to the manufacturer manual for further information).



10. Ensure that no voltage is present at the DC inputs on the inverter using a suitable measuring device.



11. Unscrew all ten screws of the enclosure lid of the AC connection unit using a Torx screwdriver (TX 25) and remove the enclosure lid towards the front.



12. Set the screws and the enclosure lid aside and store safely.
13. Ensure there is no voltage on the AC terminal block between L1 and N, L2 and N, and L3 and N using a suitable measuring device. To do so, insert the test probe (maximum diameter: 2.5 mm (0.078 in)) into the measuring points of the respective terminal blocks.
14. Ensure there is no voltage on the AC terminal block between L1 and PE, L2 and PE, and L3 and PE using a suitable measuring device. To do so, insert the test probe (maximum diameter: 2.5 mm (0.078 in)) into the measuring points of the respective terminal blocks.



## 9 Decommissioning the Inverter

To decommission the inverter completely upon completion of its service life, proceed as described in this Section.

### ⚠ CAUTION

#### Risk of injury when lifting the inverter, or if it is dropped

The inverter weighs 84 kg (185.2 lbs). You risk injury if you lift the inverter incorrectly or if it is dropped while being transported or mounted.

- Carry and lift the inverter in an upright position with several people without tilting it.

#### Requirements:

- A pallet must be available.
- Original packaging with paddings must be available.
- All transport handles must be in place.

#### Procedure:

1.

### ⚠ DANGER

#### Danger to life due to high voltages

- Disconnect the inverter from all voltage sources (see Section 8, page 50).

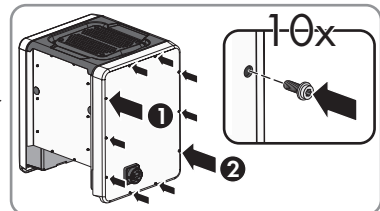
2.

### ⚠ CAUTION

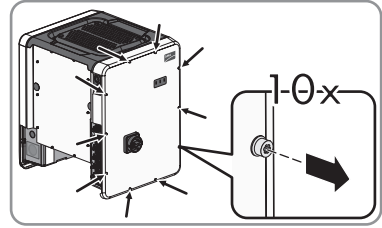
#### Risk of burns due to hot enclosure parts

- Wait 30 minutes for the enclosure to cool down.

- Remove the AC conductors from the inverter. Loosen the screws with a Torx screwdriver (TX 30) and pull the cables out of the terminal point.
- Remove the equipment grounding conductor of the utility grid from the equipment grounding terminal: Loosen the screws with a Torx screwdriver (TX 25) and pull the equipment grounding conductor out under the clip.
- Remove all AC conductors from the inverter.
- Remove the conduit from the enclosure opening in the AC connection unit. To do this, screw the sleeves out of the enclosure opening from the inside.
- When the AC surge arresters are inserted, pull the surge arresters out of the slots. To do so, squeeze the grooved areas on the left and right sides of the surge arrester.
- Position the enclosure lid of the AC connection unit on the AC connection unit and first tighten the upper-left and lower-right screws, and then the remaining screws crosswise using a Torx screwdriver (TX 25) (torque: 6 Nm (53 in-lb)).

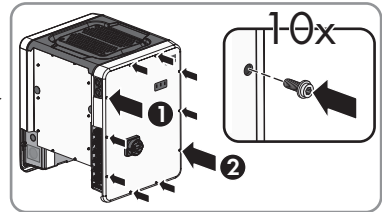


9. Unscrew all ten screws of the enclosure lid of the DC connection unit with a Torx screwdriver (TX 25) and remove the enclosure lid towards the front.

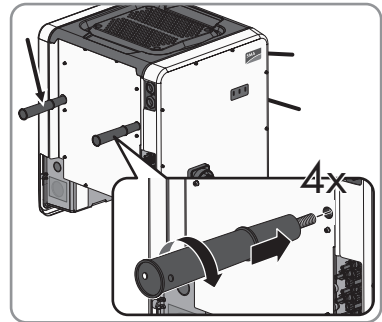


10. Set the screws and the enclosure lid aside and store safely.
11. Remove all connection cables from the communication assembly and pull out the connection cables out of the DC connection unit.
12. Remove all conduits with conductors from the inverter. To do this, screw the conduit fittings out of the enclosure openings from the inside.
13. When the DC surge arresters are inserted, pull the surge arresters out of the slots. To do so, squeeze the grooved areas on the left and right sides of the surge arrester.

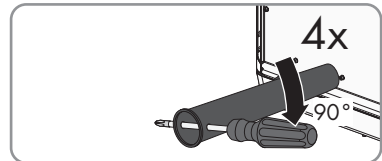
14. Position the enclosure lid of the DC connection unit on the DC connection unit and first tighten the upper-left and lower-right screws, and then the remaining screws crosswise using a Torx screwdriver (TX 25) (torque: 6 Nm (53 in-lb)).



15. Screw all four transport handles as far as they will go into the taps on the right- and left-hand side until they lie flush with the enclosure. When doing so, ensure that the transport handles are screwed into the taps so that they are perfectly straight. If the transport handles are not screwed in straight, this can make it more difficult or even impossible to unscrew them later on and can damage the taps to the extent that transport handles can no longer be screwed into them.



16. Insert a screwdriver into the holes in the transport handle and turn the screwdriver through 90°. This ensures that the transport handles are securely tightened.



17. To remove the feet or profile rails, lay the inverter carefully on the AC connection unit side.
18. If the inverter is to be stored or shipped, pack the inverter in its original packaging.
- Place the lower part of the original packaging with padding on the pallet

- Place the inverter with padding on the pallet. For this purpose, put the AC connection unit side of the inverter on top of the padding.
  - Remove all four transport handles from the taps. If necessary, insert a screwdriver into the holes on the transport handle and use the screwdriver to remove the transport handle.
  - Pull the upper part of the original packaging over the inverter.
  - Insert the upper padding.
  - Close the packaging.
  - Secure the packaging and pallet with strapping or with fastening belts.
19. Dispose of the inverter in accordance with the locally applicable disposal regulations for electronic waste.

## 10 Technical Data

### DC Input

Maximum DC power at $\cos \varphi = 1$	51000 W
Maximum input voltage	1000 V
MPP voltage range	500 V to 800 V
Rated input voltage	725 V
Minimum input voltage	150 V
Initial input voltage	188 V
Maximum input current per DC connector	20 A
Maximum input current per input	20 A
Maximum short-circuit current per input	30 A
Number of independent MPP inputs	6
Strings per MPP input	2

### AC Output

Rated power at 277 V, 60 Hz	50000 W
Maximum apparent AC power	53000 VA
Rated grid voltage	277 V
Nominal AC voltage	480 V / 277 V
AC voltage range*	243.7 V to 304.7 V
Nominal AC current at 277 V	63.8 A
Maximum output current	63.8 A
Total harmonic distortion of the output current with total harmonic distortion of the AC voltage <2%, and AC power >50% of the rated power	< 3%
Maximum residual output current	440 A <sub>peak</sub>
Duration of the maximum residual output current	26 ms
Line synchronization characteristics	Method 2
Rated power frequency	60 Hz
Operating range at AC power frequency 60 Hz	54 Hz to 65 Hz
Limits of accuracy of voltage measurement	2% of the AC voltage
Limits of accuracy of frequency measurement	$\pm 0,1$ Hz

Limits of accuracy of time measurement at nominal trip time	$\pm 0.1\%$
Limits of accuracy of current measurement	1% of the AC current
Limits of accuracy of power (active/reactive) measurement	5% of the nominal AC power
Limits of accuracy of power factor measurement	0.01
Limits of accuracy of time measurement	0.001 s
Output power at +60°C (+140°F) at 500 V <sub>MPP</sub>	> 34 kVA
Output power at +60°C (+140°F) at 800 V <sub>MPP</sub>	> 38.5 kVA
Power factor at rated power	1
Range of the displacement power factor (adjustable)	0.0 overexcited to 0.0 underexcited
Feed-in phases	3
Phase connection	3 (+1)
Overvoltage category in accordance with UL 1741	IV

\* Depending on the configured country data set

## Efficiency

Maximum efficiency, $\eta_{\max}$	98.2%
CEC efficiency, $\eta_{\text{CEC}}$	98.0%

## Multifunction relay

Maximum DC switching voltage	30 V
Maximum AC switching current	1.0 A
Maximum DC switching current	1.0 A
Minimum load	0.1 W
Minimum electrical endurance when the maximum switching voltage and maximum switching current are complied with*	100000 switching cycles

\* Corresponds to 20 years at 12 switching operations per day

## Protective Devices

DC reverse polarity protection	Short-circuit diode
Input-side disconnection point	DC load-break switch
Output-side service switch, listed in accordance with UL 508	AC load-break switch

DC overvoltage protection	Surge arrester type II (optional)
AC short-circuit current capability	Current control
Grid monitoring	SMA Grid Guard 3
Maximum permissible fuse protection	100 A
Ground fault monitoring	Insulation monitoring: $R_{iso} > 100 \text{ k}\Omega$
All-pole sensitive residual-current monitoring unit	Available
Arc fault detection AFCI, type 1, listed according to UL1699B	Available

## General Data

Width x height x depth without feet and without disconnectors	621 mm x 733 mm x 569 mm (24.4 in x 28.8 in x 22.4 in)
Weight	84 kg (185.2 lbs)
Length x width x height of the packaging	800 mm x 600 mm x 886 mm (31.5 in x 23.6 in x 34.9 in)
Transport weight (including pallet)	100 kg (220.46 lbs)
Operating temperature range	-25 °C to +60 °C
Storage temperature	-40 °C to +70 °C
Maximum permissible value for relative humidity, non-condensing	100%
Maximum operating altitude above mean sea level (MSL)	3000 m (9843 ft)
Typical noise emission	64 dB(A)
Power loss in night mode	5 W
Topology	Transformerless
Cooling method	SMA OptiCool
Number of fans	3
Enclosure degree of protection according to UL 50	Type 4X/3SX
Protection class	I
Grid configurations	480 V wye connection , 277 V wye connection
National standards and approvals, as per 04/2017	UL 1741, UL 1741 SA, UL 1699B, IEEE 929-2000, IEEE 1547, FCC Part 15 (Class A & B)

## Climatic Conditions

### Installation in accordance with IEC 60721-3-4, Class 4K4H

Extended temperature range	-25 °C to +60 °C
Extended humidity range	0% to 100%
Threshold for relative humidity, non-condensing	100%
Extended air pressure range	79.5 kPa to 106 kPa

### Transport in accordance with IEC 60721-3-4, Class 2K3

Temperature range	-40 °C to +70 °C
-------------------	------------------

## Equipment

DC connection	Amphenol UTX DC connector
AC connection	Screw terminals
Multifunction relay	As standard
Surge protection devices Type II for AC and/or DC	Optional

## Torques

Screws for the DC Connection Unit and AC Connection Unit enclosure lids	6 Nm (53 in-lb)
Screws AC terminals	14 Nm (126 in-lb)
Screws for attaching the feet or profile rails	16 Nm (142 in-lb)
Screws for the cover on the top of the inverter	6 Nm (53 in-lb)
Screws for the equipment grounding terminal for connecting the utility grid equipment grounding conductor	6 Nm (53 in-lb)
Screws for the equipment grounding terminal for connecting the equipment grounding conductor of the PV array	4 Nm (35 in-lb)

## Data Storage Capacity

Daily energy yields	63 days
Daily yields	30 years
Event messages for users	1024 events
Event messages for installers	1024 events

# 11 Compliance Information

## FCC Compliance

This device complies with Part 15 of the FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions:

1. this device may not cause harmful interference, and
2. this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Changes or modifications made to this equipment not expressly approved by SMA Solar Technology America LLC may void the FCC authorization to operate this equipment.



## 12 Contact

If you have technical problems with our products, please contact the SMA Service Line. We require the following information in order to provide you with the necessary assistance:

- Inverter device type
- Inverter serial number
- Inverter firmware version
- Special country-specific settings of the inverter (if applicable)
- Type and number of PV modules connected
- Mounting location and altitude of the inverter
- Inverter message
- Optional equipment, e.g. communication products
- If necessary, system name in the Sunny Portal
- If necessary, access data in the Sunny Portal
- Operating mode of the multifunction relay

United States/ Estados Unidos	SMA Solar Technology America LLC Rocklin, CA	Toll free for USA, Canada and Puerto Rico / Llamada gratuita en EE. UU., Canadá y Puerto Rico: +1 877-MY-SMATech (+1 877-697-6283) International / Internacional: +1 916 625-0870
-------------------------------	---	---

---

# Índice

<b>13</b>	<b>Indicaciones sobre este documento .....</b>	<b>67</b>
13.1	Área de validez.....	67
13.2	Grupo de destinatarios.....	67
13.3	Símbolos .....	67
13.4	Información adicional.....	67
13.5	Nomenclatura .....	68
13.6	Marcas de texto.....	68
<b>14</b>	<b>Seguridad .....</b>	<b>69</b>
14.1	Uso previsto.....	69
14.2	Indicaciones de seguridad .....	70
<b>15</b>	<b>Contenido de la entrega.....</b>	<b>72</b>
<b>16</b>	<b>Descripción del producto.....</b>	<b>73</b>
16.1	Sunny Tripower .....	73
16.2	Interfaces y funciones .....	75
<b>17</b>	<b>Montaje .....</b>	<b>79</b>
17.1	Requisitos para el montaje .....	79
17.2	Montaje del inversor.....	82
<b>18</b>	<b>Conexión eléctrica.....</b>	<b>84</b>
18.1	Seguridad en la conexión eléctrica .....	84
18.2	Vista general del área de conexión .....	85
18.3	Conexión de CA.....	86
	18.3.1 Requisitos para la conexión de CA .....	86
	18.3.2 Conexión del inversor a la red pública .....	88
18.4	Conexión de CC.....	89
	18.4.1 Requisitos para la conexión de CC.....	89
	18.4.2 Preparación de los conectadores de enchufe de CC .....	90
	18.4.3 Conexión del generador fotovoltaico .....	91
18.5	Conexión del relé multifunción.....	93
	18.5.1 Procedimiento para la conexión del relé multifunción .....	93
	18.5.2 Modos de funcionamiento del relé multifunción.....	93
	18.5.3 Variantes de conexión.....	94
	18.5.4 Conexión al relé multifunción.....	97
18.6	Conexión del cable de red .....	99
<b>19</b>	<b>Puesta en marcha.....</b>	<b>102</b>

19.1	Procedimiento para la puesta en marcha .....	102
19.2	Puesta en marcha del inversor .....	102
19.3	Conexión con la interfaz de usuario .....	104
19.3.1	Conexión directa mediante WLAN .....	104
19.3.2	Conexión mediante ethernet en la red local.....	105
19.4	Inicio de sesión en la interfaz de usuario .....	106
19.5	Seleccione el tipo de configuración .....	107
19.6	Parámetros ajustables.....	110
<b>20</b>	<b>Desconexión del inversor de la tensión .....</b>	<b>112</b>
<b>21</b>	<b>Puesta fuera de servicio del inversor .....</b>	<b>115</b>
<b>22</b>	<b>Datos técnicos.....</b>	<b>118</b>
<b>1</b>	<b>Información de cumplimiento .....</b>	<b>123</b>
<b>2</b>	<b>Contacto .....</b>	<b>124</b>

## Disposiciones legales

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su almacenamiento en un sistema de recuperación y toda transmisión electrónica, mecánica, fotográfica, magnética o de otra índole sin previa autorización por escrito de SMA Solar Technology America, LLC.

SMA Solar Technology America no establece representaciones, ni expresas ni implícitas, con respecto a estas instrucciones o a cualquiera de los accesorios o software aquí descritos, incluyendo (sin limitación) cualquier garantía implícita en cuanto a utilidad, adaptación al mercado o aptitud para cualquier propósito particular. Todas las garantías al respecto quedan expresamente denegadas. Ni SMA Solar Technology America, LLC, ni sus distribuidores o vendedores serán responsables por ningún daño indirecto, incidental o resultante, bajo ninguna circunstancia.

La exclusión de garantías implícitas puede no ser aplicable en todos los casos.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Se ha tratado por todos los medios de hacer que este documento sea completo y preciso y de esté actualizado. Sin embargo, señalamos explícitamente a los lectores que SMA America LLC se reserva el derecho de cambiar estas especificaciones sin previo aviso o conforme con las condiciones del existente contrato de entrega si lo considera adecuado para optimizar el producto y su uso. SMA no será responsable por ningún daño, ya sea indirecto, incidental o resultante, como consecuencia de confiar en el material que se presenta, incluyendo, aunque no exclusivamente, omisiones, errores tipográficos, aritméticos o en la estructura del presente documento.

### Licencias de software

Encontrará las licencias del software utilizado en la interfaz de usuario del producto.

### Marcas registradas

Se reconocen todas las marcas registradas, incluso si no están señaladas por separado. La falta de señalización no implica que la mercancía o las marcas sean libres.

Modbus<sup>®</sup> es una marca registrada de Schneider Electric y cuenta con licencia de la Modbus Organization, Inc.

QR Code es una marca registrada de DENSO WAVE INCORPORATED.

Phillips<sup>®</sup> y Pozidriv<sup>®</sup> son marcas registradas de Phillips Screw Company.

Torx<sup>®</sup> es una marca registrada de Acument Global Technologies, Inc.

### **SMA Solar Technology America LLC**

6020 West Oaks Blvd.

Suite 300 Rocklin, CA 95765 U.S.A.

Versión: 07/08/2017

Copyright © 2017 SMA Solar Technology America LLC. Reservados todos los derechos.

# Instrucciones de seguridad importantes

## CONSERVAR INSTRUCCIONES

Estas instrucciones contienen información importante para estos productos:




- STP 50-US-40 (Sunny Tripower CORE1-US)

Las indicaciones de estas instrucciones deben cumplirse durante el manejo con el producto.

El producto ha sido diseñado y probado conforme a los requisitos internacionales de seguridad, sin embargo, como en todos los equipos eléctricos o electrónicos, durante la instalación y el funcionamiento deben tomarse determinadas medidas de precaución. Lea y cumpla todas las indicaciones y advertencias de seguridad de estas instrucciones para minimizar el riesgo de lesiones al usuario y garantizar una instalación y un funcionamiento seguros del producto.

## Advertencias en este documento

Una advertencia describe un peligro que puede causar lesiones al usuario o daños materiales. Llama la atención sobre un procedimiento o una actividad que, de no realizarse correctamente, puede causar lesiones al usuario o daños materiales en productos de SMA o productos conectados a estos.

Símbolo	Descripción
 <b>PELIGRO</b>	PELIGRO representa una indicación de seguridad que, de no ser observada, causa la muerte o lesiones físicas graves.
 <b>ADVERTENCIA</b>	ADVERTENCIA representa una indicación de seguridad que, de no ser observada, puede causar la muerte o lesiones físicas graves.
 <b>ATENCIÓN</b>	ATENCIÓN representa una indicación de seguridad que, de no ser observada, puede causar lesiones físicas leves o de gravedad media.
<b>PRECAUCIÓN</b>	PRECAUCIÓN representa una indicación de seguridad que, de no ser observada, puede causar daños materiales.

## Advertencias en este producto

Estos símbolos se usan como marcas del producto, con estos significados.



### Advertencia de tensión peligrosa

El producto funciona con alta tensión. Todo trabajo que se realice en este producto debe llevarse a cabo únicamente como se describe en sus instrucciones.



### Precaución con las superficies calientes

El producto se puede calentar durante el funcionamiento. No lo toque mientras esté en marcha.



### Observar las instrucciones de uso

Lea la documentación del producto antes de trabajar con él. Siga todas las precauciones e instrucciones como se describen en la documentación.

## Indicaciones generales

### ADVERTENCIA

Todas las instalaciones eléctricas se deben realizar de acuerdo con la normativa local vigente y con el código *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70. Este documento no sustituye en ningún caso, ni tiene la pretensión de hacerlo, a cualquier legislación, reglamento o norma regional, federal, provincial o estatal aplicables a la instalación y el uso del producto; en especial, a las normas vigentes relativas a la seguridad eléctrica. La instalación debe llevarse a cabo de conformidad con la legislación, las disposiciones, los reglamentos y las normas vigentes en el lugar. SMA no asume responsabilidad alguna relativa al cumplimiento o al incumplimiento de la legislación o las disposiciones relacionadas con la instalación del producto.

El producto no contiene ningún componente sobre el que el usuario deba realizar labores de mantenimiento.

Antes de la instalación y el manejo del producto, lea todas las indicaciones y advertencias de estas instrucciones.

Antes de conectar el producto a la red pública, póngase en contacto con su empresa suministradora de energía local. La conexión debe realizarla únicamente un especialista.

El cableado del producto solo puede llevarlo a cabo un especialista.

## 13 Indicaciones sobre este documento

### 13.1 Área de validez


Este documento es válido para el modelo "STP 50-US-40" (Sunny Tripower CORE1-US).

### 13.2 Grupo de destinatarios

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

- Conocimientos sobre los procedimientos y el funcionamiento de un inversor
- Formación sobre cómo actuar ante los peligros y riesgos relativos a la instalación y el manejo de equipos eléctricos y plantas
- Formación profesional para la instalación y la puesta en marcha de equipos eléctricos y plantas
- Conocimiento de las normativas y directivas aplicables
- Conocimiento y seguimiento de este documento y de todas sus indicaciones de seguridad

### 13.3 Símbolos

Símbolo	Explicación
	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
<b>x</b>	Posible problema

### 13.4 Información adicional

Encontrará enlaces a información detallada en la página web [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com):

Título del documento	Tipo de documento
"Parámetros y valores de medición" Vista general de todos los parámetros de funcionamiento del inversor y sus opciones de ajuste	Información técnica
"Plantas Webconnect en el Sunny Portal" Registro en Sunny Portal y ajuste o modificación de los parámetros de funcionamiento del inversor	Instrucciones de uso
"SMA Modbus®-Schnittstelle" ("Interfaz de SMA Modbus®": este documento está actualmente disponible solo en alemán) Información sobre la puesta en marcha y configuración de la interfaz SMA Modbus	Información técnica

Título del documento	Tipo de documento
“SunSpec® Modbus®-Schnittstelle” (“Interfaz de Modbus® SunSpec®”: este documento está actualmente disponible solo en alemán) Información sobre la puesta en marcha y configuración de la interfaz SunSpec Modbus	Información técnica
“Rendimiento y derrateo” Rendimiento y comportamiento de derrateo de los inversores Sunny Boy, Sunny Tripower y Sunny Mini Central	Información técnica
Manejo, configuración y localización de errores	Instrucciones de uso

## 13.5 Nomenclatura

Denominación completa	Denominación utilizada en este documento
Sunny Tripower CORE1-US	Inversor, producto
SMA Solar Technology America LLC	SMA

## 13.6 Marcas de texto

Marca de texto	Uso	Ejemplo
<b>Negrita</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexiones</li> <li>• Ranuras</li> <li>• Parámetros</li> <li>• Elementos de la interfaz de usuario</li> <li>• Elementos que deben seleccionarse</li> <li>• Elementos que deben introducirse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El valor puede leerse en el campo <b>Energía</b>.</li> <li>• Seleccione <b>Ajustes</b>.</li> <li>• Introduzca <b>10</b> en el campo <b>Minutos</b>.</li> </ul>
>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une varios elementos que deben seleccionarse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccione <b>Ajustes &gt; Fecha</b>.</li> </ul>
[Botón]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Botones que deben seleccionarse o pulsarse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccione <b>[Siguiente]</b>.</li> </ul>



## 14 Seguridad

### 14.1 Uso previsto

El Sunny Tripower es un inversor fotovoltaico sin transformador con ó seguidores del MPP que transforma la corriente continua del generador fotovoltaico en corriente alterna trifásica apta para la red y la inyecta a la red pública.

El producto es apropiado para utilizarse en exteriores e interiores.

Debe respetarse en todo momento el rango de funcionamiento admisible de todos los componentes.

Solo está permitido utilizar el producto con generadores fotovoltaicos (módulos fotovoltaicos y cableado) que estén autorizados según las normativas eléctricas locales vigentes y el código *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70.

#### **i** Ninguna separación galvánica

El producto no dispone de transformador, por lo que no cuenta con separación galvánica.

- No utilice junto con el producto ningún módulo fotovoltaico conectado a tierra. Si se conectan al producto módulos fotovoltaicos conectados a tierra, se produce un evento. El evento se muestra con el aviso correspondiente en el listado de eventos de la interfaz de usuario del producto.
- Ponga a tierra solamente los bastidores de montaje de los módulos fotovoltaicos.
- El conductor neutro de la salida de CA en el producto está conectado a tierra de serie. Para la conexión de una red pública con conductor neutro se debe retirar el puente entre el conductor neutro de la salida de CA y la carcasa.

Los módulos fotovoltaicos con una gran capacidad a tierra solo deben utilizarse cuando su capacidad de acoplamiento no supere los 12,6  $\mu\text{F}$ .

Según el *National Electrical Code*®, para proteger la planta fotovoltaica frente a corrientes inversas demasiado altas en caso de error, debe estar conectado un dispositivo de protección contra sobrecorriente del lado de CC para evitar corrientes de cortocircuito que sobrepasen la corriente admisible del circuito eléctrico de CC o los valores de los fusibles de los módulos fotovoltaicos. Si se conectan más de dos strings en paralelo, normalmente se utilizan fusibles de string. En caso de ser necesario un dispositivo de protección contra sobrecorriente, de acuerdo con el *National Electrical Code*®, tanto los conductores positivos como los conductores negativos de los módulos fotovoltaicos no conectados a tierra deben contar con una protección contra sobretensión.

El producto está autorizado para el mercado de EE. UU.

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.

Para realizar cualquier intervención en el producto, como modificaciones o remodelaciones, deberá contar con el permiso expreso y por escrito de SMA. Los cambios no autorizados conllevan la pérdida de los derechos de garantía, así como la extinción de la autorización de operación. Queda excluida la responsabilidad de SMA por los daños derivados de dichos cambios.

Cualquier uso del producto distinto al descrito en el uso previsto se considerará inadecuado.

La documentación adjunta es parte integrante del producto. La documentación debe leerse, observarse y guardarse en un lugar accesible en todo momento.

La placa de características debe estar en el producto en todo momento.

## 14.2 Indicaciones de seguridad

Este capítulo contiene indicaciones de seguridad que deben observarse siempre en todos los trabajos que se realizan en el producto y con el producto.

Para evitar daños personales y materiales y garantizar el funcionamiento permanente del producto, lea detenidamente este capítulo y cumpla siempre las indicaciones de seguridad.

### PELIGRO

#### **Peligro de muerte por altas tensiones del generador fotovoltaico**

Cuando recibe luz solar, el generador fotovoltaico produce una tensión de CC peligrosa presente en los conductores de CC y en los componentes conductores del inversor. El contacto con los conductores de CC o los componentes conductores puede causar descargas eléctricas mortales. Si se desconectan del inversor los conectadores de enchufe de CC bajo carga, puede producirse un arco voltaico que causaría una descarga eléctrica y quemaduras.

- No toque ningún extremo de cable descubierto.
- No toque los conductores de CC.
- No toque ningún componente bajo tensión del inversor.
- Encargue el montaje, la instalación y la puesta en marcha del inversor únicamente a especialistas con la cualificación adecuada.
- Si se produce un error, deje que lo resuelva exclusivamente un especialista.
- Antes de efectuar cualquier trabajo en el inversor, desconéctelo siempre de la tensión tal y como se describe en este documento.

### PELIGRO

#### **Peligro de muerte por descarga eléctrica en caso de fallo a tierra**

En caso de fallo a tierra los componentes de la planta pueden estar bajo tensión. El contacto con los componentes conductores de tensión puede causar descargas eléctricas mortales.

- Compruebe que los componentes de la planta fotovoltaica o del inversor estén libres de tensión y espere 5 minutos antes de tocarlos.

### PELIGRO

#### **Peligro de muerte por descarga eléctrica**

El contacto con un módulo fotovoltaico o con el bastidor del generador puede causar descargas eléctricas mortales si no están conectados a tierra.

- Ponga a tierra con conexión conductora el marco de los módulos fotovoltaicos, el bastidor del generador y las superficies conductoras. Tenga en cuenta las normas locales vigentes.

**⚠ ATENCIÓN****Peligro de quemaduras por contacto con las partes calientes de la carcasa**

La carcasa y la tapa de la carcasa se pueden calentar durante el funcionamiento. El interruptor-seccionador de potencia de CC no puede calentarse.

- No tocar las superficies calientes.
- Antes de tocar la carcasa o la tapa de la carcasa, espere a que el inversor se haya enfriado.

**PRECAUCIÓN****Daños en la junta de la tapa de la carcasa en caso de congelación**

Si abre las tapas de la carcasa en caso de congelación, puede dañar la junta. Esto puede hacer que penetre humedad en el inversor.

- Abra las tapas de la carcasa únicamente si la temperatura ambiente es inferior a  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $23\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).
- Si tiene que abrir las tapas de la carcasa en condiciones de congelación, elimine antes de abrir la tapa de la carcasa cualquier posible formación de hielo en la junta (por ejemplo, derritiéndolo con aire caliente). Al hacerlo, tenga en cuenta las normas de seguridad.

**PRECAUCIÓN****Daños en el inversor debido a la infiltración de polvo y humedad**

Si penetra polvo o humedad en el inversor, este podría resultar dañado y sus funciones podrían verse limitadas.

- Cierre de manera estanca todas las aberturas en la carcasa del inversor.
- No abra el inversor si llueve o nieva o si la humedad del aire es elevada ( $> 95\%$ ).

**PRECAUCIÓN****Daños en la placa de características debido al uso de productos de limpieza**

- Si el inversor está sucio, la carcasa, la tapa de la carcasa, la placa de características y los leds únicamente deben limpiarse con un paño humedecido con agua limpia.

## 15 Contenido de la entrega

Compruebe que el contenido de la entrega 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.

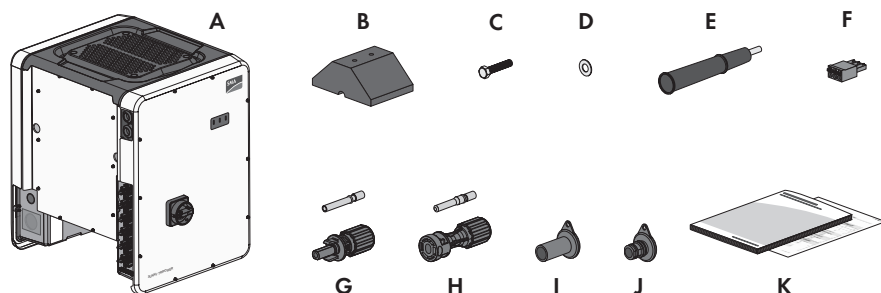


Imagen 1: Componentes del contenido de la entrega

Posición	Cantidad	Denominación
A	1	Inversor
B	4	Pie
C	8	Tornillo hexagonal M8x40
D	8	Arandela
E	4	Asa
F	1	Caja de bornes de 3 polos para la conexión al relé multifunción
G	12	Conector de enchufe de CC negativo y casquillo de contacto conformado en frío*
H	12	Conector de enchufe de CC positivo y casquillo de contacto conformado en frío*
I	12	Sellador para conectores de enchufe de CC negativos
J	12	Sellador para conectores de enchufe de CC positivos
K	1	Instrucciones de instalación, "Informe de prueba de producción"

\* Tipo de conector de enchufe: UTX de Amphenol Industrial Solar Technologies

## 16 Descripción del producto

### 16.1 Sunny Tripower

El Sunny Tripower es un inversor fotovoltaico sin transformador con 6 seguidores del MPP que transforma la corriente continua del generador fotovoltaico en corriente alterna trifásica apta para la red y la inyecta a la red pública.

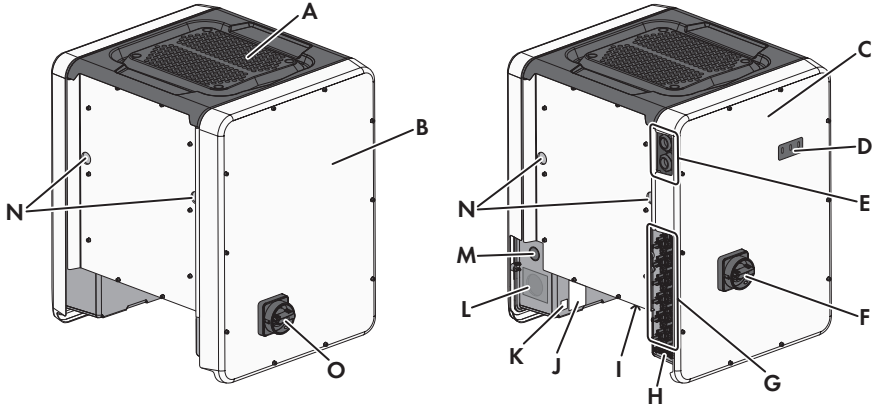










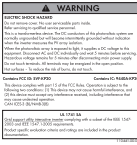

Imagen 2: Diseño del Sunny Tripower

Posición	Denominación
A	Cubierta
B	Connection Unit de CA
C	Connection Unit de CC
D	Leds Los leds señalizan el estado de funcionamiento del inversor.
E	Racores atornillados para el cable de datos
F	Interruptor-seccionador de potencia de CC
G	Conector de enchufe de CC
H	Barra de puesta a tierra del equipo para el conductor de puesta a tierra del equipo del generador fotovoltaico
I	Soporte para ventilador con 3 ventiladores

Posición	Denominación
J	<p>Placa de características</p> <p>La placa de características identifica el inversor de forma inequívoca. La placa de características debe permanecer colocada en el producto en todo momento. En la placa de características encontrará esta información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo (Model)</li> <li>• Número de serie (Serial No.)</li> <li>• Fecha de fabricación (Date of manufacture)</li> <li>• Datos específicos del equipo</li> </ul>
K	<p>Adhesivo adicional con datos para el registro en el Sunny Portal y la contraseña WLAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código de identificación (PIC) para el registro en el Sunny Portal</li> <li>• Código de registro (RID) para el registro en el Sunny Portal</li> <li>• Contraseña WLAN (WPA2-PSK) para la conexión directa a la interfaz de usuario del inversor por WLAN</li> </ul>
L	Abertura en la carcasa para conexión de CA
M	Abertura en la carcasa para conductor adicional
N	Abertura en la carcasa para asas de transporte
O	Interruptor-seccionador de CA

### Símbolos del inversor y de la placa de características

Símbolo	Explicación
	<p>Inversor</p> <p>Junto con el led verde, este símbolo indica el estado de funcionamiento del inversor.</p>
	<p>Tenga en cuenta la documentación</p> <p>Junto con el led rojo, este símbolo indica un error.</p>
	<p>Transferencia de datos</p> <p>Junto con el led azul, este símbolo indica el estado de la conexión de red.</p>
	<p>Terminal de puesta a tierra del equipo</p> <p>Este símbolo señala el lugar para conectar un conductor de puesta a tierra del equipo.</p>
	<p>Toma a tierra</p> <p>Este símbolo señala el lugar para conectar un conductor de puesta a tierra del equipo adicional.</p>

Símbolo	Explicación
	<p>Peligro de quemaduras por superficies calientes</p> <p>El producto puede calentarse durante el funcionamiento. Procure no tocarlo mientras está funcionando. Antes de llevar a cabo cualquier trabajo en el producto, espere a que se enfríe lo suficiente.</p>
	<p>Peligro de muerte por descarga eléctrica</p> <p>El producto funciona con tensiones altas. Antes de cualquier trabajo, desconecte el producto de la tensión. Todos los trabajos en el producto deben realizarlos exclusivamente especialistas.</p>
	<p>Tenga en cuenta la documentación</p> <p>Tenga en cuenta toda la documentación suministrada con el producto.</p>
	<p>Adhesivo de advertencia con información sobre el cumplimiento</p>
	<p>UL1741 es la norma empleada en el producto por Underwriters Laboratories para certificar que el producto cumple los requisitos del código <i>National Electrical Code</i><sup>®</sup>, y de las normas IEEE 929-2000 y IEEE 1547.</p>

## 16.2 Interfaces y funciones

El inversor puede venir equipado con estas interfaces y funciones o se puede equipar más adelante:

### Interfaz de usuario para monitorizar y configurar el inversor

El inversor está equipado de serie con un servidor web integrado que permite configurar y monitorizar el inversor a través de una interfaz de usuario propia. Para acceder a la interfaz de usuario del inversor, puede utilizar el navegador de internet de un ordenador, tableta o teléfono inteligente si dispone de una conexión WLAN o ethernet.

### SMA Speedwire

El inversor está equipado de serie con SMA Speedwire. SMA Speedwire es un tipo de comunicación basado en el estándar ethernet. Esta comunicación permite una transferencia de datos de 10 Mbit/s o 100 Mbit/s optimizada para inversores entre equipos con Speedwire de plantas fotovoltaicas y la interfaz de usuario del inversor.

## SMA Webconnect

El inversor está equipado de serie con una función Webconnect. La función Webconnect posibilita la transferencia directa de datos entre los inversores de una planta pequeña y los portales de internet Sunny Portal o Sunny Places sin necesidad de utilizar un equipo de comunicación adicional, y para 4 inversores por planta Sunny Portal como máximo. En las plantas fotovoltaicas de gran tamaño con más de 4 inversores se puede realizar la transferencia de datos entre los inversores y el portal de internet Sunny Portal a través del SMA Cluster Controller o distribuir los inversores en varias plantas en el Sunny Portal. Para acceder a su planta Sunny Portal, puede utilizar directamente el navegador de internet de un ordenador, tableta o teléfono inteligente si dispone de una conexión WLAN o ethernet.

## WLAN

El inversor está equipado de serie con una interfaz WLAN, que viene activada de fábrica. Si no quiere utilizar una red WLAN, puede desactivar la interfaz.

Además, el inversor cuenta con una función WPS (Wi-Fi Protected Setup), que sirve para conectarlo automáticamente a un equipo dentro de su misma red (por ejemplo, un rúter, un ordenador, una tableta o un teléfono inteligente).

### Ampliación del alcance inalámbrico en la red WLAN

Para ampliar el alcance inalámbrico del inversor en la red WLAN puede instalar en el inversor el kit de antena externa disponible como accesorio.

## Modbus

El inversor está equipado con una interfaz Modbus, que viene desactivada de fábrica y que, en caso necesario, se deberá configurar.

La interfaz Modbus de los equipos de SMA compatibles ha sido concebida para el uso industrial y tiene estas funciones:

- Consulta remota de los valores de medición
- Ajuste remoto de los parámetros de funcionamiento
- Especificación de valores de consigna para el control de la planta

## Ranuras del módulo

El inversor está equipado de serie con dos ranuras del módulo. Estas se encuentran en el subgrupo de comunicación y permiten conectar módulos adicionales (por ejemplo, módulos SMA Sensor Module). Los módulos están disponibles como accesorios. No se permite instalar dos módulos idénticos.

## SMA RS485 Module

Instalando el SMA RS485 Module, el inversor puede comunicarse por cable con productos de comunicación de SMA especiales (información sobre la instalación y la conexión en las instrucciones del SMA RS485 Module). El SMA RS485 Module puede instalarse con posterioridad.



## Antenna Extension Kit

El Antenna Extension Kit permite ampliar el alcance inalámbrico del inversor en la red WLAN (más información sobre su montaje y conexión en las instrucciones del Antenna Extension Kit). El Antenna Extension Kit puede adquirirse y montarse posteriormente.

## Gestión de red

El inversor es un "grid support utility interactive inverter". El inversor ha sido comprobado y certificado para cumplir con la norma UL 1741 SA (07/09/2016). Para conectar el inversor a la red pública, no se necesitan dispositivos adicionales de monitorización de la red. Encontrará una descripción de las funciones probadas y el procedimiento para activar y ajustar las funciones en la información técnica "Grid Support Utility Interactive Inverters" en [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com).

## Sistema de apagado rápido de instalaciones fotovoltaicas

El inversor es un equipo Sistema de apagado rápido de instalaciones fotovoltaicas y cumple la función de la reducción de tensión según UL 1741 CRD PV Rapid Shutdown Systems 2015. Cuando se activa una desconexión de seguridad desconectando el inversor de la red pública, el inversor se descarga automáticamente en el lado de CA en el transcurso de 30 segundos hasta  $\leq 30$  V.

Si se utiliza adicionalmente un seccionador entre el inversor y el generador fotovoltaico, que separa a este último en caso de una desconexión de seguridad, el inversor se descarga automáticamente en el lado de CC en el transcurso de 30 segundos hasta  $\leq 30$  V.

**ATENCIÓN** - La indicación de estado del sistema debe instalarse muy cerca del actuador del sistema, de manera que la indicación de la desconexión segura se pueda ver claramente.

## SMA Sensor Module

El SMA Sensor Module dispone de diferentes interfaces para la conexión de distintos sensores (p. ej. termistor, sensor de irradiación, anemómetro o contador de energía). El SMA Sensor Module convierte las señales de los sensores conectados y los transmite al inversor. El SMA Sensor Module puede adquirirse y montarse posteriormente.

## Relé multifunción

El inversor viene equipado de serie con un relé multifunción. El relé multifunción es una interfaz que puede configurarse para un modo de funcionamiento específico de la planta.

## Detección de fallos de string

La detección de fallos de string mide la corriente residual de cada entrada y calcula continuamente los valores medios para las respectivas entradas. Las corrientes residuales se comparan con los valores medios. Si una corriente residual supera o no alcanza la tolerancia ajustada para un valor medio, el evento se notifica. Para ello, las corrientes residuales ligeramente más altas se detectan con seguridad en varios intervalos de consulta y se diferencian de las variaciones habituales de la corriente del generador fotovoltaico. De manera predeterminada, la detección de fallos de string viene desactivada y es necesario activarla. Además, a través de la interfaz de usuario es posible ajustar la tolerancia y leer los valores medios.

## Sistema de detección e interrupción de arcos voltaicos (AFCI)

De acuerdo con el *National Electrical Code*<sup>®</sup>, el inversor cuenta con un sistema de detección e interrupción de arcos voltaicos.

Pasado el tiempo previsto por la norma UL 1699B, el sistema de detección e interrupción de arcos voltaicos interrumpirá un arco voltaico con una potencia que supere los 300 W. La detección de un arco voltaico provoca que el inversor interrumpa el funcionamiento de inyección. Para reiniciar el funcionamiento de inyección, es necesario activarlo manualmente. Si las condiciones de instalación lo permiten, puede desactivar el sistema de detección e interrupción de arcos voltaicos.

# 17 Montaje

## 17.1 Requisitos para el montaje

### Requisitos del lugar de montaje:

#### ADVERTENCIA

##### **Peligro de muerte por fuego o explosión**

A pesar de estar cuidadosamente contruidos, los equipos eléctricos pueden originar incendios.

- No instale el producto en áreas en las que se encuentren materiales fácilmente inflamables o gases combustibles.
- No instale el producto en áreas potencialmente explosivas.

- El lugar de montaje debe ser adecuado para el peso y las dimensiones del inversor (consulte el capítulo 22 "Datos técnicos", página 118).
- El lugar de montaje debe ser accesible de forma fácil y segura, sin necesidad de medios auxiliares adicionales como, p. ej., andamios o plataformas elevadoras. De lo contrario, los trabajos técnicos solo serán posibles de manera limitada.
- Puede montar el inversor bajo la irradiación solar directa. Es posible que el inversor reduzca su potencia debido a las altas temperaturas para evitar un sobrecalentamiento .
- El interruptor-seccionador de potencia de CC del inversor deber ser accesible en todo momento.
- Deben cumplirse las condiciones climáticas (consulte el capítulo 22 "Datos técnicos", página 118).

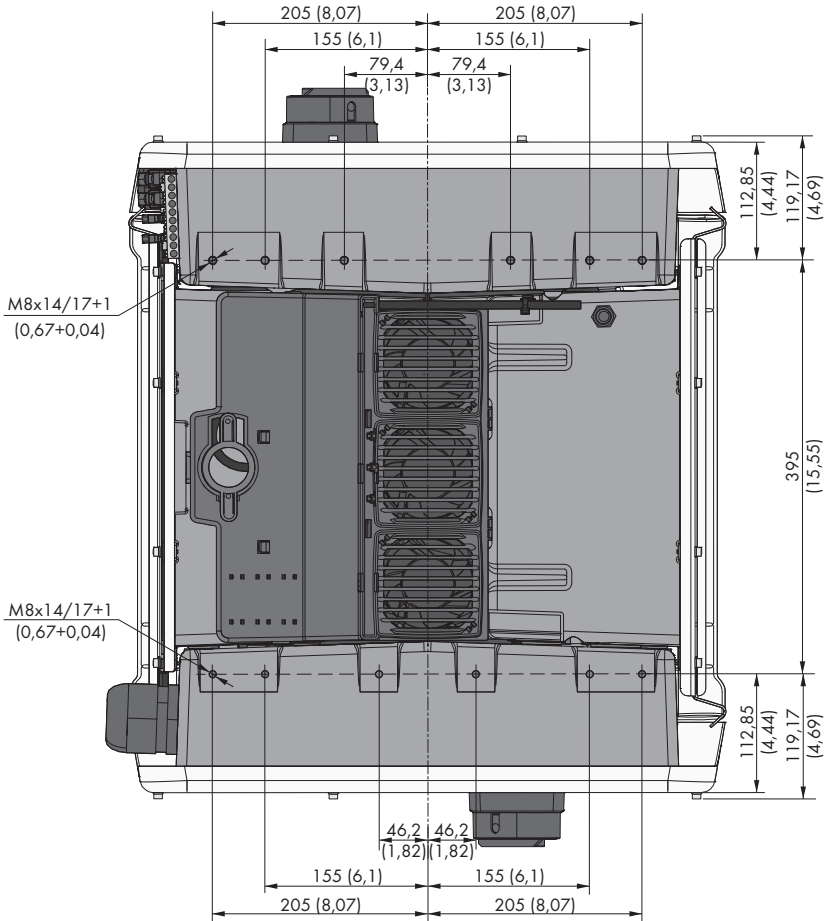
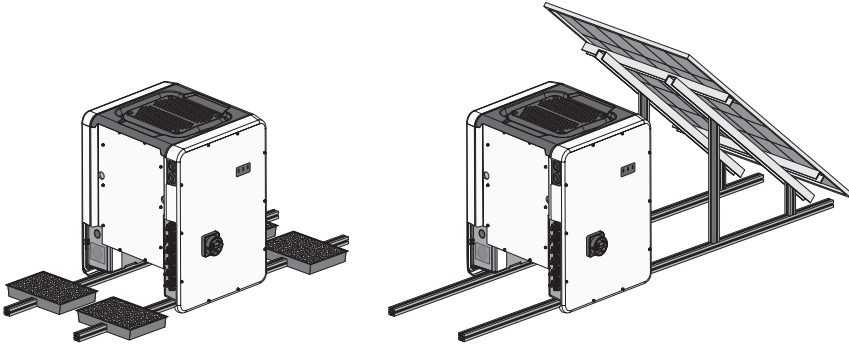
**Dimensiones para el montaje:**

Imagen 3: Posición de los puntos de fijación (medidas en mm (in))

**Estabilidad:**

- Para garantizar la estabilidad, en caso de montaje con pies o con guía perfilada la anchura del pie o de la guía perfilada debe ser de 175 mm (7 in) como mínimo.
- El inversor debe fijarse cumpliendo las siguientes condiciones:
  - Inclinación de la superficie:  $>3^\circ$
  - Velocidad del viento (sin ráfagas de viento):  $>25$  m/s (82 ft/s)
  - Altura de los pies o de la guía perfilada:  $>100$  mm (4 in)

- En caso de montaje con guías perfiladas, siempre se requiere una fijación o una carga. En caso de montaje con guía perfilada, SMA recomienda atornillar la guía perfilada, por ejemplo, al perfil de los marcos de los módulos o colocar una chapa en las guías perfiladas, la cual puede cargarse con piedras o sacos de arena. De este modo se garantiza que el inversor queda firme.



### Distancias recomendadas:

Para garantizar que el inversor disipe el calor y funcione de manera óptima, respete las distancias mínimas. De este modo evitará que el inversor reduzca su potencia debido a temperaturas demasiado elevadas. No supone ningún peligro dejar distancias menores.

### **i** Distancias prescritas según el **National Electrical Code®**

En determinadas circunstancias, el *National Electrical Code®* puede exigir unas distancias mayores.

- Asegúrese de que se cumplen las distancias especificadas según el *National Electrical Code®*.
- Intente respetar las distancias recomendadas respecto a los bordes de techo, los tragaluces, las paredes, otros inversores u otros objetos. De este modo se asegura de que se puedan pulsar los interruptor-seccionadores en el inversor y puedan leerse las señales de los leds sin algún problema.
- Para posibles visitas de mantenimiento, SMA recomienda mantener en los 4 lados de la carcasa del inversor una distancia suficiente respecto a paredes, otros inversores u objetos. De lo contrario, los trabajos técnicos solo serán posibles de manera limitada.
- Si instala varios inversores en zonas con temperaturas ambiente elevadas, aumente la distancia entre los inversores y procure que entre suficiente aire fresco.

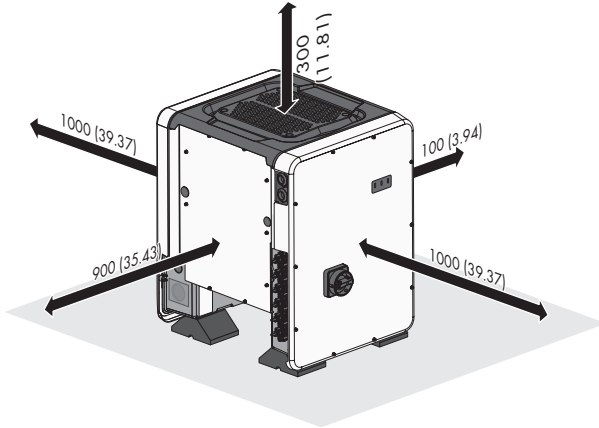


Imagen 4: Distancias recomendadas (medidas en mm (in))

#### Posiciones de montaje permitidas y no permitidas:

- El inversor debe instalarse siempre en una posición autorizada para garantizar que no entre humedad.
- El inversor debería instalarse de tal forma que las señales de los leds puedan leerse sin problemas.

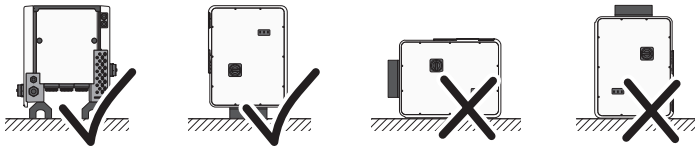


Imagen 5: Posiciones de montaje permitidas y no permitidas

## 17.2 Montaje del inversor

### ⚠ ATENCIÓN

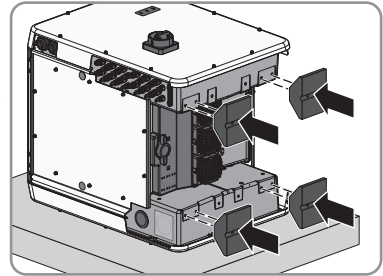
#### Peligro de lesiones al levantar y caerse el inversor

El inversor pesa 84 kg (185,2 lbs). Existe peligro de lesiones al levantar el inversor de forma inadecuada y en caso de caerse durante el transporte o el montaje.

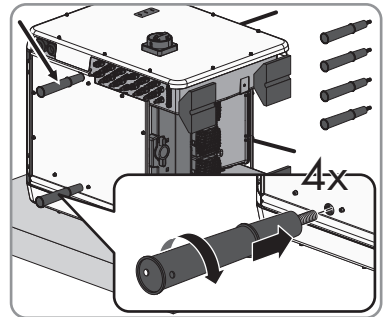
- Transporte y levante el inversor erguido y entre varias personas. Para ello, agarre el inversor de las asas de transporte. Al hacerlo, agarre siempre las dos asas de transporte de los lados.
- Tenga en cuenta dónde está el centro de gravedad del inversor. El centro de gravedad se encuentra en el lado de la Connection Unit de CA.

**Procedimiento:**

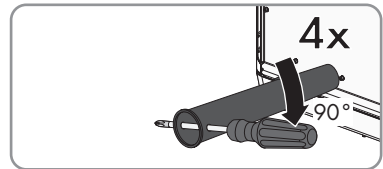
1. Atornille cada pie con 2 tornillos hexagonales M8x40 y 2 arandelas a las dos cavidades roscadas exteriores (M8x14) ubicadas en la parte inferior del inversor (par de apriete: 16 Nm (142 in-lb)).



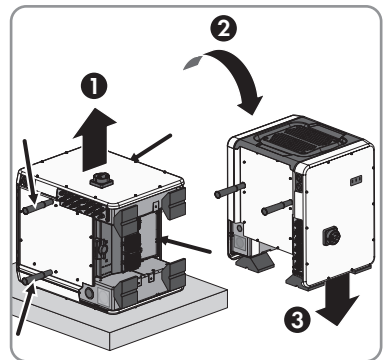
2. Enrosque hasta el tope en los orificios roscados las 4 asas de transporte en el lado derecho e izquierdo hasta que queden a nivel con la carcasa. Asegúrese de que las asas de transporte no se enrosquen dobladas en los orificios roscados. Si se enroscan dobladas las asas de transporte es posible que luego resulte difícil o imposible desenroscarlas y los orificios roscados pueden resultar dañados para utilizarlos en un nuevo montaje de las asas de transporte.



3. Inserte un destornillador en los orificios de las asas de transporte y gírelo 90 grados. De este modo se asegura de que las asas de transporte están firmemente enroscadas.



4. Retire el inversor del europalet y colóquelo en el lugar de montaje.



5. Asegúrese de que el inversor esté bien fijo.
6. Desenrosque las 4 asas de transporte de las cavidades roscadas. Para ello, en caso necesario, introduzca un destornillador en los agujeros de las asas de transporte y aflójelas con ayuda del mismo.

## 18 Conexión eléctrica

### 18.1 Seguridad en la conexión eléctrica

#### PELIGRO

##### **Peligro de muerte por altas tensiones del generador fotovoltaico**

Cuando recibe luz solar, el generador fotovoltaico produce una tensión de CC peligrosa presente en los conductores de CC y en los componentes conductores del inversor. El contacto con los conductores de CC o los componentes conductores puede causar descargas eléctricas mortales. Si se desconectan del inversor los conectadores de enchufe de CC bajo carga, puede producirse un arco voltaico que causaría una descarga eléctrica y quemaduras.

- No toque ningún extremo de cable descubierto.
- No toque los conductores de CC.
- No toque ningún componente bajo tensión del inversor.
- Encargue el montaje, la instalación y la puesta en marcha del inversor únicamente a especialistas con la cualificación adecuada.
- Si se produce un error, deje que lo resuelva exclusivamente un especialista.
- Antes de efectuar cualquier trabajo en el inversor, desconéctelo siempre de la tensión tal y como se describe en este documento.

#### ATENCIÓN

##### **Peligro de incendio**

- Para reducir el riesgo de incendio, el equipo debe conectarse solamente a un circuito eléctrico con una protección de sobrecorriente del circuito colateral con máximo 100 A según el *National Electrical Code*® (NE ANSI/NFPA 70).

#### **PRECAUCIÓN**

##### **Daños en la junta de la tapa de la carcasa en caso de congelación**

Si abre las tapas de la carcasa en caso de congelación, puede dañar la junta. Esto puede hacer que penetre humedad en el inversor.

- Abra las tapas de la carcasa únicamente si la temperatura ambiente es inferior a -5 °C (23 °F).
- Si tiene que abrir las tapas de la carcasa en condiciones de congelación, elimine antes de abrir la tapa de la carcasa cualquier posible formación de hielo en la junta (por ejemplo, derritiéndolo con aire caliente). Al hacerlo, tenga en cuenta las normas de seguridad.



**PRECAUCIÓN****Daños en el inversor debido a la penetración de humedad en la instalación eléctrica**

- No abra el inversor si llueve o nieva o si la humedad del aire es elevada (> 95 %).
- Para fijar los conductos para cables a la carcasa utilice solamente manguitos con certificación UL resistentes a la lluvia o humedad.
- Cierre de manera estanca las aberturas que no utilice.

**i Instalaciones eléctricas**

Todas las instalaciones eléctricas se deben realizar de acuerdo con la normativa local vigente y con el código *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70.

- Antes de realizar la conexión eléctrica del inversor a la red pública, póngase en contacto con su operador de red en el lugar. La conexión eléctrica del inversor únicamente puede realizarla personal especializado.
- Es necesario asegurarse de que los cables utilizados en la conexión eléctrica no estén dañados.

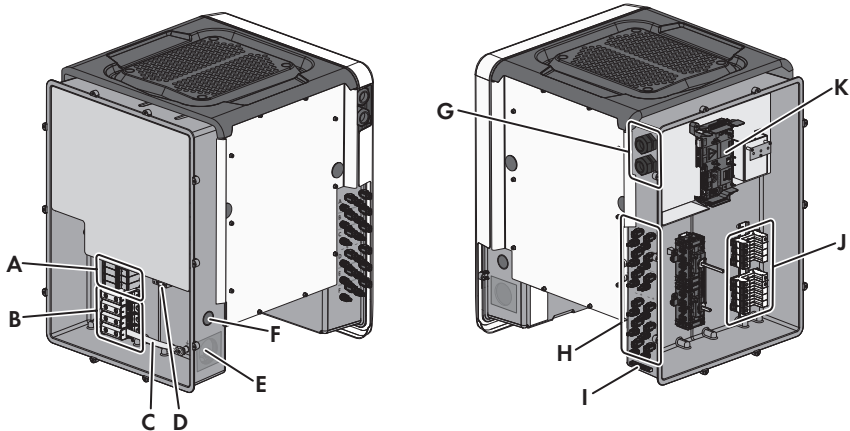
**18.2 Vista general del área de conexión**

Imagen 6: Áreas de conexión de la Connection Unit de CA y la Connection Unit de CC del inversor

Posición	Denominación
A	Ranuras para elementos de protección contra sobretensión para CA
B	Cajas de bornes para la conexión de CA
C	Puente entre N y carcasa
D	Terminal de puesta a tierra del equipo para el conductor de puesta a tierra del equipo de la red pública

Posición	Denominación
E	Abertura en la carcasa para la conexión de CA (para conductos de cable del tamaño comercial de 50,8 mm (2 in))
F	Abertura en la carcasa para la conexión de un conductor adicional (para conductos de cables del tamaño comercial de 27 mm (1 in))
G	Racores atornillados para cables para el cable de red y, en caso necesario, para el cable de conexión del Antenna Extension Kit o para otros cables de datos
H	Conector de enchufe positivo y negativo para la conexión de CC
I	Terminal de puesta a tierra del equipo para el conductor de puesta a tierra del equipo del generador fotovoltaico
J	Ranuras para elementos de protección contra sobretensión para CC
K	Subgrupo de comunicación

## 18.3 Conexión de CA

### 18.3.1 Requisitos para la conexión de CA

#### Material adicional necesario (no incluido en el contenido de la entrega):

- Conducto para cables (tamaño comercial: 50,8 mm [2 in] o menos con reductores adecuados)
- Manguito resistente a la lluvia o humedad (tamaño comercial: 50,8 mm [2 in] o menos con reductores adecuados)

#### Requisitos de los conductores de CA:

- Debe respetarse la temperatura máxima admisible de la caja de bornes para la conexión de CA de +90 °C (+194 °F).
- Los conductores deben estar dimensionados conforme a la normativa local vigente y al código *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70, y teniendo en cuenta la corriente admisible, las temperaturas asignadas, las condiciones de utilización y las pérdidas.
- Los cables deben ser de cable macizo, cordón o cordón fino. Si se usan cordones finos deben utilizarse virolas.
- Sección del conductor: 25 mm<sup>2</sup> a 95 mm<sup>2</sup> (4 AWG a 4/0 AWG)
- Material conductor: aluminio o cobre
- Temperatura máxima admisible: +90 °C (+194 °F)

### Vista general de la longitud del conductor necesaria dentro de la unidad de conexión de CA

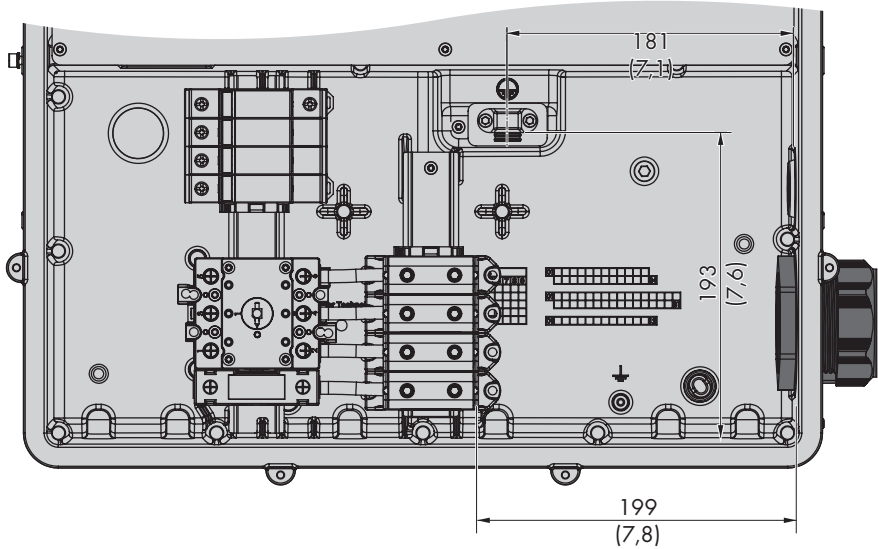


Imagen 7: Vista interior de la unidad de conexión de CA con medidas para el conductor (medidas en mm (in))

#### Interruptor-seccionador y disyuntor:

### PRECAUCIÓN

#### **Daños en el inversor por la utilización de fusibles tipo botella como interruptores-seccionadores**

Los fusibles tipo botella no son interruptores-seccionadores.

- No utilice fusibles tipo botella como interruptores-seccionadores.
  - Utilice en su lugar un interruptor-seccionador o un disyuntor.
- En plantas con varios inversores, cada inversor debe protegerse con un dispositivo de protección contra sobrecorriente propio. Para ello, tenga en cuenta cuál es la protección máxima admisible (consulte el capítulo 22 "Datos técnicos", página 118). Así evitará que quede tensión residual en el cable afectado tras una desconexión.
  - El interruptor-seccionador o disyuntor debe aparecer en el listado (consulte el *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70).
  - Los equipos consumidores instalados entre el inversor y el dispositivo de protección contra sobrecorriente deben protegerse por separado.
  - El dispositivo de protección contra sobrecorriente para el circuito eléctrico de CA debe obtenerse de otro proveedor.

- El inversor cuenta con un interruptor CA conforme a la norma UL 508 que se puede utilizar como interruptor de servicio.

#### Sistema de distribución compatible:

- El inversor está habilitado para la conexión a una red pública con una conexión en estrella de 480 V o 277 V.

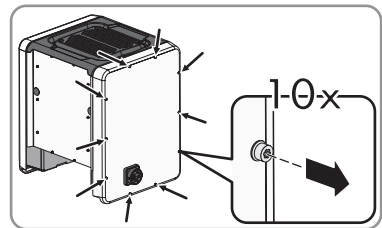
## 18.3.2 Conexión del inversor a la red pública

#### Requisitos:

- Todas las instalaciones eléctricas se deben realizar de acuerdo con la normativa local vigente y con el código *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70.
- Los circuitos eléctricos de CA y CC están aislados de la carcasa. Según el *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70, el instalador es responsable de la toma a tierra de la planta.
- Deben cumplirse las condiciones de conexión del operador de red.
- La tensión de red debe encontrarse dentro del rango permitido. El rango de trabajo exacto del inversor está especificado en los parámetros de funcionamiento.

#### Procedimiento:

1. Desconecte el disyuntor de los tres conductores de fase y asegúrelo contra cualquier reconexión accidental.
2. Es necesario asegurarse de que el interruptor-seccionador de potencia de CA y el interruptor-seccionador de potencia de CC estén en la posición **O** y asegurados contra reconexión.
3. Si está montada la tapa de la carcasa de la Connection Unit de CA, suelte los 10 tornillos con un destornillador Torx (TX 25) y retire la tapa de la carcasa tirando de ella hacia delante.



4. Quite la cinta adhesiva de la abertura en la carcasa para la conexión de CA.
5. Introduzca el manguito en la abertura y fíjelo desde el interior con la contratuerca.
6. Fije el conducto para cables al manguito.
7. Introduzca los conductores en la unidad de conexión de CA a través del conducto para cables.
8. Conecte el conductor de puesta a tierra del equipo de la red pública al terminal de puesta a tierra del equipo:
  - Pele 27 mm (1,06 in) del conductor de puesta a tierra del equipo.
  - Con un destornillador Torx (TX 25), afloje levemente uno de los dos tornillos con los que la brida y la placa de conexión están fijadas al terminal de puesta a tierra del equipo y saque completamente el otro tornillo.



- No deben sobrepasarse las tensiones máximas admisibles del sistema del inversor (consulte el capítulo 22 "Datos técnicos", página 118).
- No debe sobrepasarse la corriente de cortocircuito máxima (consulte el capítulo 22 "Datos técnicos", página 118).

#### Requisitos de los conductores de CC:

- Los conductores deben estar dimensionados conforme a la normativa local vigente y al código *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70, y teniendo en cuenta la corriente admisible, las temperaturas asignadas, las condiciones de utilización y las pérdidas.
- Tipo de conductor: alambre de cobre
- Temperatura máxima admisible: +90 °C (+194 °F)
- Los cables deben ser de cable macizo, cordón o cordón fino.
- Diámetro exterior: 5,3 mm a 7,65 mm (0,21 in a 0,30 in)
- Sección del conductor: 4 mm<sup>2</sup> a 6 mm<sup>2</sup> (12 AWG a 10 AWG)

#### Requisitos del conductor de puesta a tierra del equipo del generador fotovoltaico:

- Tipo de conductor: aluminio o alambre de cobre
- Los cables deben ser de cable macizo, cordón o cordón fino.
- Sección del conductor: 2,5 mm<sup>2</sup> a 25 mm<sup>2</sup> (14 AWG a 4 AWG)

## 18.4.2 Preparación de los conectadores de enchufe de CC

Para la conexión al inversor, todos los cables de conexión de los módulos fotovoltaicos deben estar equipados con los conectadores de enchufe de CC suministrados. Prepare los conectadores de enchufe de CC como se describe a continuación (ver las instrucciones del fabricante para más información sobre la preparación de los conectadores de enchufe). Asegúrese de que la polaridad sea la correcta.

#### Material adicional necesario (no incluido en el contenido de la entrega):

- Herramienta pelacables
- Tenazas adecuadas para prensar los casquillos de contacto conformados en frío (tener en cuenta la información del fabricante).
- Herramienta para apretar la tuerca de unión (tener en cuenta la información del fabricante).
- En caso necesario, una herramienta para comprobar si los conductores con los casquillos de contacto están lo suficientemente insertados en el conector de enchufe de CC (tener en cuenta la información del fabricante).

#### Procedimiento:

1. Pele 7 mm ± 0,5 mm (0,28 in ± 0,02 in) de los conductores.
2. Introduzca el conductor pelado en el casquillo de contacto y presione con unas tenazas para prensar adecuadas para el casquillo de contacto.
3. Introduzca el conductor con el casquillo de contacto en el conector de enchufe hasta que el casquillo encaje de manera audible en el conector de enchufe de CC.

4. Asegúrese de que el conductor con el casquillo de contacto ha encajado a suficiente profundidad en el conector de enchufe de CC.
5. Apriete la tuerca de unión del conector de enchufe de CC (par de apriete: 3,5 Nm a 4 Nm (31 in-lb a 35 in-lb)).

### 18.4.3 Conexión del generador fotovoltaico

#### PRECAUCIÓN

##### Daños en los conectores de enchufe de CC por la utilización de limpiadores de contacto y otros productos de limpieza

Algunos de ellos pueden contener sustancias que descomponen el plástico de los conectores de enchufe de CC.

- Por ello, no utilice limpiadores de contacto u otros productos de limpieza para los conectores de enchufe de CC.

#### PRECAUCIÓN

##### Daños irreparables en el inversor a causa de la sobretensión

Si la tensión en vacío de los módulos fotovoltaicos sobrepasa la tensión de entrada máxima del inversor, la sobretensión podría dañarlo irreparablemente.

- Si la tensión en vacío de los módulos fotovoltaicos supera la tensión de entrada máxima del inversor, no conecte a este ningún string y revise el dimensionado de la planta fotovoltaica.

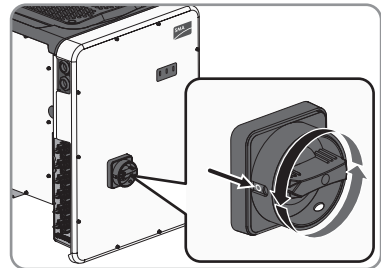
#### PRECAUCIÓN

##### Daños irreparables en el equipo de medición a causa de la sobretensión

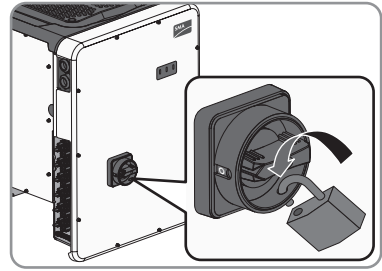
- Use solo equipos de medición con un rango de tensión de entrada de CC de hasta 1000 V como mínimo.

#### Procedimiento:

1. Asegúrese de que el disyuntor esté desconectado y asegurado contra cualquier reconexión accidental.
2. Es necesario asegurarse de que el interruptor-seccionador de potencia de CA y el interruptor-seccionador de potencia de CC estén en la posición **O** y asegurados contra reconexión.

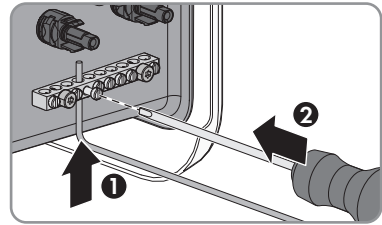


3. Asegure el interruptor-seccionador de potencia de CC con un candado adecuado.



4. Conecte cada uno de los conductores de puesta a tierra del equipo del generador fotovoltaico a un terminal de puesta a tierra del equipo:

- Pele 10 mm (0,4 in) del conductor de puesta a tierra del equipo.
- Inserte el conductor de puesta a tierra del equipo en una abertura de contacto del terminal de puesta a tierra del equipo y apriete los tornillos correspondientes con un destornillador de estrella Pozidriv (par de apriete: 4 Nm (35 in-lb)).



5. Compruebe si los conectadores de enchufe de CC tienen la polaridad correcta. Si el conector de enchufe de CC está equipado con un cable de CC con la polaridad equivocada, será necesario volver a preparar el conector de enchufe de CC. El cable de CC debe tener siempre la misma polaridad que el conector de enchufe de CC.
6. Asegúrese de que la tensión en vacío del generador fotovoltaico no supere la tensión de entrada máxima del inversor y de que no existe ningún fallo a tierra en el generador fotovoltaico.
7. Conecte los conectadores de enchufe de CC preparados al inversor.
- Los conectadores de enchufe de CC encajan de manera audible.
8. Compruebe que todos los conectadores de enchufe de CC estén firmemente colocados.



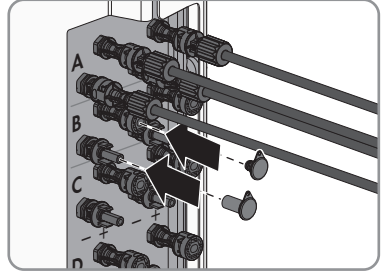
9.

## PRECAUCIÓN

### Daños en el inversor debido a la penetración de humedad

Si no están ocupadas todas las entradas de CC en el inversor, este no será hermético y puede penetrar humedad en él. El inversor únicamente es hermético si los conectadores de CC están conectados al inversor con los conductores de CC o si las entradas de CC libres están cerradas con selladores.

- Cierre las entradas de CC libres del inversor con los selladores.



## 18.5 Conexión del relé multifunción

### 18.5.1 Procedimiento para la conexión del relé multifunción

Procedimiento	Consulte
1. Seleccione el modo de funcionamiento del relé multifunción.	Capítulo 18.5.2, página 93
2. Conecte el relé multifunción de acuerdo con el modo de funcionamiento y su variante de conexión.	Capítulo 18.5.3, página 94 y Capítulo 18.5.4, página 97
3. Después de la puesta en marcha del inversor, modifique el modo de funcionamiento del relé multifunción en caso necesario.	Instrucciones de uso en <a href="http://www.SMA-Solar.com">www.SMA-Solar.com</a>

### 18.5.2 Modos de funcionamiento del relé multifunción

Tipo de funcionamiento del relé multifunción (Mlt.OpMode)	Descripción
<b>Aviso de fallo (FltInd)</b>	El relé multifunción controla un dispositivo de aviso (por ejemplo, luces de advertencia) que, en función del tipo de conexión, indica si hay algún error o si el inversor funciona correctamente.
<b>Consumo característico (SelfCsmP)</b>	El relé multifunción conecta y desconecta los equipos consumidores en función de la potencia ofrecida por la planta.

<b>Tipo de funcionamiento del relé multifunción (Mlt.OpMode)</b>	<b>Descripción</b>
<b>Control mediante comunicación (ComCtl)</b>	El relé multifunción conecta y desconecta los equipos consumidores tras una orden emitida a través de un producto de comunicación.
<b>Banco de baterías (Bat-Cha)</b>	El relé multifunción controla la carga de baterías en función de la potencia ofrecida por la planta.
<b>Control de ventilador (FanCtl)</b>	El relé multifunción controla un ventilador externo en función de la temperatura del inversor.
<b>Estado conmutación relé de red (GriSwCpy)</b>	El operador de red local puede requerir que se le envíe una señal en cuanto el inversor se conecte a la red pública. El relé multifunción puede utilizarse para enviar esta señal.

### 18.5.3 Variantes de conexión

Según el modo de funcionamiento que escoja, deberá proceder de diferente manera para realizar la conexión.

<b>Modo de funcionamiento</b>	<b>Variante de conexión</b>
<b>Aviso de fallo (FltInd)</b>	Uso del relé multifunción como contacto de aviso de fallos
<b>Consumo característico (SelfCsmP)</b>	Control de equipos consumidores mediante el relé multifunción o carga de baterías en función de la potencia
<b>Control mediante comunicación (ComCtl)</b>	Control de equipos consumidores mediante el relé multifunción o carga de baterías en función de la potencia
<b>Banco de baterías (Bat-Cha)</b>	Control de equipos consumidores mediante el relé multifunción o carga de baterías en función de la potencia
<b>Control de ventilador (FanCtl)</b>	Conexión de un ventilador externo (consulte la documentación del ventilador)
<b>Estado conmutación relé de red (GriSwCpy)</b>	Notificación del estado de conmutación del relé de red

### Uso del relé multifunción como contacto de aviso de fallos

Puede utilizar el relé multifunción como contacto de aviso de fallos para indicar o notificar si hay algún error o si el inversor funciona correctamente a través de un dispositivo de aviso adecuado. En caso necesario, puede conectar varios inversores a un indicador de fallos o un detector de funcionamiento.

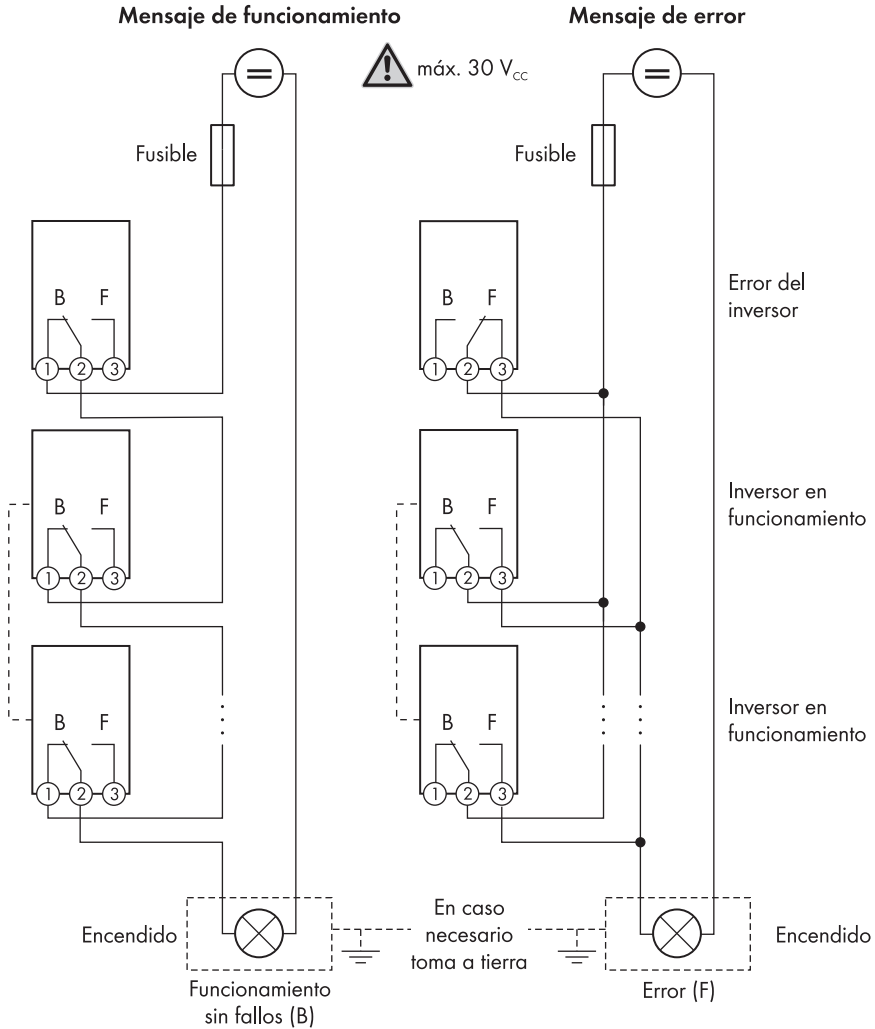


Imagen 8: Esquema de conexión con varios inversores para la conexión de un detector de funcionamiento y de un detector de fallos (ejemplo)

## Control de equipos consumidores mediante el relé multifunción o carga de baterías en función de la potencia

El relé multifunción puede controlar equipos consumidores o cargar baterías en función de la potencia. Para ello debe conectar al relé multifunción un contactor (K1), que sirve para activar y desactivar la corriente de servicio del equipo consumidor. Si desea cargar baterías en función de la potencia disponible, el contactor sirve para activar y desactivar la carga de las baterías.

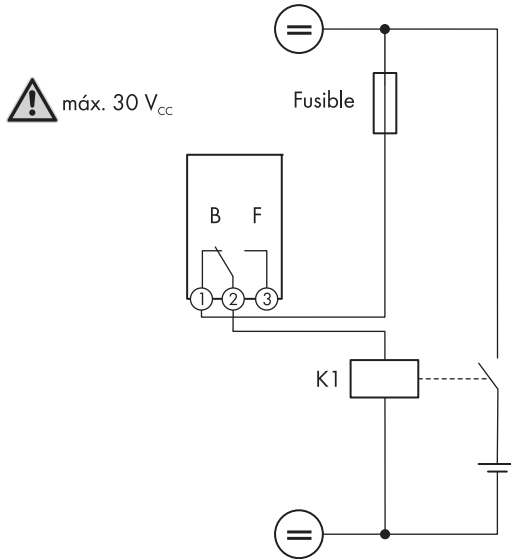


Imagen 9: Esquema de conexión para controlar un equipo consumidor o para cargar las baterías en función de la potencia

## Notificación del estado de conmutación del relé de red

El relé multifunción puede enviar una señal al operador de red en cuanto el inversor se conecta a la red pública. Para ello debe conectar en paralelo los relés multifunción de todos los inversores.

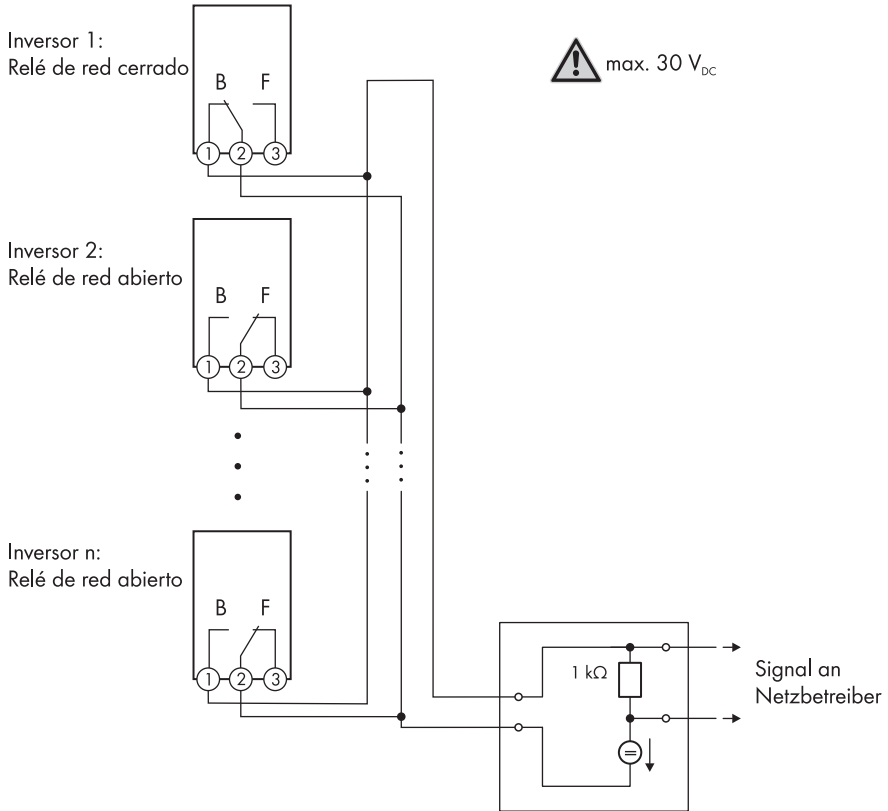


Imagen 10: Esquema de conexión para notificar el estado de conmutación del relé de red (ejemplo)

## 18.5.4 Conexión al relé multifunción

**Material adicional necesario para la utilización de conductos para cables (no incluido en el contenido de la entrega):**

- Conduto para cables (tamaño comercial: 27 mm [1 in] o menos con reductores adecuados)
- Manguitos con certificación UL 514B resistentes a la lluvia o humedad (tamaño comercial: 27 mm [1 in] o menor con los reductores adecuados)

**Requisitos:**

- Deben cumplirse los requisitos técnicos del relé multifunción (consulte el capítulo 22 "Datos técnicos", página 118).
- Todas las instalaciones eléctricas se deben realizar de acuerdo con la normativa local vigente y con el código *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70.

**Requisitos de los conductores:**

- Sección del conductor: 0,2 mm<sup>2</sup> a 1,5 mm<sup>2</sup> (24 AWG a 16 AWG)
- El tipo de conductor y el cableado deben ser apropiados para el uso y el lugar de utilización.

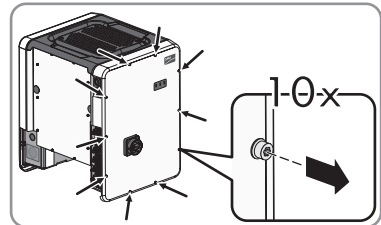
**Procedimiento:**

1.

**⚠ PELIGRO****Peligro de muerte por altas tensiones**

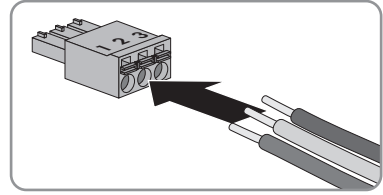
- Desconecte el inversor de la tensión (consulte el capítulo 20, página 112).

2. Si la tapa de la carcasa de la unidad de conexión de CC está cerrada, desmóntela. Para ello suelte los 10 tornillos con un destornillador Torx (TX 25) y retire la tapa de la carcasa tirando de ella hacia delante.



3. Aparte y guarde en un lugar seguro la tapa de la carcasa y los tornillos.
4. Si se utilizan conductos para cables, realice los siguientes pasos:
- Retire los racores atornillados para cables M32 de la abertura de la carcasa. Para ello desenrosque la contratuerca desde el interior y saque el racor atornillado para cables de la abertura de la carcasa.
  - Introduzca el manguito en la abertura y fíjelo desde el interior con la contratuerca.
  - Fije el conducto para cables al manguito.
  - Introduzca los conductores en el inversor a través del conducto para cables.
5. Al utilizar los racores atornillados para cables, realice los siguientes pasos:
- Desenrosque la tuerca de unión del racor atornillado para cables para cable de datos.
  - Pase el cable de red a través de la tuerca de unión.
  - Saque el manguito protector de dos orificios del racor atornillado para cables.
  - Saque el sellador de una abertura de la carcasa del manguito protector de dos orificios e inserte el conductor.
  - Presione el manguito protector de dos orificios junto con el conductor en el racor atornillado para cables e introduzca el conductor al módulo de comunicación en la unidad de conexión de CC. Asegúrese de que la abertura en la carcasa del manguito protector de dos orificios que no se utilice quede tapada con un sellador.
6. Pele los conductores 9 mm (0,35 in) como máximo.

7. Conecte los conductores a la caja de bornes de 3 polos conforme al esquema de conexión según el modo de funcionamiento (consulte el capítulo 18.5.3, página 94). Asegúrese de que los conductores estén completamente introducidos en los puntos de embornaje (aberturas redondas), hasta el aislamiento.



8. Inserte la caja de bornes de 3 polos con el conductor conectado en la ranura **MFR** en el módulo de comunicación del inversor.
9. Asegúrese de que la caja de bornes esté bien fija.
10. Asegúrese de que todos los conductores estén conectados correctamente.
11. Al utilizar los racores atornillados para cables, enrosque a mano la tuerca de unión de todos aquellos que sean utilizados. Con ello se fijan los conductores.
12. Asegúrese de que los conductores estén bien fijos en los puntos de embornaje.  
Consejo: Para soltar los conductores de la caja de bornes, abra los puntos de embornaje con una herramienta adecuada.

## 18.6 Conexión del cable de red

### ⚠ PELIGRO

#### Peligro de muerte por descarga eléctrica

Si no hay una protección contra sobretensión, las sobretensiones (por ejemplo, en caso de que caiga un rayo) pueden transmitirse a través del cable de red al edificio y a otros equipos conectados a la misma red.

- Asegúrese de que todos los equipos de la misma red estén integrados en la protección contra sobretensión existente.
- En caso de instalar los cables de red a la intemperie, en el paso de los cables de red del inversor desde el exterior a la red en el edificio debe prestarse atención a una protección contra sobretensión adecuada.
- La interfaz ethernet del inversor está clasificada como "TNV-1" y protege contra sobretensiones de hasta 1,5 kV.

#### Material adicional necesario (no incluido en el contenido de la entrega):

- Para la utilización de conductos para cables: conducto para cables: 27 mm (1 in) o menor con los reductores adecuados
- Manguito con certificación UL 514B resistente a la lluvia o humedad: 27 mm (1 in) o menos con reductores adecuados
- Cable de red
- En caso necesario: conector de enchufe RJ45 ajustable in situ

### Material adicional necesario para la utilización de conductos para cables (no incluido en el contenido de la entrega):

- Conducto para cables (tamaño comercial: 27 mm [1 in] o menos con reductores adecuados)
- Manguitos con certificación UL 514B resistentes a la lluvia o humedad (tamaño comercial: 27 mm [1 in] o menor con los reductores adecuados)

### Requisitos del cableado:

Tanto la longitud como la calidad del cable influyen en la calidad de la señal. Tenga en cuenta estos requisitos del cableado.

- Tipo de cable: 100BaseTx
- Categoría del cable: Cat5, Cat5e, Cat6, Cat6a o Cat7
- Tipo de conector: RJ45 de Cat5, Cat5e, Cat6 o Cat6a
- Apantallamiento: SF/UTP, S/UTP, SF/FTP o S/FTP
- Número de pares de conductores y sección del conductor: mínimo 2 x 2 x 0,22 mm<sup>2</sup> (2 x 2 x 24 AWG)
- Longitud máxima del cable entre dos integrantes de la red con latiguillo: 50 m (164 ft)
- Longitud máxima del cable entre dos integrantes de la red con cable de instalación: 100 m (328 ft)
- Resistente a los rayos UV para aplicaciones exteriores

### Procedimiento:

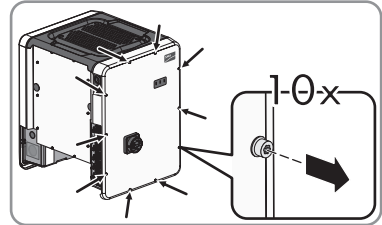
1.

#### **⚠ PELIGRO**

#### **Peligro de muerte por descarga eléctrica**

- Desconecte el inversor de la tensión (consulte el capítulo 20, página 112).

2. Si la tapa de la carcasa de la unidad de conexión de CC está cerrada, desmóntela. Para ello suelte los 10 tornillos con un destornillador Torx (TX 25) y retire la tapa de la carcasa tirando de ella hacia delante.



3. Aparte y guarde en un lugar seguro la tapa de la carcasa y los tornillos.
4. Si se utilizan conductos para cables, realice los siguientes pasos:
- Retire los racores atornillados para cables M32 de la abertura de la carcasa. Para ello desenrosque la contratuerca desde el interior y saque el racor atornillado para cables de la abertura de la carcasa.
  - Introduzca el manguito en la abertura y fíjelo desde el interior con la contratuerca.
  - Fije el conducto para cables al manguito.
  - Introduzca un extremo del cable de red en el inversor a través del conducto para cables.
5. Al utilizar los racores atornillados para cables, realice los siguientes pasos:



- Desenrosque la tuerca de unión del racor atornillado para cables para cable de datos.
  - Pase el cable de red a través de la tuerca de unión.
  - Saque el manguito protector de dos orificios del racor atornillado para cables.
  - Saque el sellador de una abertura de la carcasa del manguito protector de dos orificios e inserte el cable de red.
  - Presione el manguito protector de dos orificios junto con el cable en el racor atornillado para cables e introduzca el cable de red al módulo de comunicación en la unidad de conexión de CC. Asegúrese de que la abertura en la carcasa del manguito protector de dos orificios que no se utilice quede tapada con un sellador.
6. Si utiliza un cable de red que puede confeccionar el propio usuario, prepare el conector de enchufe RJ45 y conéctelo al cable de red (consulte la documentación del conector de enchufe).
  7. Inserte el conector RJ45 del cable en uno de los conectores de red hembra del módulo de comunicación.
  8. Asegúrese de que el conector de red RJ45 esté fijo tirando ligeramente del cable.
  9. Al utilizar los racores atornillados para cables, enrosque a mano la tuerca de unión de todos aquellos que sean utilizados. Con ello se fija el cable de red.
  10. Si el inversor está montado a la intemperie, instale una protección contra sobretensión para todos los componentes de la red.
  11. Conecte el otro extremo del cable de red a la red local (por ejemplo, a través de un rúter).

## 19 Puesta en marcha

### 19.1 Procedimiento para la puesta en marcha

Este capítulo describe el procedimiento de la puesta en marcha y proporciona una vista general de los pasos que deberá llevar a cabo en el orden especificado.

Procedimiento	Consulte
1. Ponga en marcha el inversor.	Capítulo 19.2, página 102
2. Establezca una conexión con la interfaz de usuario del inversor. Para ello, dispone de 2 posibilidades de conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión directa mediante WLAN</li> <li>• Conexión mediante ethernet en la red local</li> </ul>	Capítulo 19.3, página 104
3. Inicie sesión en la interfaz de usuario.	Capítulo 19.4, página 106
4. Seleccione la opción para la configuración del inversor. Tenga en cuenta que para modificar parámetros relevantes para la red después de las primeras 10 horas de servicio o después de la finalización del asistente de instalación debe conocer el código SMA Grid Guard personal (consulte el "Formulario de solicitud del código SMA Grid Guard" en <a href="http://www.SMA-Solar.com">www.SMA-Solar.com</a> ).	Capítulo 19.5, página 107
5. En caso necesario, ajuste los parámetros de monitorización de tensión y frecuencia.	Capítulo 19.6, página 110
6. Asegúrese de que el registro de datos nacionales esté correctamente configurado.	Instrucciones de uso del inversor
7. Efectúe otros ajustes del inversor en caso necesario.	Instrucciones de uso del inversor

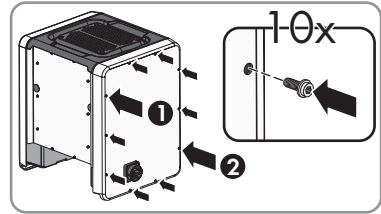
### 19.2 Puesta en marcha del inversor

#### Requisitos:

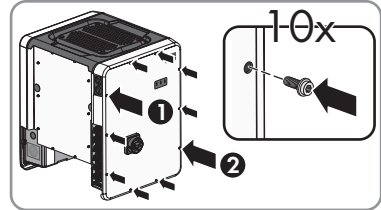
- Debe haber disponible un medio de desconexión del inversor del generador fotovoltaico.
- El disyuntor de CA debe estar correctamente dimensionado e instalado.
- El inversor debe estar correctamente montado.
- Todos los cables deben estar correctamente conectados.
- Las aberturas en la carcasa que no se utilicen deben cerrarse con selladores.

**Procedimiento:**

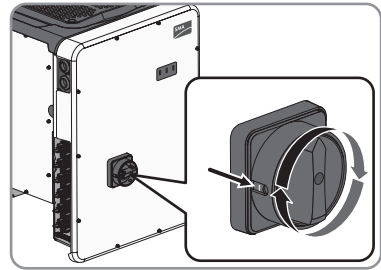
1. Coloque la tapa sobre la carcasa de la unidad de conexión de CA y apriete primero el tornillo arriba a la izquierda y abajo a la derecha, a continuación apriete en cruz el resto de tornillos con un destornillador Torx (TX 25) (par de apriete: 6 Nm (53 in-lb)).



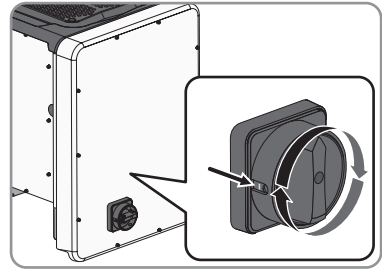
2. Coloque la tapa sobre la carcasa de la unidad de conexión de CC y apriete primero el tornillo arriba a la izquierda y abajo a la derecha, a continuación apriete en cruz el resto de tornillos con un destornillador Torx (TX 25) (par de apriete: 6 Nm (53 in-lb)).



3. Coloque el interruptor-seccionador de potencia de CC del inversor en la posición I. Para ello, retire primero el candado.



4. Coloque el interruptor-seccionador de potencia de CA del inversor en la posición I.



5. Conecte el disyuntor de CA.

- Los tres leds se iluminan. Comienza la fase de arranque.
- Los tres leds se apagan de nuevo después de unos 90 segundos.
- En función de la potencia disponible, el led verde parpadea o permanece encendido. El inversor inyecta a red.
- ¿El led verde sigue parpadeando?
  - Todavía no se cumplen las condiciones para el funcionamiento de inyección.
    - Cuando se cumplen estas condiciones, el inversor inicia el funcionamiento de inyección y, en función de la potencia disponible, el led verde permanece encendido o parpadea.
- ¿Está encendido el led rojo?
  - Se ha producido un evento.
    - Averigüe de qué evento se trata y, en caso necesario, emprenda las medidas necesarias.

## 19.3 Conexión con la interfaz de usuario

### 19.3.1 Conexión directa mediante WLAN

El procedimiento varía según el ordenador, la tableta o el teléfono inteligente que se utilice. Si el procedimiento descrito no es aplicable a su equipo, establezca una conexión directa mediante WLAN tal y como se describe en las instrucciones de su equipo.

#### Procedimiento:

1. Si su ordenador, tableta o teléfono inteligente dispone de una función WPS:
  - Active la función WPS en el inversor. Para ello, dé dos golpecitos consecutivos junto a los leds en la tapa de la carcasa de la Connection Unit de CC.
    - El led azul parpadea rápido durante 2 minutos aprox. La función WPS está activa.
  - Active la función WPS de su dispositivo.
    - Se establecerá automáticamente la conexión con su dispositivo. Este proceso puede durar hasta 20 segundos.
2. Si su ordenador, tableta o teléfono inteligente no dispone de una función WPS:
  - Busque una red WLAN con su dispositivo.
  - En la lista con las redes WLAN encontradas, seleccione el SSID del inversor **SMA[número de serie]**.

- Introduzca la contraseña WLAN del inversor. Si todavía no han transcurrido las primeras 10 horas de servicio, debe utilizar la contraseña WLAN estándar **SMA12345**. Después de las primeras 10 horas de servicio, deberá utilizar la contraseña WLAN específica (WPA2-PSK) del inversor. La contraseña WLAN (WPA2-PSK) está impresa en la placa de características.
3. Escriba la dirección IP **192.168.12.3** o, si su equipo es compatible con servicios mDNS, **SMA[número de serie].local** en la barra de direcciones del navegador de internet y pulse la tecla intro.
  4. **i El navegador de internet advierte de una vulnerabilidad de seguridad**  
Después de confirmar la dirección IP pulsando la tecla intro, puede aparecer un aviso que advierte de que la conexión con la interfaz de usuario del inversor no es segura. SMA garantiza que es seguro acceder a la interfaz de usuario.
    - Continúa cargando la interfaz de usuario. Se abre la página de inicio de sesión de la interfaz de usuario.

## 19.3.2 Conexión mediante ethernet en la red local

### **i Nueva dirección IP para conectar con una red local**

Si el inversor está conectado a una red local con un cable de red (por ejemplo, mediante un router), se le asignará una nueva dirección IP al inversor. Según el tipo de configuración, la dirección es asignada automáticamente por el servidor DHCP (router), o bien manualmente por el usuario. Una vez concluida la configuración, solo será posible acceder al inversor a través de la nueva dirección IP o de las direcciones alternativas.

Direcciones de acceso del inversor:


- Dirección de acceso general, por ejemplo, para productos Android: dirección IP asignada manualmente o por el servidor DHCP (router). Para averiguar esta dirección puede utilizar SMA Connection Assist, un software de escaneo de la red o las instrucciones del router.
- Dirección de acceso alternativa para productos Apple: SMA[número de serie].local (por ejemplo, SMA2130019815.local).
- Dirección de acceso alternativa para productos Windows: SMA[número de serie] (por ejemplo, SMA2130019815).

#### Requisitos:

- El inversor debe estar conectado a la red local con un cable de red (por ejemplo, por medio de un router).
- El inversor debe estar integrado en la red local.
- Debe disponer de un ordenador, tableta o teléfono inteligente, y el ordenador, tableta o teléfono inteligente debe estar conectado con la red a la que también esté conectado el inversor.
- Si se conecta desde un ordenador, debe estar instalado alguno de estos navegadores de internet: Firefox (versión 25 o superior), Internet Explorer (versión 10 o superior), Safari (versión 7 o superior), Opera (versión 17 o superior) o Google Chrome (versión 30 o superior).

- Si se conecta desde una tableta o un teléfono inteligente, debe estar instalado alguno de estos navegadores de internet: Firefox (versión 25 o superior), Safari (iOS 7 o superior) o Google Chrome (versión 29 o superior).
- Debe conocer el código SMA Grid Guard personal del instalador para poder modificar los ajustes que afectan a la red después de las primeras 10 horas de inyección (consulte el certificado "Formulario de solicitud del código SMA Grid Guard" en [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

**Procedimiento:**

1. Abra el navegador de internet de su equipo, escriba la dirección IP del inversor en la barra de direcciones del navegador de internet y pulse la tecla intro.
  2.  **El navegador de internet advierte de una vulnerabilidad de seguridad**  
Después de confirmar la dirección IP pulsando la tecla intro, puede aparecer un aviso que advierte de que la conexión con la interfaz de usuario del inversor no es segura. SMA garantiza que es seguro acceder a la interfaz de usuario.
    - Continúa cargando la interfaz de usuario.
- Se abre la página de inicio de sesión de la interfaz de usuario.

## 19.4 Inicio de sesión en la interfaz de usuario

Una vez que se ha establecido una conexión con la interfaz de usuario del inversor, se abre la página de inicio. Inicie sesión en la interfaz de usuario según se describe a continuación.

**Procedimiento:**

1. Seleccione el idioma deseado en la lista desplegable **Idioma**.
  2. En la lista desplegable **Grupo de usuario** seleccione la entrada **Instalador**.
  3. En el campo **Contraseña nueva**, introduzca una contraseña nueva para el grupo de usuarios **Instalador**.
  4. En el campo **Repetir contraseña**, vuelva a escribir la contraseña nueva.
  5. Seleccione **Iniciar sesión**.
- Se abre la página **Configurar inversor**.

## 19.5 Seleccione el tipo de configuración

Cuando inicie sesión como **Instalador** en la interfaz de usuario, se abrirá la página **Configurar inversor**.

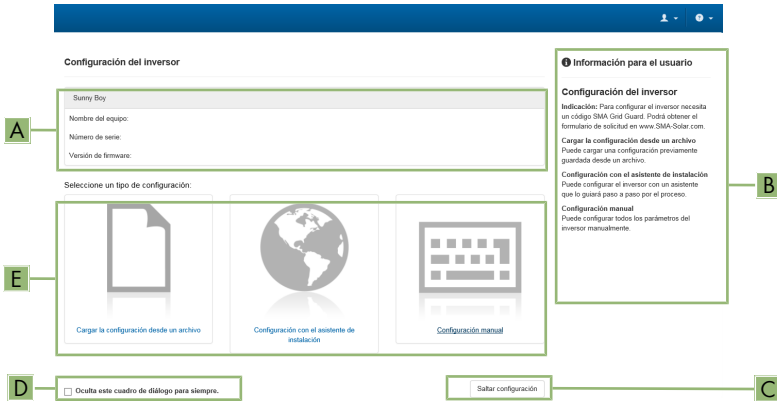


Imagen 11: Estructura de la página **Configurar inversor**

Posición	Denominación	Significado
A	Información de los equipos	Muestra esta información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del equipo</li> <li>• Número de serie del inversor</li> <li>• Versión de firmware del inversor</li> </ul>
B	Informaciones del usuario	Muestra información breve sobre las opciones de configuración indicadas.
C	Saltar configuración	Permite saltar la configuración del inversor y acceder directamente a la interfaz de usuario (no recomendado).
D	Casilla	Permite seleccionar que la página mostrada no vuelva a mostrarse al volver a acceder a la interfaz de usuario.
E	Opciones de configuración	Muestra las distintas opciones de configuración que se pueden seleccionar.

### Procedimiento:

En la página **Configurar inversor** dispone de diferentes opciones de configuración. Seleccione una de las opciones y proceda con la opción seleccionada tal y como se explica a continuación: SMA recomienda utilizar el asistente de instalación para realizar la configuración. De esta manera se asegura de que todos los parámetros relevantes estén ajustados para garantizar un funcionamiento óptimo del inversor.

- Cargar la configuración desde un archivo

- Configuración con el asistente de instalación (recomendado)
- Configuración manual

### **i** Adopción de los ajustes

El guardado de los ajustes efectuados se muestra en la interfaz de usuario mediante el símbolo de un reloj de arena. Si hay suficiente tensión de CC, los datos son transmitidos directamente al inversor, que los adopta. Si no hay suficiente tensión de CC (por ejemplo, al anochecer), los ajustes se guardan pero no se pueden transmitir directamente al inversor ni este puede adoptarlos. Mientras el inversor no haya recibido y adoptado los ajustes, en la interfaz de usuario continúa mostrándose el símbolo del reloj de arena. Los ajustes se adoptarán en cuanto haya suficiente tensión de CC y el inversor se reinicie. En cuanto aparezca el símbolo del reloj de arena en la interfaz de usuario, los ajustes se habrán guardado. Los ajustes no se pierden. Puede cerrar sesión en la interfaz de usuario y abandonar la planta.

### **Cargar la configuración desde un archivo**

Puede cargar la configuración del inversor desde un archivo. Para ello, debe tener una configuración del inversor guardada en un archivo.

#### **Procedimiento:**

1. Seleccione la opción de configuración **Cargar la configuración desde un archivo**.
2. Seleccione el archivo de actualización deseado y pulse [**Abrir...**].
3. Seleccione [**Importar archivo**].



## Configuración con el asistente de instalación (recomendado)

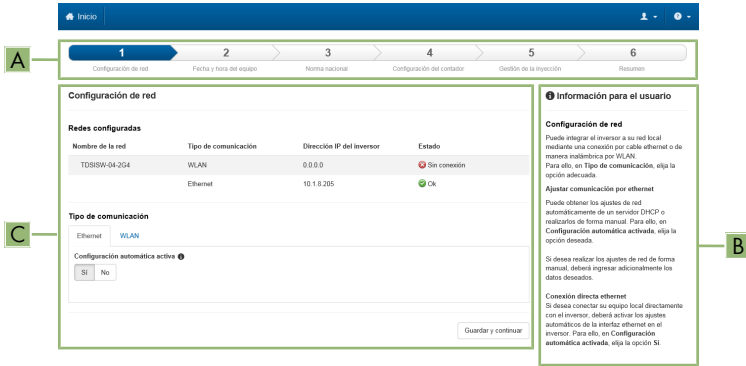


Imagen 12: Estructura del asistente de instalación (ejemplo)

Posición	Denominación	Significado
A	Pasos para la configuración	Vista general de los pasos del asistente de instalación. El número de pasos depende del tipo de equipo y de los módulos integrados. El paso actual aparece resaltado en azul.
B	Información para el usuario	Información sobre el paso actual en la configuración y sobre las opciones de ajuste disponibles en dicho paso.
C	Campo de configuración	En este campo puede efectuar los ajustes.

### Procedimiento:

1. Seleccione la opción de configuración **Configuración con el asistente de instalación**.
  - Se abre el asistente de instalación.
2. Siga los pasos del asistente de instalación y efectúe los ajustes que correspondan a su planta.
3. Para cada ajuste realizado en un paso seleccione **[Guardar y continuar]**.
  - En el último paso se relacionan todos los ajustes realizados a modo de resumen.
4. Para guardar los ajustes en un archivo, seleccione **[Exportar resumen]** y guarde el archivo en su ordenador, tableta o teléfono inteligente.
5. Para corregir un ajuste, seleccione **[Atrás]**, navegue al paso deseado, corrija los ajustes y seleccione **[Guardar y continuar]**.
6. Si todos los ajustes son correctos, seleccione **[Siguiente]** en la vista de resumen.
  - Se abre la página de inicio de la interfaz de usuario.

### Configuración manual

Puede configurar el inversor de forma manual ajustando los parámetros que desee.

**Procedimiento:**

1. Seleccione la opción de configuración **Configuración manual**.
  - Se abre el menú **Parámetros del equipo** en la interfaz de usuario y se muestran todos los grupos de parámetros disponibles del inversor.
2. Seleccione [**Modificar parámetros**].
3. Seleccione el grupo de parámetros que desee.
  - Se muestran todos los parámetros disponibles del grupo de parámetros.
4. Ajuste los parámetros que desee.
5. Seleccione [**Guardar todo**].
  - Los parámetros del inversor están configurados.

## 19.6 Parámetros ajustables

Los siguientes parámetros de monitorización de tensión y frecuencia pueden ajustarse a través de la interfaz de usuario del inversor (para la descripción del procedimiento básico para la modificación de los parámetros de funcionamiento, consulte las instrucciones de uso del inversor).

En casos de una modificación de las tensiones se utiliza exclusivamente la tensión entre el conductor de fase y el conductor neutro. Si existen los valores predeterminados en las tensiones entre fases, se han de convertir en valores de tensión entre el conductor de fase y el conductor neutro.

$$U_L = \frac{U_A}{\sqrt{3}}$$

Nombre	Valor/Rango	Valor predeterminado
<b>Monitorización de la tensión, umbral máximo sup. como valor efectivo</b>	220 V a 332,4 V	332,4 V
<b>Monitorización de tensión umbral máximo medio</b> (Overvoltage/Fast)	220 V a 332,4 V	332,4 V
<b>Monitorización de tensión umbral máx. inferior</b> (Overvoltage/Slow)	220 V a 305 V	304,7 V
<b>Monitorización de tensión umbral mínimo superior</b> (Undervoltage/Slow)	103,5 V a 277,0 V	243,8 V
<b>Monitorización de tensión umbral mínimo medio</b> (Undervoltage/Fast)	103,5 V a 277,0 V	138,5 V
<b>Monitorización de la tensión, umbral mínimo inf. como valor efectivo</b>	103,5 V a 277 V	138,5 V
<b>Monitorización de la tensión, umbral máximo sup. como valor efectivo, tiempo de disparo</b>	0,05 s a 59 s	0,16 s
<b>Monito. tensión umbral máx. medio tiempo disparo</b> (Overvoltage/Fast, maximum time)	0,05 s a 59 s	0,16 s

Nombre	Valor/Rango	Valor predeterminado
<b>Monito. tensión umbral máx. inf. tiempo disparo</b> (Overvoltage/Slow, maximum time)	0,1 s a 60 s	1,0 s
<b>Monito. tensión umbral mín. sup. tiempo disparo</b> (Undervoltage/Slow, maximum time)	0,1 s a 60 s	2,0 s
<b>Monito. tensión umbral mín. medio tiempo disparo</b> (Undervoltage/Fast, maximum time)	0,1 s a 60 s	0,16 s
<b>Monitorización de la tensión, umbral mínimo inf. como valor efectivo, tiempo de disparo</b>	0,1 s a 60 s	0,16 s
<b>Monitorización frecuencia umbral mínimo superior</b> (Underfrequency)	44 Hz a 60 Hz	59,3 Hz
<b>Monitorización frecuencia umbral máximo inferior</b> (Overfrequency)	50 Hz a 65 Hz	60,5 Hz
<b>Monito. frec. umbral mín. superior tiempo disparo</b> (Underfrequency, maximum time)	0,1 s a 300 s	0,16 s
<b>Monito. frec. umbral máx. inferior tiempo disparo</b> (Overfrequency, maximum time)	0,1 s a 300 s	0,16 s

## 20 Desconexión del inversor de la tensión

Antes de efectuar cualquier trabajo en el inversor, desconéctelo siempre de la tensión tal y como se describe en este capítulo. Siga siempre el orden indicado.

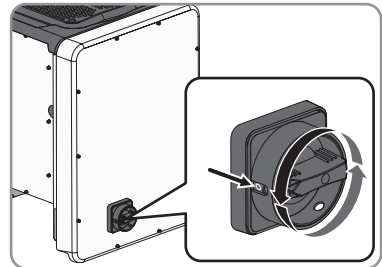
### PRECAUCIÓN

#### Daños irreparables en el equipo de medición a causa de la sobretensión

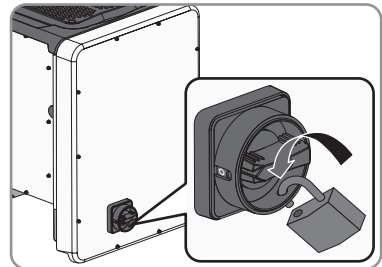
- Use solo equipos de medición con un rango de tensión de entrada de CC de hasta 1000 V como mínimo.

#### Procedimiento:

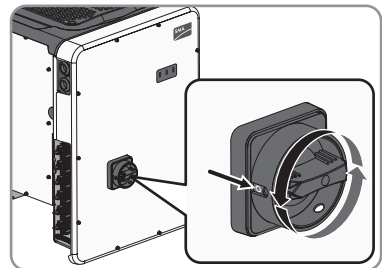
1. Desconecte el disyuntor de CA y asegúrelo contra cualquier reconexión.
2. Coloque el interruptor-seccionador de potencia de CA del inversor en la posición **O**.



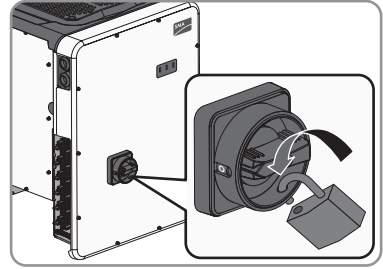
3. Asegure el interruptor-seccionador de potencia de CA contra reconexión con un candado adecuado.



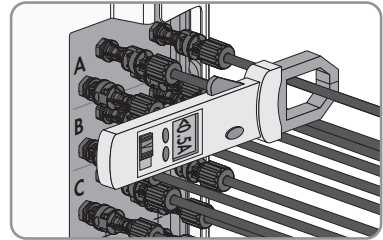
4. Coloque el interruptor-seccionador de potencia de CC del inversor en la posición **O**.



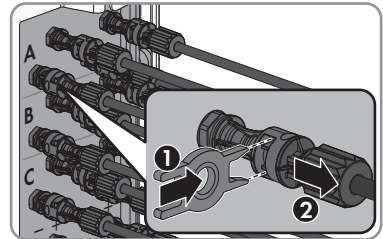
5. Asegure el interruptor-seccionador de potencia de CC contra reconexión con un candado adecuado.



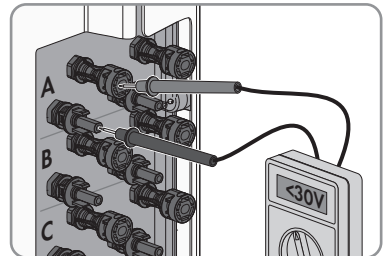
6. Si se utiliza el relé multifunción, desconecte en caso necesario la tensión de alimentación del equipo consumidor.
7. Espere hasta que los leds estén apagados.
8. Con una pinza amperimétrica, compruebe que no haya corriente en ninguno de los conductores de CC.



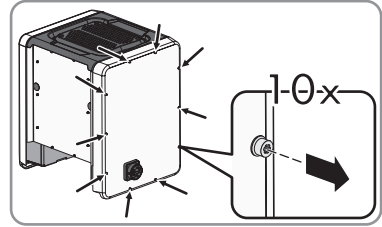
9. Desbloquee y saque el conector de enchufe con la correspondiente herramienta de desbloqueo (para más información ver las instrucciones del fabricante).



10. Con un equipo de medición adecuado, asegúrese de que no haya tensión en las entradas de CC del inversor.



11. Suelte los 10 tornillos de la tapa de la carcasa de la unidad de conexión de CA con un destornillador Torx (TX 25) y retire la tapa de la carcasa tirando de ella hacia delante.



12. Aparte y guarde en un lugar seguro la tapa de la carcasa y los tornillos.
13. Compruebe con un de medición adecuado que no haya tensión en la caja de bornes de AC entre L1 y N, L2 y N y L3 y N. Para ello, introduzca la punta de comprobación (diámetro: máximo 2,5 mm (0,078 in)) en el punto de medición de la respectiva caja de bornes.
14. Compruebe con un equipo de medición adecuado que no haya tensión en la caja de bornes de AC entre L1 y PE, L2 y PE y L3 y PE. Para ello, introduzca la punta de comprobación (diámetro: máximo 2,5 mm (0,078 in)) en el punto de medición de la respectiva caja de bornes.

## 21 Puesta fuera de servicio del inversor

Para poner el inversor fuera de servicio definitivamente una vez agotada su vida útil, siga el procedimiento descrito en este capítulo.

### ATENCIÓN

#### **Peligro de lesiones al levantar y caerse el inversor**

El inversor pesa 84 kg (185,2 lbs). Existe peligro de lesiones al levantar el inversor de forma inadecuada y en caso de caerse durante el transporte o el montaje.

- El inversor se ha de transportar en posición vertical y levantar entre varias personas prestando atención a que no vuelque.

#### **Requisitos:**

- Debe haber un palet disponible.
- Debe estar presente el embalaje original con acolchado.
- Deben estar disponibles todas las asas de transporte.

#### **Procedimiento:**

1.

### PELIGRO

#### **Peligro de muerte por altas tensiones**

- Desconecte el inversor de la tensión (consulte el capítulo 20, página 112).

2.

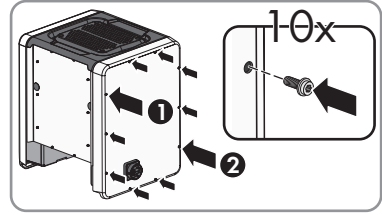
### ATENCIÓN

#### **Peligro de quemaduras por contacto con las partes calientes de la carcasa**

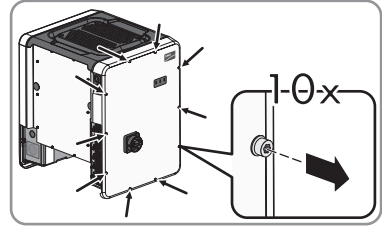
- Espere 30 minutos a que la carcasa se enfríe.

3. Retire el conductor de CA del inversor. Para ello, suelte los tornillos con un destornillador Torx (TX 30) y saque el cable del punto de embornado.
4. Retire el conductor de puesta a tierra del equipo de la red pública del terminal de puesta a tierra del equipo. Para ello, suelte los tornillos con un destornillador Torx (TX 25) y saque el conductor de puesta a tierra del equipo bajo la brida.
5. Retire todos los conductores de CA del inversor.
6. Retire el conducto para cables de la abertura en la carcasa de la unidad de conexión de CA. Para ello, desenrosque los manguitos desde el interior de la abertura en la carcasa.
7. Si hay descargadores de sobretensión enchufados, extráigalos de las ranuras. Apriete las superficies acanaladas a la izquierda y la derecha del descargador de sobretensión.

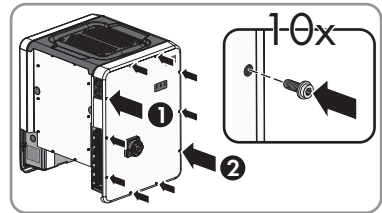
8. Coloque la tapa sobre la carcasa de la unidad de conexión de CA y apriete primero el tornillo arriba a la izquierda y abajo a la derecha, a continuación apriete en cruz el resto de tornillos con un destornillador Torx (TX 25) (par de apriete: 6 Nm (53 in-lb)).



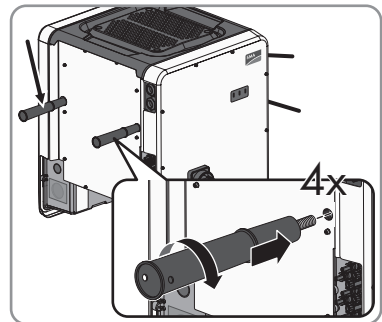
9. Suelte los 10 tornillos de la tapa de la carcasa de la unidad de conexión de CC con un destornillador Torx (TX 25) y retire la tapa de la carcasa tirando de ella hacia delante.



10. Aparte y guarde en un lugar seguro la tapa de la carcasa y los tornillos.
11. Retire todos los cables de conexión del módulo de comunicación y saque los cables de conexión de la unidad de conexión de CC.
12. Retire todos los conductos con conductores del inversor. Para ello, extraiga los manguitos desde el interior de las aberturas en la carcasa.
13. Si hay descargadores de sobretensión de CC enchufados, extráigalos de las ranuras. Apriete las superficies acanaladas a la izquierda y la derecha del descargador de sobretensión.
14. Coloque la tapa sobre la carcasa de la unidad de conexión de CC y apriete primero el tornillo arriba a la izquierda y abajo a la derecha, a continuación apriete en cruz el resto de tornillos con un destornillador Torx (TX 25) (par de apriete: 6 Nm (53 in-lb)).

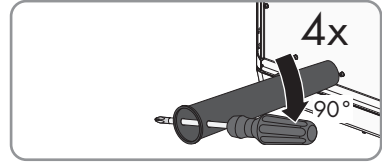


15. Enrosque hasta el tope en los orificios roscados las 4 asas de transporte en el lado derecho e izquierdo hasta que queden a nivel con la carcasa. Asegúrese de que las asas de transporte no se enrosquen dobladas en los orificios roscados. Si se enroscan dobladas las asas de transporte es posible que luego resulte difícil o imposible desenroscarlas y los orificios roscados pueden resultar dañados para utilizarlos en un nuevo montaje de las asas de transporte.





16. Inserte un destornillador en los orificios de las asas de transporte y gírelo 90 grados. De este modo se asegura de que las asas de transporte están firmemente enroscadas.



17. Para desmontar los pies o las guías perfiladas, coloque el inversor con cuidado al lado de la unidad de conexión de CA.
18. En caso de ser necesario almacenar o enviar el inversor, se debe empaquetar en su embalaje original:
- Coloque la parte inferior del embalaje original con el acolchado sobre el europalet.
  - Coloque el inversor sobre el europalet con el acolchado. Al hacerlo, coloque el inversor con el lado de la Connection Unit de CA sobre el acolchado.
  - Desenrosque las 4 asas de transporte de las cavidades roscadas. Para ello, en caso necesario, introduzca un destornillador en los agujeros de las asas de transporte y aflójelas con ayuda del mismo.
  - Ponga la parte superior del embalaje original sobre el inversor.
  - Coloque la parte superior del acolchado.
  - Cierre el embalaje.
  - Asegure el embalaje y el europalet con un flejado o con cintas.
19. Si debe desechar el inversor, hágalo conforme a la normativa local vigente para la eliminación de residuos electrónicos.

## 22 Datos técnicos

### Entrada de CC

Potencia de CC máxima a $\cos \varphi = 1$	51000 W
Tensión de entrada máxima	1000 V
Rango de tensión del MPP	500 V a 800 V
Tensión asignada de entrada	725 V
Tensión de entrada mínima	150 V
Tensión de entrada de inicio	188 V
Corriente de entrada máxima por conector de enchufe de CC	20 A
Corriente de entrada máxima por entrada	20 A
Corriente de cortocircuito máxima por entrada	30 A
Número de entradas del MPP independientes	6
Strings por entrada del MPP	2

### Salida de CA

Potencia asignada a 277 V, 60 Hz	50000 W
Potencia aparente de CA máxima	53000 VA
Tensión de red asignada	277 V
Tensión nominal de CA	480 V / 277 V
Rango de tensión de CA*	243,7 V a 304,7 V
Corriente nominal de CA a 277 V	63,8 A
Corriente de salida máxima	63,8 A
Coefficiente de distorsión de la corriente de salida con un coeficiente de distorsión de la tensión de CA < 2 % y una potencia de CA > 50 % de la potencia asignada	< 3 %
Máxima corriente residual de salida	440 A <sub>peak</sub>
Duración de la corriente residual de salida máxima	26 ms
Características de la sincronización de red	Method 2 (Método 2)
Frecuencia de red asignada	60 Hz
Rango de trabajo a una frecuencia de red de CA de 60 Hz	54 Hz a 65 Hz

Límite de exactitud de la medición de tensión	2 % de la tensión de CA
Límite de exactitud de la medición de frecuencia	$\pm 0,1$ Hz
Límite de exactitud de la medición de tiempo en tiempo de activación nominal	$\pm 0,1$ %
Límite de exactitud de la medición de corriente	1 % de la corriente de CA
Límite de exactitud de la medición de potencia (potencia reactiva y activa)	5 % de la potencia nominal CA
Límite de exactitud de la medición del factor de potencia	0,01
Límite de exactitud de la medición de tiempo	0,001 s
Potencia de salida a +60 °C (+140 °F) con 500 V <sub>MPP</sub>	> 34 kVA
Potencia de salida a +60 °C (+140 °F) con 800 V <sub>MPP</sub>	> 38,5 kVA
Factor de potencia con potencia asignada	1
Rango del factor de desfase, ajustable	0,0 inductivo a 0,0 capacitivo
Fases de inyección	3
Fases de conexión	3 (+1)
Categoría de sobretensión según UL 1741	IV

\* En función del registro de datos nacionales configurado

## Rendimiento

Rendimiento máximo, $\eta_{\text{máx}}$	98,2 %
Rendimiento californiano, $\eta_{\text{CEC}}$	98,0 %

## Relé multifunción

Tensión máxima de conmutación de CC	30 V
Corriente máxima de conmutación de CA	1,0 A
Corriente máxima de conmutación de CC	1,0 A
Carga mínima	0,1 W
Vida útil mínima si se respetan la tensión de conmutación y la corriente de conmutación máximas*	100000 ciclos de conmutación

\* Equivale a 20 años con 12 conmutaciones por día.

## Dispositivos de protección

Protección contra polaridad inversa (CC)	Diodo de cortocircuito
--	------------------------

Punto de desconexión en el lado de entrada	Interruptor-seccionador de potencia de CC
Interruptor de servicio en el lado de salida, con certificación UL 508	Interruptor-seccionador de CA
Protección contra sobretensión de CC	Descargador de sobretensión del tipo II (opcional)
Resistencia al cortocircuito de CA	Regulación de corriente
Monitorización de la red	SMA Grid Guard 3
Protección máxima admisible	100 A
Monitorización de fallo a tierra	Monitorización de aislamiento: $R_{iso} > 100 \text{ k}\Omega$
Unidad de seguimiento de la corriente residual integrada	Disponible
Sistema de detección de arcos voltaicos AFCI, tipo 1, con certificación UL 1699B	Disponible

### Datos generales

Ancho x alto x fondo, sin pies y sin disyuntor	621 mm x 733 mm x 569 mm (24,4 in x 28,8 in x 22,4 in)
Peso	84 kg (185,2 lbs)
Longitud x anchura x altura del embalaje	800 mm x 600 mm x 886 mm (31,5 in x 23,6 in x 34,9 in)
Peso de transporte (incluido el palet)	100 kg (220,46 lbs)
Rango de temperatura de funcionamiento	-25 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a +70 °C
Valor máximo permitido de humedad relativa, sin condensación	100 %
Altitud de funcionamiento máxima sobre el nivel del mar	3000 m (9843 ft)
Emisiones de ruido típicas	64 dB(A)
Potencia de disipación en el funcionamiento nocturno	5 W
Topología	Sin transformador
Sistema de refrigeración	SMA OptiCool
Número de ventiladores	3
Tipo de protección de la carcasa según UL50	Type 4X/3SX (Tipo 4X/3SX)
Clase de protección	I

Sistemas de distribución	Conexión en estrella de 480 V, conexión en estrella de 277 V
Normas nacionales y autorizaciones, versión: 04/2017	UL 1741, UL 1741 SA, UL 1699B, IEEE 929-2000, IEEE 1547, FCC Parte 15 (clases A y B)

## Condiciones climáticas

### Colocación según la norma IEC 60721-3-4, clase 4K4H

Rango de temperatura ampliado	-25 °C a +60 °C
Rango de humedad del aire ampliado	0 % a 100 %
Valor límite para la humedad relativa del aire, sin condensación	100 %
Rango de presión del aire ampliado	De 79,5 kPa a 106 kPa

### Transporte según la norma IEC 60721-3-4, clase 2K3

Rango de temperatura	-40 °C a +70 °C
----------------------	-----------------

## Equipamiento

Conexión de CC	Conector de enchufe de CC Amphenol UTX
Conexión de CA	Bornes roscados
Relé multifunción	De serie
Elementos de protección contra sobretensión del tipo II para CA y/o CC	Opcional

## Pares de apriete

Tornillos de la tapa de la carcasa de la Connection Unit de CC y la Connection Unit de CA	6 Nm (53 in-lb)
Tornillos y bornes de AC	14 Nm (126 in-lb)
Tornillos para fijar los pies o las guías perfiladas	16 Nm (142 in-lb)
Tornillos de la cubierta de la parte superior del inversor	6 Nm (53 in-lb)
Tornillos del terminal de puesta a tierra del equipo para la conexión del conductor de puesta a tierra del equipo de la red pública	6 Nm (53 in-lb)
Tornillos del terminal de puesta a tierra del equipo para la conexión del conductor de puesta a tierra del equipo del generador fotovoltaico	4 Nm (35 in-lb)

### Capacidad para almacenar datos

Rendimientos energéticos a lo largo del día	63 días
Rendimientos diarios	30 años
Avisos de evento para el usuario	1024 eventos
Avisos de evento para el instalador	1024 eventos

ESPAÑOL

# 1 Información de cumplimiento

## FCC Compliance

This device complies with Part 15 of the FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions:

1. this device may not cause harmful interference, and
2. this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Changes or modifications made to this equipment not expressly approved by SMA Solar Technology America LLC may void the FCC authorization to operate this equipment.

## 2 Contacto

Si surge algún problema técnico con nuestros productos, póngase en contacto con el Servicio Técnico de SMA. Para ayudarle de forma eficaz, necesitamos que nos facilite estos datos:

- Modelo del inversor
- Número de serie del inversor
- Versión de firmware del inversor
- En su caso, los ajustes especiales del inversor específicos del país
- Tipo y cantidad de módulos fotovoltaicos conectados
- Lugar y altura de montaje del inversor
- Aviso del inversor
- Equipamiento opcional, como productos de comunicación
- En caso necesario, nombre de la planta en el Sunny Portal
- En caso necesario, datos de acceso para el Sunny Portal
- Modo de funcionamiento del relé multifunción

United States/ Estados Unidos	SMA Solar Technology America LLC Rocklin, CA	Toll free for USA, Canada and Puerto Rico / Llamada gratuita en EE. UU., Canadá y Puerto Rico: +1 877-MY-SMAtech (+1 877-697-6283) International / Internacional: +1 916 625-0870
----------------------------------	--	---

---







Access data for the registration in Sunny Portal and WLAN password | Datos de acceso para registrarse en el Sunny Portal y contraseña WLAN | Données d'accès pour l'enregistrement sur le Sunny Portal et mot de passe WLAN

Serial number

Installer password | Contraseña de instalador | Mot de passe installateur

User password | Contraseña del usuario | Mot de passe utilisateur

ENERGY  
THAT  
CHANGES

