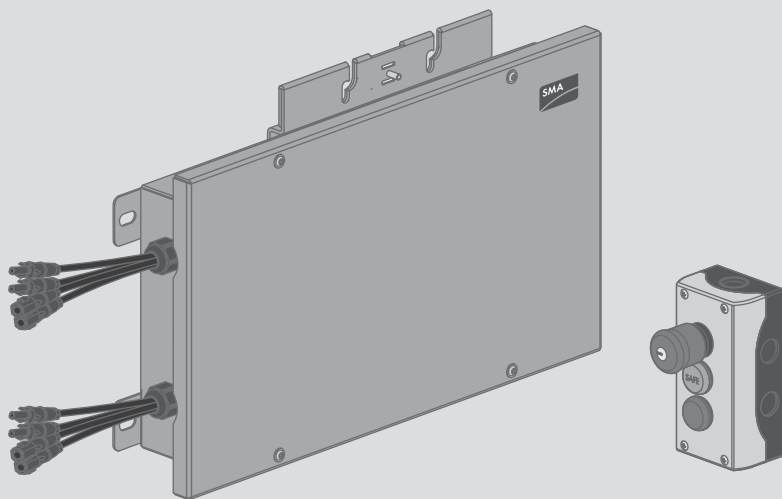


# SMA RAPID SHUTDOWN SYSTEM



ENGLISH

Installation Manual

ESPAÑOL

Instrucciones de instalación

FRANÇAIS

Instructions d'installation



## 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.

Neither SMA Solar Technology America LLC nor SMA Solar Technology Canada Inc. makes representations, 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 nor SMA Solar Technology Canada Inc. 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 and/or SMA Solar Technology Canada Inc. 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.

### 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.

#### **SMA Solar Technology Canada Inc.**

2425 Matheson Blvd. E

7th Floor

Mississauga, ON L4W 5K4

Canada

Status: 8/29/2017

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:




- RSB-2S-US-10 (SMA Rapid Shutdown Box)
- RSC-1X-US-10 (SMA Rapid Shutdown Controller)

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 local electrical standards and the *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 or the *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1. 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.

For all repair and maintenance, always return the unit to an authorized SMA Service Center. Before installing or using the product, read all of the instructions, cautions, and warnings in this manual.

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

# 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	Nomenclature .....	7
<b>2</b>	<b>Safety .....</b>	<b>8</b>
2.1	Intended Use .....	8
2.2	Safety Information .....	9
<b>3</b>	<b>Scope of Delivery .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Product Description .....</b>	<b>11</b>
4.1	Rapid Shutdown System .....	11
<b>5</b>	<b>Mounting .....</b>	<b>13</b>
5.1	Requirements for Mounting .....	13
5.2	Mounting the Rapid Shutdown Box on a Mounting System .....	14
5.3	Mounting the Rapid Shutdown Box with Mounting Brackets .....	16
5.4	Mounting the Rapid Shutdown Controller .....	17
<b>6</b>	<b>Electrical Connection .....</b>	<b>18</b>
6.1	Safety during Electrical Connection .....	18
6.2	Overview of the Rapid Shutdown Box Connection Area .....	19
6.2.1	Exterior View .....	19
6.2.2	Interior View .....	20
6.3	Connecting the Equipment Grounding Conductor to the Rapid Shutdown Box ...	20
6.4	Connecting the Rapid Shutdown Box and Rapid Shutdown Controller Together .	22
6.5	Connecting Rapid Shutdown Boxes Together .....	27
6.6	Connecting the Strings to Rapid Shutdown Box .....	30
<b>7</b>	<b>Commissioning the Rapid Shutdown System .....</b>	<b>34</b>
<b>8</b>	<b>Checking the Function of the Rapid Shutdown System .....</b>	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>Operating the Rapid Shutdown Controller .....</b>	<b>36</b>
9.1	Triggering the Rapid Shutdown Function .....	36
9.2	Resetting the Rapid Shutdown Function .....	36
<b>10</b>	<b>Decommissioning the Rapid Shutdown System .....</b>	<b>37</b>

<b>11</b>	<b>Technical Data .....</b>	<b>40</b>
11.1	Rapid Shutdown Box .....	40
11.2	Rapid Shutdown Controller .....	40
<b>12</b>	<b>Contact .....</b>	<b>42</b>
<b>13</b>	<b>Compliance Information .....</b>	<b>43</b>

# 1 Information on this Document

## 1.1 Validity

This document is valid for the following device types:





- RSB-2S-US-10 (SMA Rapid Shutdown Box)
- RSC-1X-US-10 (SMA Rapid Shutdown Controller)

## 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 PV systems work and are 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
	Indicates a requirement for meeting a specific goal
	Desired result
	A problem that might occur

## 1.4 Nomenclature

Complete designation	Designation in this document
SMA Rapid Shutdown System	Rapid Shutdown System, system, product
SMA Rapid Shutdown Box	Rapid Shutdown Box
SMA Rapid Shutdown Controller	Rapid Shutdown Controller
SMA Solar Technology America LLC	SMA
SMA Solar Technology Canada Inc.	SMA

## 2 Safety

### 2.1 Intended Use

The Rapid Shutdown System consists of one or more Rapid Shutdown Boxes and one Rapid Shutdown Controller. PV systems equipped with the Rapid Shutdown System satisfy the requirements of UL 1741, Second Edition 2015 and Canadian Electrical Code 2015. The Rapid Shutdown Controller activates and deactivates the Rapid Shutdown System and signals the status of the Rapid Shutdown System via the green and red LEDs. The Rapid Shutdown Box electrically discharges the PV array conductors from the Rapid Shutdown Box to the inverter within ten seconds of activation of the emergency switch on the Rapid Shutdown Controller to  $\leq 30$  V. This is done by the disconnection of the PV array on the input side of the Rapid Shutdown Box while the stored leading energy of the inverters is discharged simultaneously. When the irradiation on the PV array is sufficient and the voltages have been electrically discharged in accordance with specification, the green LED on the Rapid Shutdown Controller glows green constantly. When none of the LEDs of the Rapid Shutdown Controllers are glowing after actuating the emergency switch, either the irradiation on the PV array is too low and, thus, the supply voltage of the Rapid Shutdown System insufficient or the installation of the Rapid Shutdown System is faulty or the Rapid Shutdown Box is defective.

The product is certified for use in PV systems with the following SMA inverters:

- SB 3000TL-US-22 / SB 3800TL-US-22 / SB 4000TL-US-22 / SB 5000TL-US-22 / SB 6000TL-US-22 / SB 7000TL-US-22 / SB 7700TL-US-22
- SB3.0-1SP-US-40 / SB3.8-1SP-US-40 / SB5.0-1SP-US-40 / SB6.0-1SP-US-40 / SB7.0-1SP-US-40 / SB7.7-1SP-US-40

Use of the product in PV systems with inverters of manufacturers other than SMA is not permitted.

A maximum of 16 Rapid Shutdown Boxes can be operated in a Rapid Shutdown System.

The product is suitable for indoor and outdoor use.

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

The product is approved for the US and Canadian 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. Touching the DC conductors can lead to lethal electric shocks.

- Disconnect the DC connectors on the input strings.
- Have the product mounted, installed and commissioned only by qualified persons with the appropriate skills.
- Only touch the DC cables on their insulation.
- Do not touch the DC conductors.

### 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 of the Rapid Shutdown System.

### 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.

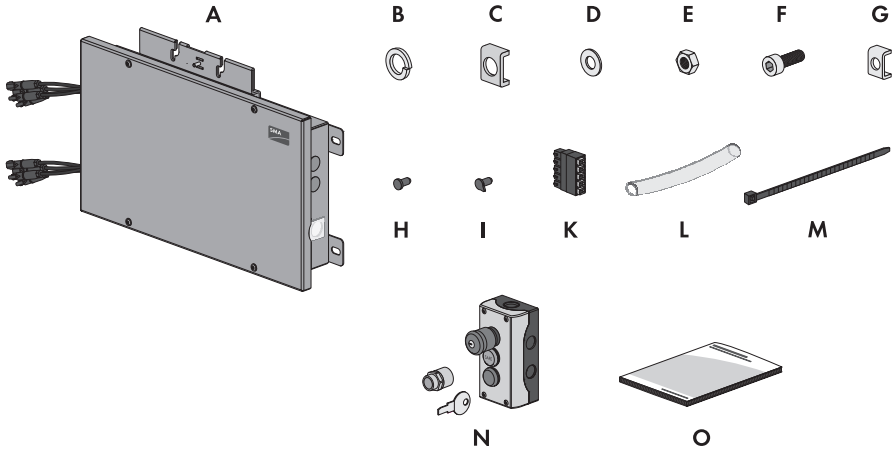


Figure 1 : Components included in the scope of delivery

Position	Quantity	Designation
A	1	Rapid Shutdown Box
B	3	Spring lock washer
C	2	Clamping bracket
D	3	Washer
E	1	Hex nut
F	2	Cylindrical screw
G	1	Clamping bracket
H	3	Sealing plug for positive MC4 connector
I	3	Sealing plug for negative MC4 connector
K	3	Five-pole plug
L	2	Silicone tube (500 mm (20 in))
M	1	Cable tie
N	1	Rapid Shutdown Controller, adapter and key*
O	1	Installation manual

\* Delivered in separate packaging

## 4 Product Description

### 4.1 Rapid Shutdown System

The Rapid Shutdown System consists of one or more Rapid Shutdown Boxes and one Rapid Shutdown Controller. PV systems equipped with the Rapid Shutdown System satisfy the requirements of UL 1741, Second Edition 2015 and Canadian Electrical Code 2015. The Rapid Shutdown Controller activates and deactivates the Rapid Shutdown System and signals the status of the Rapid Shutdown System via the green and red LEDs. The Rapid Shutdown Box electrically discharges the PV array conductors from the Rapid Shutdown Box to the inverter within ten seconds of activation of the emergency switch on the Rapid Shutdown Controller to  $\leq 30$  V. This is done by the disconnection of the PV array on the input side of the Rapid Shutdown Box while the stored leading energy of the inverters is discharged simultaneously. When the irradiation on the PV array is sufficient and the voltages have been electrically discharged in accordance with specification, the green LED on the Rapid Shutdown Controller glows green constantly. When none of the LEDs of the Rapid Shutdown Controllers are glowing after actuating the emergency switch, either the irradiation on the PV array is too low and, thus, the supply voltage of the Rapid Shutdown System insufficient or the installation of the Rapid Shutdown System is faulty or the Rapid Shutdown Box is defective.

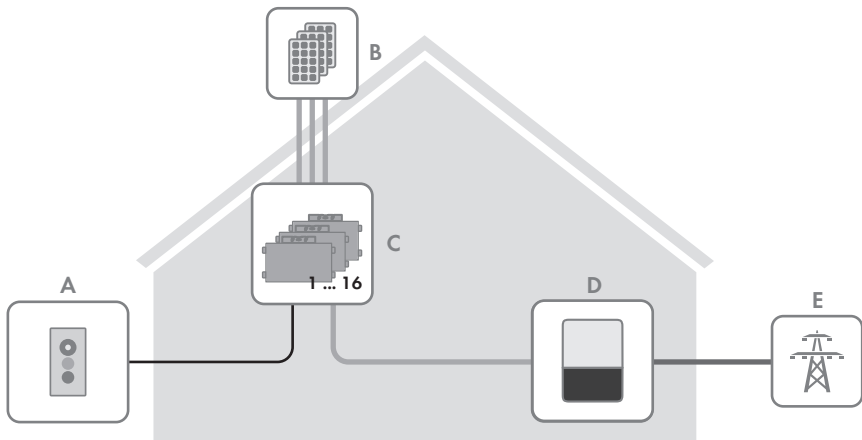


Figure 2 : Schematic diagram of a Rapid Shutdown system

Position	Designation
A	Rapid Shutdown Controller
B	PV modules
C	Rapid Shutdown Box
D	Inverter
E	Utility grid

## Design of the Rapid Shutdown Box and Rapid Shutdown Controller

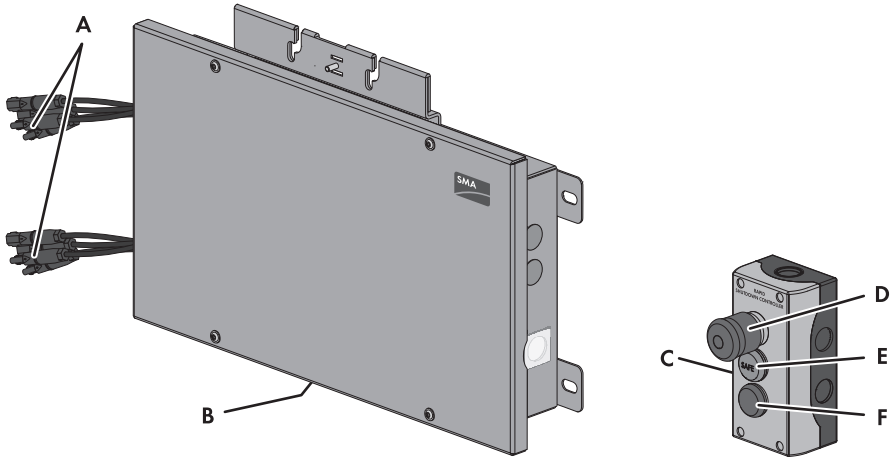


Figure 3 : Design of the Rapid Shutdown Box and Rapid Shutdown Controller

Position	Designation
A	DC connection for the input strings
B	Rapid Shutdown Box type label
C	Rapid Shutdown Controller type label
D	Rapid Shutdown Controller emergency switch
E	Rapid Shutdown Controller green LED
F	Rapid Shutdown Controller red LED

## 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 Rapid Shutdown Box or Rapid Shutdown Controller in areas containing highly flammable materials or gases.
- Do not mount the Rapid Shutdown Box or Rapid Shutdown Controller in areas exposed to explosion hazards.

- The Rapid Shutdown Controller must be mounted in such a way that it is visible and freely accessible to first responders.
- The mounting location of the Rapid Shutdown Controller must be suitable for the weight and dimensions of the Rapid Shutdown Controller.
- The Rapid Shutdown Box can be mounted on the mounting system of the PV array, directly on the roof or on a wall. Here, there must be a distance of at least 13 mm (0.5 in) between the Rapid Shutdown Box and the module backsheet and the permissible cable length between the PV array and the Rapid Shutdown Box must be observed.
- The mounting location of the Rapid Shutdown Box must be suitable for the weight and dimensions of the Rapid Shutdown Box (see Section 11 "Technical Data", page 40).
- The specified ambient conditions at the mounting location of the Rapid Shutdown Box and Rapid Shutdown Controller must be observed (see Section 11 "Technical Data", page 40).

#### Permissible cable lengths:

- The maximum cable length of 50 m (164 ft) from the Rapid Shutdown Box to the Rapid Shutdown Controller must be observed.
- The maximum cable length of 100 m (328 ft) from the first Rapid Shutdown Box to the last Rapid Shutdown Box in the system must be observed.
- Observe the maximum cable length between the PV array and Rapid Shutdown Box as specified in the *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 or the *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1.

### Dimensions for mounting the Rapid Shutdown Box:

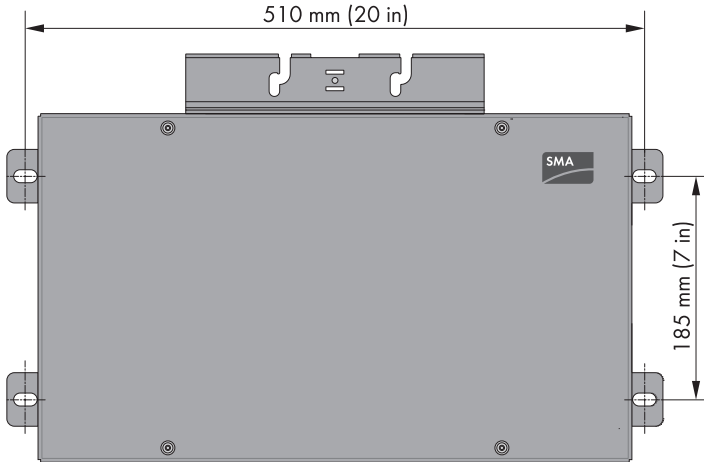


Figure 4 : Position of the anchoring points of the Rapid Shutdown Box

### Permitted and prohibited mounting positions:

- The Rapid Shutdown Box and Rapid Shutdown Controller may only be mounted in a permissible position. This ensures that moisture can not penetrate the Rapid Shutdown Box or Rapid Shutdown Controller.

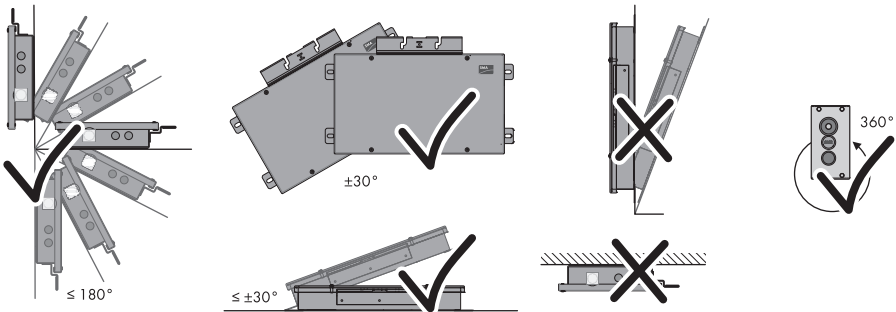


Figure 5 : Permitted and prohibited mounting positions

## 5.2 Mounting the Rapid Shutdown Box on a Mounting System

There are several ways of attaching the Rapid Shutdown Box to the mounting system of the PV array. In the following example, mounting with T-head bolts is described.

**⚠ WARNING****Risk of falling when working on the roof**

There is a risk of falling or slipping when working on the rooftop. Observe the applicable accident prevention regulations for work on rooftops.

- Before stepping on the rooftop, ensure the load bearing capacity of all parts subjected to load.
- In accordance with the accident prevention regulations, a safety harness must be worn or a safety scaffold must be used.
- Use fall protection.

**NOTICE****Damage to the PV module due to screws being too long**

The length of the screws must be suitable for the distance between the Rapid Shutdown Box and the underside of the PV module.

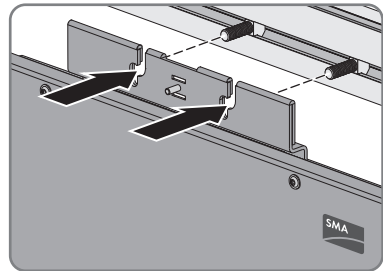
- Make sure that the PV module will not be damaged by the screws being used.

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

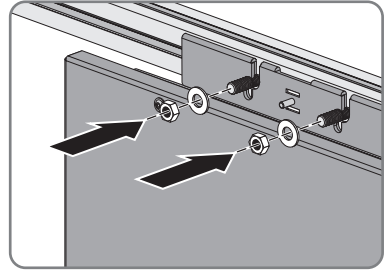
- The required fastening material must be selected according to the mounting system used.
- The mounting material must be made of stainless steel.
- Diameter of the screws: maximum 8 mm (0.3 in)

**Procedure:**

1. Insert the T-head bolts into the mounting system and turn by 90°. This will firmly anchor the screws in the rack rail.
2. Place the Rapid Shutdown Box onto the anchored screws. Here, insert the screws into the oblong holes up to the desired fastening point.



3. Attach the Rapid Shutdown Box using suitable washers and nuts.



4. Ensure that the Rapid Shutdown Box is securely attached.

### 5.3 Mounting the Rapid Shutdown Box with Mounting Brackets

If you would like to mount the Rapid Shutdown Box on the wall or directly on the roof, proceed as described in the following.

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

- The mounting material must be made of stainless steel.
- 4 screws suitable for the support surface (diameter: 8 mm (0.3 in))
- 4 washers suitable for the screws (outer diameter: 16 mm (0.6 in))
- Where necessary, 4 screw anchors suitable for the support surface and the screws

#### Procedure:

1.

#### **⚠ CAUTION**

#### **Risk of injury due to damaged cables**

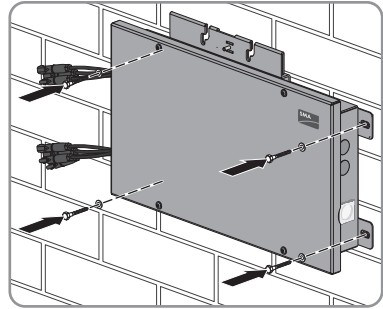
There may be power cables or other supply lines (e.g. gas or water) routed in the wall.

- Ensure that no lines are laid in the wall which could be damaged when drilling holes.

2. Align the Rapid Shutdown Box horizontally and mark the positions of the drill holes through the mounting brackets.
3. Place the Rapid Shutdown Box to one side and drill the drill holes at the positions marked.
4. Insert screw anchors into the drill holes if the support surface requires them.



- Align the Rapid Shutdown box over the drill holes and attach it using suitable screws and washers.



## 5.4 Mounting the Rapid Shutdown Controller

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

- 4 screws suitable for the support surface (diameter: 4 mm (0.16 in))
- Where necessary, 4 screw anchors suitable for the support surface and the screws

**Procedure:**

1.

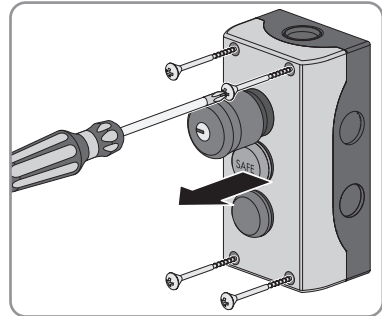
### CAUTION

#### Risk of injury due to damaged cables

There may be power cables or other supply lines (e.g. gas or water) routed in the wall.

- Ensure that no lines are laid in the wall which could be damaged when drilling holes.

- Unscrew the 4 screws in the upper enclosure part of the Rapid Shutdown Controller using a cross-head screwdriver (PZ 2), remove the upper enclosure part and place to one side.



- Mark the positions of the drill holes using the 4 screw holes in the lower enclosure part of the Rapid Shutdown Controller as a guide (see the rear side of the Rapid Shutdown Controller for hole distances).
- Place the Rapid Shutdown Controller to one side and drill the drill holes at the positions marked.
- Insert screw anchors into the drill holes if the support surface requires them.
- Screw the lower enclosure part of the Rapid Shutdown Controller to the wall using the screws.

## 6 Electrical Connection

### 6.1 Safety during Electrical Connection

#### NOTICE

##### **Damage to the Rapid Shutdown Box from moisture and dust ingress.**

Dust and moisture ingress can damage the Rapid Shutdown Box and impair its functionality.

- Do not open the Rapid Shutdown Box during rain, snow or high levels of humidity (> 95%).
- Only use listed rain-tight or liquid-tight conduit fittings to attach the conduits to the enclosure. SMA recommends using conduit fittings with flat, pliable, thick rubber sealing gaskets. The sealings should be roughly 2.54 mm (0.1 in / <sup>7</sup>/<sub>64</sub> in) in thickness. SMA recommends against using thinner, harder sealings (typically yellow or green colored). These sealing types may not make reliable seals for this application. These sealings are approximately 1.9 mm (0.075 in / <sup>5</sup>/<sub>64</sub> in) thick or less. SMA recommends against and does not accept using conduit fittings with round cross section and o-ring type sealings as these types of seals are not reliable for this application.
- Seal all unused openings tightly.

#### **i** Electrical installations

All electrical installations must be carried out in accordance with the local standards and the *National Electrical Code*<sup>®</sup> ANSI/NFPA 70 or the *Canadian Electrical Code*<sup>®</sup> CSA C22.1.

- The electrical connection of the Rapid Shutdown System may only be made by qualified persons with appropriate skills.
- Ensure that no cables used for electrical connection are damaged.

#### **i** The Rapid Shutdown function is only available if strings are correctly connected at the inverter.

The Rapid Shutdown Box controls only strings which are connected to a Rapid Shutdown Box. The Rapid Shutdown function is not available if the strings from a Rapid Shutdown Box are connected in parallel with any string not connected to a Rapid Shutdown Box.

- Do not connect any output strings of various Rapid Shutdown Boxes in parallel to a single input of an inverter or to another parallel connection point.
- The output strings of the Rapid Shutdown Box must not be connected in parallel.
- Always connect the output strings of the Rapid Shutdown Box to the same inverter. The output strings must not be connected to various inverters.

## 6.2 Overview of the Rapid Shutdown Box Connection Area

### 6.2.1 Exterior View

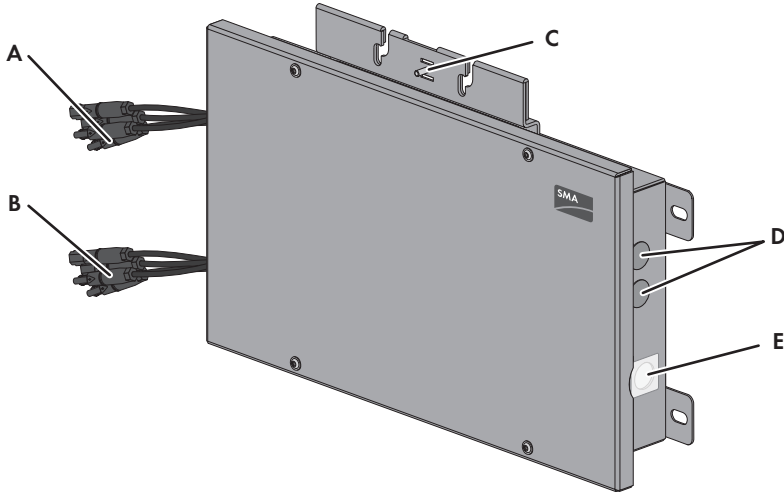


Figure 6 : Exterior view of the Rapid Shutdown Box

Position	Designation
A	DC connection for the input strings 1 and 2, channel A
B	DC connection for the input strings 3 and 4, channel B
C	Connection point for the equipment grounding conductor
D	Enclosure opening for the Rapid Shutdown Controller conductors and where necessary for the conductors of an additional Rapid Shutdown Box (for conduits of trade size 16 mm (0.5 in))
E	Enclosure opening for maximum 2 output strings* and where necessary for the conductors of the Rapid Shutdown Controller (for conduits of the trade size 21 mm (0.75 in))

\* The input strings 1 and 2 (channel A) as well as 3 and 4 (channel B) are connected in parallel inside the Rapid Shutdown Box.

## 6.2.2 Interior View

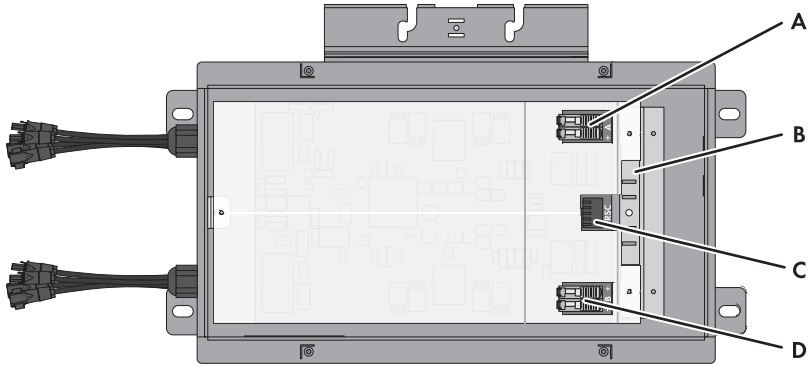


Figure 7 : Connection area inside the Rapid Shutdown Box

Position	Designation
A	Terminal block for the connection of the first output string, channel A
B	Equipment Ground Bar
C	Terminal block for the connection of the Rapid Shutdown Controller and/or for the connection of an additional Rapid Shutdown Box
D	Terminal block for the connection of the second output string, channel B

## 6.3 Connecting the Equipment Grounding Conductor to the Rapid Shutdown Box

Each Rapid Shutdown Box can be grounded separately or several Rapid Shutdown Boxes can be connected to one equipment grounding conductor. The required material for the connection of the equipment grounding conductor are included in the scope of delivery.

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

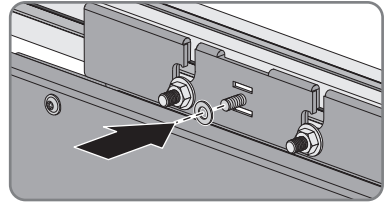
- Equipment grounding conductor

### Equipment grounding conductor requirements:

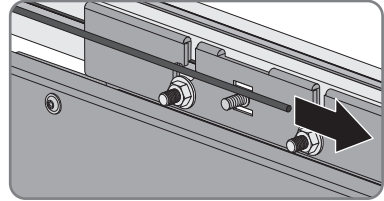
- Conductor type: copper wire
- The conductor must be of solid wire.
- Conductor cross-section: 4 mm<sup>2</sup> to 16 mm<sup>2</sup> (12 AWG to 6 AWG)

**Procedure:**

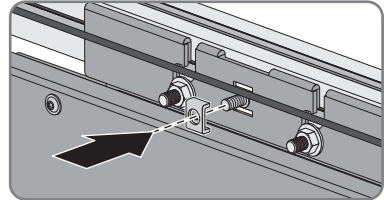
1. Place a washer onto the thread.



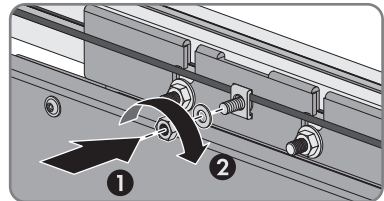
2. Position the equipment grounding conductor horizontally below or above the thread.



3. Place the clamping bracket onto the thread and over the equipment grounding conductor.



4. Place a spring lock washer and a hex nut onto the thread and tighten the hex nut (torque: 3.5 Nm (31 in-lb)).

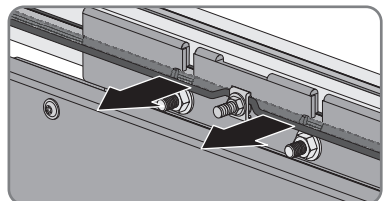


5.

**NOTICE****Prevention of contact corrosion by bending the equipment grounding conductor**

The equipment grounding conductor should not be in contact with the Rapid Shutdown Box enclosure. Contact may result in corrosion at the contact surface. Contact between fastening screws and nuts is permitted.

- Bend the equipment grounding conductor in such a way that it is not in contact with the Rapid Shutdown Box enclosure.



## 6.4 Connecting the Rapid Shutdown Box and Rapid Shutdown Controller Together

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

- Conduit: either a separate conduit (trade size: 16 mm (0.5 in) or smaller with suitable reducer bush) or use the conduit of the output strings to lay the conductors.
- If the conductors for the connection of the Rapid Shutdown Controller are to be laid in a separate conduit: raintight or liquidtight conduit fitting (trade size: 16 mm (0.5 in) or smaller with suitable reducer bush).
- When laying a tray cable for exposed run (TC-ER): use cable gland which is suitable for the cable and the enclosure opening.

### Requirements for the conductors:

- When laying in outdoor areas without conduit, a tray cable for exposed run (TC-ER) must be used.
- Conductor type: copper wire
- Number of conductors: 5
- If the conductors for the connection of the Rapid Shutdown Controller are laid in one conduit together with the output strings, the conductors for the connection of the Rapid Shutdown Controller must be insulated for the maximum PV system voltage.
- 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: 0.75 mm<sup>2</sup> to 1.5 mm<sup>2</sup> (18 AWG to 16 AWG)
- Maximum length of the conductors from the Rapid Shutdown Box to the Rapid Shutdown Controller: 50 m (164 ft)

### **i** Complying with the requirements for class 2 circuits

The circuit of the Rapid Shutdown Controller meets all requirements for class 2 circuits. The maximum open-circuit voltage is 20 V and maximum short-circuit current is 400 mA.

### **i** Information on laying tray cables for exposed run (TC-ER)

The procedure for using conduits is described in this section. Instead of conduits, you can also use tray cables for exposed run (TC-ER).

- When using tray cables for exposed run (TC-ER), select suitable cable glands and attach to the enclosure opening instead of the conduit. When doing so, ensure that the enclosure opening is sealed and no moisture can enter.

**Requirement:**

- All electrical installations must be carried out in accordance with the locally applicable electrical standards and the *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 or the *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1.

**Procedure:**

If several Rapid Shutdown Boxes are present in your Rapid Shutdown System, connect the first Rapid Shutdown Box to the Rapid Shutdown Controller first. To do so, first connect one end of the conductors to the Rapid Shutdown Box and then connect the other end of the conductors to the Rapid Shutdown Controller.

- Connect the conductors to the Rapid Shutdown Box.
- Connect the conductors to the Rapid Shutdown Controller.

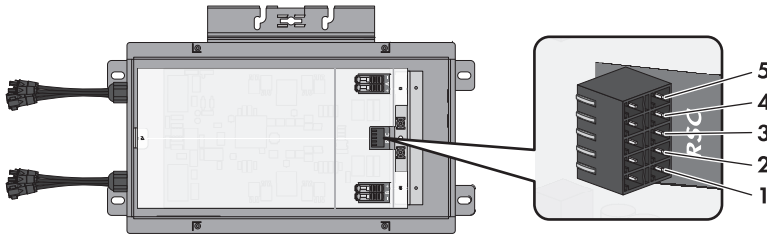
**Connecting the conductors to the Rapid Shutdown Box**

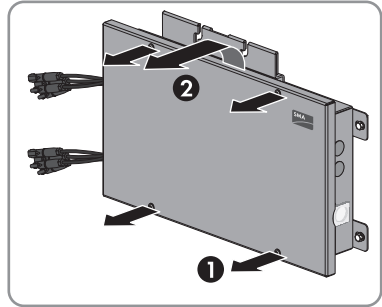
Figure 8 : Pin assignment of the lower pin row on the terminal block **RSC** in the Rapid Shutdown Box

Pin	Assignment
1	Supply voltage (+12 V)*
2	Rapid Shutdown Controller switch
3	Ground (0 V)
4	Rapid Shutdown Controller green LED
5	Rapid Shutdown Controller red LED

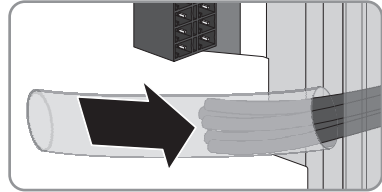
\* The open-circuit voltage may be up to 20 V. The maximum short-circuit current is 400 mA.

**Procedure:**

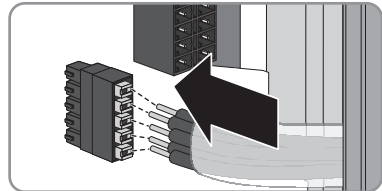
1. Unscrew the four screws of the Rapid Shutdown Box enclosure lid using a hex socket screwdriver (TX 25) and remove the enclosure lid.



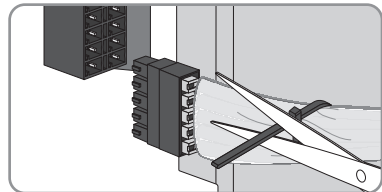
2. If the Rapid Shutdown Controller conductors are led into a separate conduit, remove the sealing plug from one of the two enclosure openings with sealing plugs.
3. If the Rapid Shutdown Controller conductors are laid in the same conduit as the output strings, pull off the adhesive tape on the enclosure opening.
4. Insert the conduit fitting into the opening on the Rapid Shutdown Box and tighten from the inside using the counter nut.
5. Attach the conduit at the conduit fitting in the Rapid Shutdown Box enclosure.
6. Lead the conductors up to the terminal block **RSC** in the Rapid Shutdown Box.
7. Lead a silicone tube over the conductors inside the Rapid Shutdown Box.



8. Strip off the conductor insulation by 8 mm (0.31 in).
9. In the case of fine stranded wire, provide each conductor with a bootlace ferrule.
10. Connect the conductors to a five-pole plug. Observe the pin assignment.

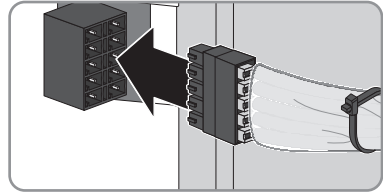


11. Place the cable tie onto the silicone tube, tighten and cut off the projecting end of the cable tie. This connects the conductors and the silicone tube together securely.

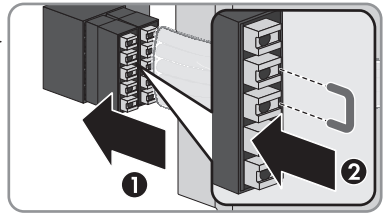




12. Plug the five-pole plug with the connected conductors into the lower pin row of the terminal block **RSC**.



13. If there is only one Rapid Shutdown Box in the system, plug the second five-pole plug into the upper row of the terminal block **RSC** and place a jumper wire between pins 3 and 4. Here, use a jumper wire that is rated for the maximum system voltages or insulate the jumper wire using a piece of one of the supplied silicone tubes.



### Connecting the conductors to the Rapid Shutdown Controller

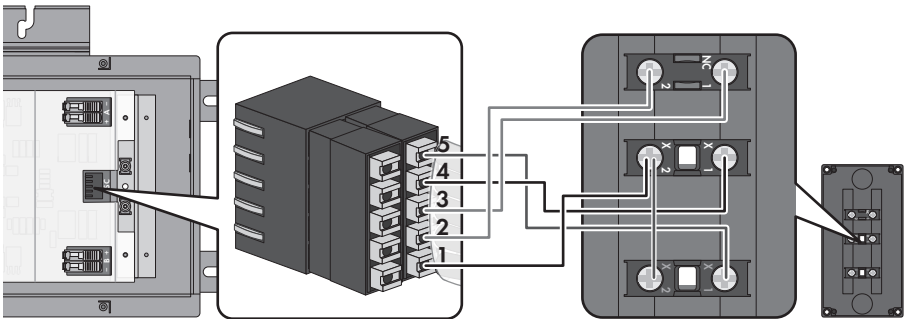


Figure 9 : Overview of the terminal blocks in the Rapid Shutdown Controller

Pin of the connecting terminal plate in the Rapid Shutdown Box	Terminal in the Rapid Shutdown Controller	Assignment
1	X2	Supply voltage (+12 V)*
2	2	Rapid Shutdown Controller switch
3	NC 1	Ground (0 V)
4	X1	Rapid Shutdown Controller green LED
5	X1	Rapid Shutdown Controller red LED

\* You can select on which terminal the connection is to be made, because a bridge must be placed between the connections later.

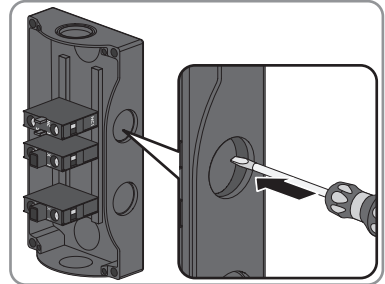
### **i** Information on laying tray cables for exposed run (TC-ER)

The procedure for using conduits is described in this section. Instead of conduits, you can also use tray cables for exposed run (TC-ER).

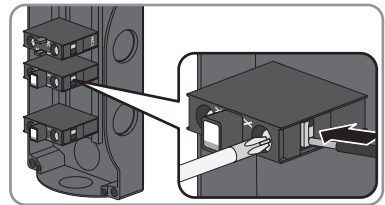
- When using tray cables for exposed run (TC-ER), select suitable cable glands and attach to the enclosure opening instead of the conduit. When doing so, ensure that the enclosure opening is sealed and no moisture can enter.

#### **Procedure:**

1. Break out the desired knockout on the Rapid Shutdown Controller using a hammer and a screwdriver. When doing so, note that when using the knockouts above and below in the lower enclosure part, that the supplied adapter must be used for conduits of the trade size 16 mm (0.5 in).



2. Where necessary, insert the supplied adapter in the position knocked out on the Rapid Shutdown Controller and tighten from the inside using the counter nut.
3. Attach the conduit to the conduit fitting or onto the adapter in the Rapid Shutdown Controller enclosure.
4. Lead the conductors up to the terminal blocks in the Rapid Shutdown Controller.
5. Strip off the conductor insulation by 8 mm (0.31 in).
6. In the case of fine stranded wire, provide each conductor with a bootlace ferrule.
7. Connect the conductors to the terminal blocks in accordance with the assignment. To do so, insert each conductor into the corresponding terminal and tighten the screw on the terminal using a cross-head screwdriver (PZ 2).



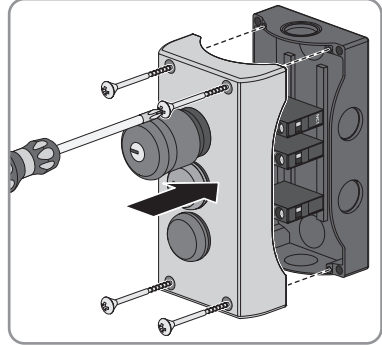
8. Place a jumper wire between the terminal **X2** of the green LED and terminal **X2** of the red LED.
9. Ensure that all terminals are allocated to the correct conductors.
10. Ensure that the conductors are plugged completely into the terminals up to their insulation. Useful hint: To release the conductors from the terminals, the terminals must be opened. To do so, loosen the screw on the terminal using a cross-head screwdriver (PZ 2).

11.

**NOTICE****Damage to the Rapid Shutdown Controller due to moisture penetration**

Moisture ingress can damage the Rapid Shutdown Controller and impair its functionality.

- Place the upper enclosure part onto the lower enclosure part and tighten the four screws using a cross-head screwdriver (PZ 2) (torque: 1.8 Nm (16 in-lb).



- Ensure that the screws with a torque of 1.8 Nm (16 in-lb) are tightened.

## 6.5 Connecting Rapid Shutdown Boxes Together

If several Rapid Shutdown Boxes are present in your Rapid Shutdown System, the Rapid Shutdown Boxes must be connected together as described in the following. You can connect a maximum of 16 Rapid Shutdown Boxes together.

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

- Conduit (trade size: 16 mm (0.5 in) or smaller with suitable reducer bush)
- Raintight or liquidtight conduit fitting (trade size: 16 mm (0.5 in) or smaller with suitable reducer bush)
- When laying a tray cable for exposed run (TC-ER): cable gland suitable for the cable and the enclosure opening.

### Requirements for the conductors:

- When laying in outdoor areas without conduit, a tray cable for exposed run (TC-ER) must be used.
- Conductor type: copper wire
- Number of conductors: 5
- 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: 0.75 mm<sup>2</sup> to 1.5 mm<sup>2</sup> (18 AWG to 16 AWG)
- Maximum length of the conductors between two Rapid Shutdown Boxes: 50 m (164 ft)
- Maximum length of the conductors from the first Rapid Shutdown Box to the last Rapid Shutdown Box: 100 m (328 ft)

### **i** Information on laying tray cables for exposed run (TC-ER)

The procedure for using conduits is described in this section. Instead of conduits, you can also use tray cables for exposed run (TC-ER).

- When using tray cables for exposed run (TC-ER), select suitable cable glands and attach to the enclosure opening instead of the conduit. When doing so, ensure that the enclosure opening is sealed and no moisture can enter.

#### **Requirement:**

- All electrical installations must be carried out in accordance with the locally applicable electrical standards and the *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 or the *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1.

#### **Pin assignment:**

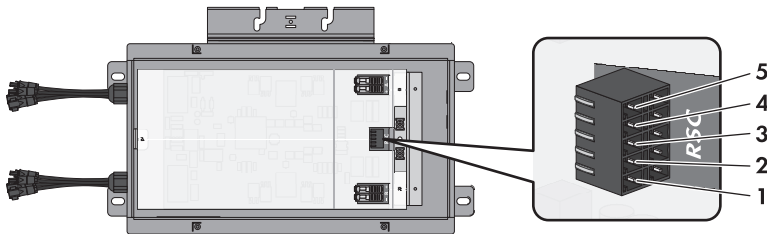


Figure 10 : Pin assignment of the upper pin row on the terminal block **RSC** in the Rapid Shutdown Box

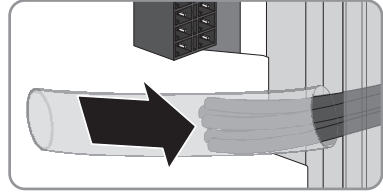
Pin	Assignment
1	Supply voltage (+12 V)*
2	Rapid Shutdown Controller switch
3	Ground (0 V)
4	Rapid Shutdown Controller green LED
5	Rapid Shutdown Controller red LED

\* The open-circuit voltage may be up to 20°V.

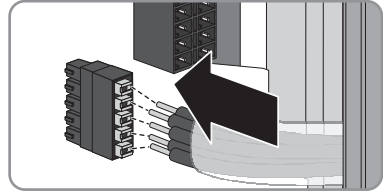
#### **Procedure:**

1. Remove the sealing plug from one of the enclosure openings with sealing plugs.
2. Insert the conduit fitting into the opening of each Rapid Shutdown Box and tighten from the inside using the counter nut.
3. Attach the conduit at the conduit fitting in each Rapid Shutdown Box enclosure.
4. Lead the conductors up to the terminal block **RSC** in the first Rapid Shutdown Box.

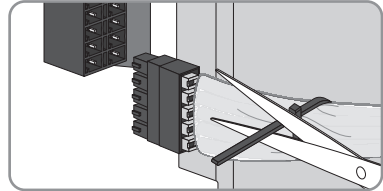
5. Lead a silicone tube over the conductors inside the Rapid Shutdown Box.



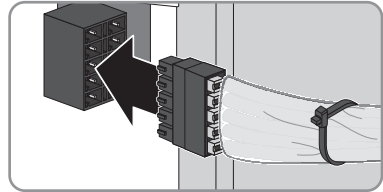
6. Strip off the conductor insulation by 8 mm (0.31 in).  
 7. In the case of fine stranded wire, provide each conductor with a bootlace ferrule.  
 8. Connect the conductors to a five-pole plug. Observe the pin assignment.



9. Place the cable tie onto the silicone tube, tighten and cut off the projecting end of the cable tie. This connects the conductors and the silicone tube together securely.

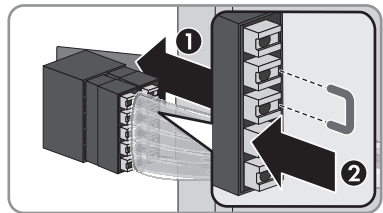


10. Plug the five-pole plug with the connected conductors into the upper pin row of the terminal block **RSC**.



11. Connect the Rapid Shutdown Boxes together. To do so, connect the incoming conductors to a plug and plug this into the lower pin row of the connecting terminal block **RSC**, and always connect the outgoing conductors to a plug and plug this into the upper pin row of the terminal block **RSC**.

12. In the last Rapid Shutdown Box, plug the second five-pole plug into the lower pin row of the terminal block **RSC** and place a jumper wire between pins 3 and 4. Here, use a jumper wire that is rated for the maximum system voltages or insulate the jumper wire using a piece of one of the supplied silicone tubes.



## 6.6 Connecting the Strings to Rapid Shutdown Box

Up to four input strings and two output strings can be connected to the Rapid Shutdown Box. In the Rapid Shutdown Box, two of the four input strings are connected in parallel. The input strings must be connected to the DC conductors fitted with MC4 connectors that lead from the Rapid Shutdown Box. The output strings must be connected to the corresponding terminal blocks inside the Rapid Shutdown Box.

### **i** Faulty operation of the inverter due to incorrect connection of the output strings to the Rapid Shutdown Box

The output strings must lead to the same inverter if two output strings are connected to the Rapid Shutdown Box. The operation of at least one inverter is interrupted if the two output strings are connected to different inverters.

- Connect only output strings to the terminal block **A** and **B** which are leading to the same inverter.

#### **Procedure:**

- Connect the output strings.
- Connect the input strings.

### Connecting the Output Strings

#### **Additionally required material:**

- Conduit (trade size: 21 mm (0.75 in) or smaller with suitable reducer bush)
- Raintight or liquidtight conduit fitting (trade size: 21 mm (0.75 in) or smaller with suitable reducer bush)

#### **Requirements on the conductors:**

- Conductor type: copper wire
- 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: 4 mm<sup>2</sup> to 10 mm<sup>2</sup> (12 AWG to 6 AWG)
- The maximum permitted temperature for the terminal blocks for the connection of the output strings of +90 °C (+194 °F) must be observed.
- The conductors with regards to its ampacity, rated temperatures, operating conditions and its power loss must be made in accordance with the local standards and the *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 or the *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1.

**Procedure:**

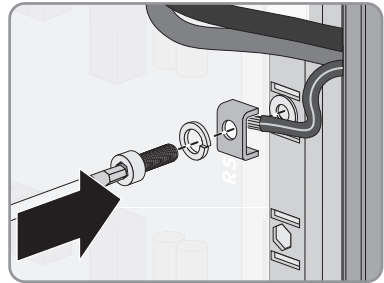
1.

**⚠ 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. Touching the DC conductors can lead to lethal electric shocks.

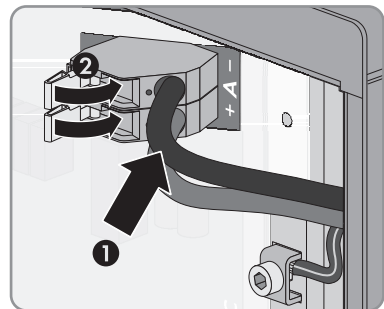
- Switch off the DC load-break switch on the inverter.
- Only touch the DC conductors on their insulation.

2. Pull off the adhesive tape on the enclosure opening.
3. Attach the conduit at the conduit fitting in the Rapid Shutdown Box enclosure.
4. Lead the positive and negative conductors of the first output string up to the terminal block **A**.
5. Lead the positive and negative conductors of the second output string up to the terminal block **B**.
6. Lead the existing equipment grounding conductors of the output strings to the equipment ground bar and connect them:
  - Strip the insulation of the equipment grounding conductor by 12 mm (0.5 in).



- Thread the cylinder-head screw through the spring lock washer, the clamping bracket and the washer.
- Lead the equipment grounding conductor between the washer and the clamping bracket and tighten the cylinder-head screw using a hex socket screwdriver (TX 25) (torque: 6 Nm  $\pm$  0.6 Nm (53 in-lb  $\pm$  5 in-lb)).

7. Strip the insulation from the conductors of each output string by 12 mm (0.5 in).
8. Connect the conductors of the first output string to the terminal block **A**. To do so, push the locking levers upwards to the stop and insert the conductors into the terminals. When doing so, ensure that the positive terminal and negative terminal have the correct polarity at the inverter.



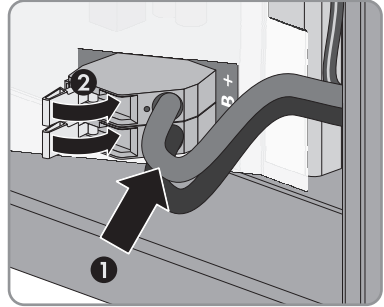
9.

**⚠ CAUTION****Danger of pinching fingers when the terminal block locking levers snap shut**

The locking levers close by snapping down fast and hard.

- Press the locking levers of the terminal block **A** down with your thumb only. When doing so, ensure that your fingers can not be pinched when the locking levers snap into place.

10. Connect the conductors of the second output strings to the terminal block **B**. To do so, push the locking levers upwards to the stop and insert the conductors into the terminals. When doing so, ensure that the positive terminal and negative terminal have the correct polarity at the inverter.



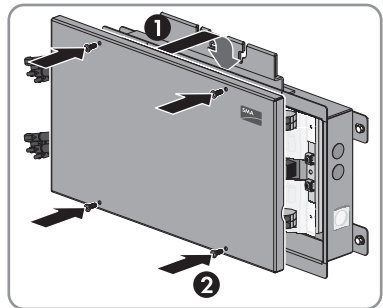
11.

**⚠ CAUTION****Danger of pinching fingers when the terminal block locking levers snap shut**

The locking levers close by snapping down fast and hard.

- Press the locking levers of the terminal block **B** down with your thumb only. When doing so, ensure that your fingers can not be pinched when the locking levers snap into place.

12. Ensure that all terminals are allocated to the correct conductors.
13. Hang the enclosure lid in the bracket of the upper enclosure edge and tighten the four screws using a hex socket screwdriver (TX 25) (torque:  $6 \text{ Nm} \pm 0.6 \text{ Nm}$  ( $53 \text{ in-lb} \pm 5 \text{ in-lb}$ )).





## Connecting the Input Strings

### Requirements:

- The two PV strings of each separate input are connected in parallel inside the Rapid Shutdown Box. For the parallel connection of the input strings, a correct dimensioning of the strings must be used.
- The maximum permitted system voltages of the Rapid Shutdown System may not be exceeded (see Section 1.1 "Technical Data", page 40).
- Each positive DC conductor of a string must be equipped with a male MC4 connector (refer to the connector manual for information on equipping).
- Each negative DC conductor of a string must be equipped with a female MC4 connector (refer to the connector manual for information on equipping).

### Procedure:

1.

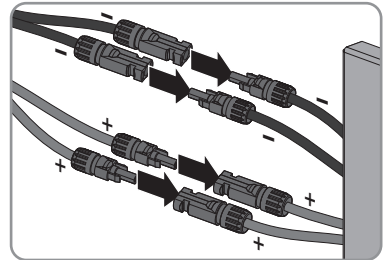
#### **⚠ DANGER**

#### **Danger to life due to high voltages**

When exposed to sunlight, the PV array generates dangerous DC voltage which is present in the DC conductors. Touching the DC conductors can lead to lethal electric shocks.

- Ensure that no voltage is present on the input strings.
- Ensure that the Rapid Shutdown Box is closed.

2. Connect the input strings to the MC4 connectors that lead from the Rapid Shutdown Box. When doing so, ensure that the conductors are not connected to the incorrect polarity. The negative DC conductors to be connected must be equipped with female MC4 connectors and the positive DC conductors with male MC4 connectors.



- The connectors snap audibly into place.

3.

#### **NOTICE**

#### **Damage to the MC4 connectors due to moisture ingress.**

The MC4 connectors are only sealed if all MC4 connectors leading from the Rapid Shutdown Box that are not required are sealed using the supplied sealing plugs.

- Plug the supplied sealing plugs into the MC4 connectors that are not required.

## 7 Commissioning the Rapid Shutdown System

1. Commission all inverters in the system (see inverter manual).
2. Check whether the inverter to which the strings of the Rapid Shutdown Box are connected starts feed-in operation.

If the inverters display no errors and start feed-in operation, the Rapid Shutdown System is connected correctly and automatically commissioned.

If the inverters do not start feed-in operation despite sufficient irradiation and display an error, it is likely that an installation error is present. Ensure that the Rapid Shutdown System is installed correctly.

3. If the Rapid Shutdown System has been commissioned, check the function of the Rapid Shutdown System (see Section 8, page 35).

## 8 Checking the Function of the Rapid Shutdown System

The Rapid Shutdown System is supplied via the PV array. If there is insufficient irradiation on the PV array, the supply voltage of the Rapid Shutdown System is too low and the function of the Rapid Shutdown System is not able to be checked.

### Requirement:

- The Rapid Shutdown System must be commissioned.
- There must be sufficient irradiation on the PV array.

### Procedure:

1. Press the emergency switch on the Rapid Shutdown Controller. This starts the automatic self-test of the Rapid Shutdown Box and activates the Rapid Shutdown System.
  - The red LED on the Rapid Shutdown Controller lights briefly or flashes. The Rapid Shutdown Box reduces the voltage on the output string side. As soon as the voltage is within the permitted range, the green LED on the Rapid Shutdown Controller glows constantly.
  - The green LED on the Rapid Shutdown Controller glows constantly. The Rapid Shutdown System is active and the voltages on the output string side of the Rapid Shutdown Box are  $\leq 30$  V.
  - None of the LEDs on the Rapid Shutdown Controller are glowing?

Several causes are possible: Either the irradiation on the PV array is too low and, thus, the supply voltage of the Rapid Shutdown System insufficient or the installation of the Rapid Shutdown System is faulty or the Rapid Shutdown Box is defective.

    - Make sure that the supply voltage of the Rapid Shutdown System is sufficient.
    - Ensure that the Rapid Shutdown System is installed correctly.
    - When the Rapid Shutdown System has enough supply voltage and is installed correctly and still none of the LEDs are glowing, the Rapid Shutdown Box is faulty and must be replaced. Contact the Service (see Section 12 "Contact", page 42).
  - The red LED on the Rapid Shutdown Controller glows constantly?

The Rapid Shutdown Box is defective and the Rapid Shutdown System is not active.

    - Contact the Service (see Section 12 "Contact", page 42).
2. Reset the Rapid Shutdown function (see Section 9.2, page 36).

## 9 Operating the Rapid Shutdown Controller

### 9.1 Triggering the Rapid Shutdown Function

- Press the emergency switch on the Rapid Shutdown Controller.
- The red LED on the Rapid Shutdown Controller lights briefly or flashes. The Rapid Shutdown Box reduces the voltage on the output string side. As soon as the voltage is within the permitted range, the green LED on the Rapid Shutdown Controller glows constantly.
- The green LED on the Rapid Shutdown Controller glows constantly. The Rapid Shutdown System is active and the voltages on the output string side of the Rapid Shutdown Box are  $\leq 30$  V.
- ✘ None of the LEDs on the Rapid Shutdown Controller are glowing?  
Several causes are possible: Either the irradiation on the PV array is too low and, thus, the supply voltage of the Rapid Shutdown System insufficient or the installation of the Rapid Shutdown System is faulty or the Rapid Shutdown Box is defective.
  - Make sure that the supply voltage of the Rapid Shutdown System is sufficient.
  - Ensure that the Rapid Shutdown System is installed correctly.
  - When the Rapid Shutdown System has enough supply voltage and is installed correctly and still none of the LEDs are glowing, the Rapid Shutdown Box is faulty and must be replaced. Contact the Service (see Section 12 "Contact", page 42).
- ✘ The red LED on the Rapid Shutdown Controller glows constantly?  
The Rapid Shutdown Box is defective and the Rapid Shutdown System is not active.
  - Contact the Service (see Section 12 "Contact", page 42).

### 9.2 Resetting the Rapid Shutdown Function

1. Ensure that the PV system can be reset to operating mode.
2. Insert the key into the keyhole of the emergency switch on the Rapid Shutdown Controller and turn the key clockwise.  
If the key for resetting the Rapid Shutdown Function is lost, contact the Service and request a new key.
  - The emergency switch returns to its starting position.
3. Remove the key from the keyhole and store safely in a location accessible to the PV system operator.

## 10 Decommissioning the Rapid Shutdown System

### Procedure:

1.

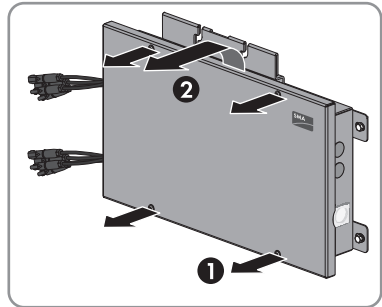
#### **⚠ DANGER**

#### **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. Touching the DC conductors can lead to lethal electric shocks.

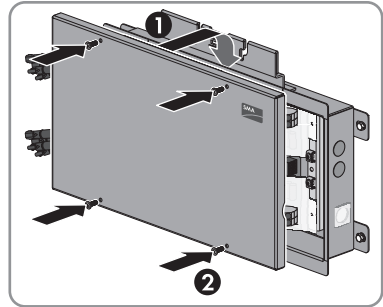
- Switch off the DC load-break switch on the inverter.
- Disconnect the DC connectors on the input strings.
- Only touch the DC conductors on their insulation.

2. Unscrew the four screws of the Rapid Shutdown Box enclosure lid using a hex socket screwdriver (TX 25) and remove the enclosure lid.

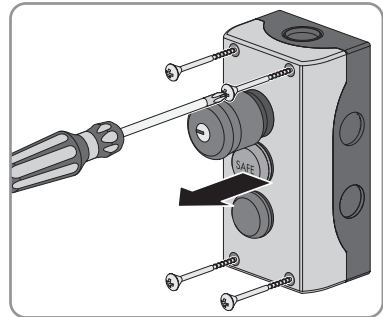


3. Remove the conductors of the Rapid Shutdown Controllers and, if present, those of an additional Rapid Shutdown Box, from the Rapid Shutdown Box. To do so, pull the respective five-pole plugs with the connected conductors out of the terminal block **RSC** and remove from the Rapid Shutdown Box.
4. Remove the output string conductors from the terminal blocks **A** and **B**. To do so, push the locking levers upwards to the stop and pull the conductors out of the terminals.
5. Remove each output string equipment grounding conductor from the equipment ground bar. To do this, unscrew the cylinder-head screw using a hex socket screwdriver (TX 25) and remove the cylinder-head screw, spring lock washer, the clamping bracket and the washer.
6. Remove the output string conductors and each equipment grounding conductor from the Rapid Shutdown Box.
7. Remove the conduits and conduit fittings from the enclosure openings of the Rapid Shutdown Box.

8. Hang the enclosure lid in the bracket of the upper enclosure edge and tighten the four screws using a hex socket screwdriver (TX 25) (torque:  $6 \text{ Nm} \pm 0.6 \text{ Nm}$  ( $53 \text{ in-lb} \pm 5 \text{ in-lb}$ )).

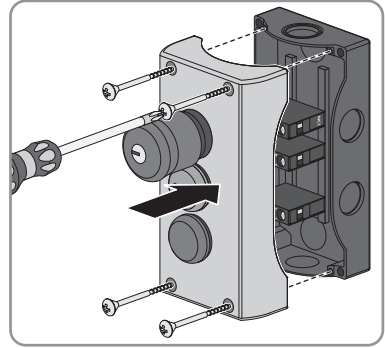


9. Remove the equipment grounding conductor of the Rapid Shutdown Box. To do so, loosen the hexagon nut using a wrench and remove the hexagon nut, the spring lock washer and the clamping bracket from the grounding bolt.
10. Remove the Rapid Shutdown Box. To do this, depending on the mounting type, unscrew the screws for attachment using a suitable screwdriver and remove the Rapid Shutdown Box from the rack rail, from the wall or from the roof.
11. Unscrew the 4 screws in the upper enclosure part of the Rapid Shutdown Controller using a cross-head screwdriver (PZ 2), remove the upper enclosure part and place to one side.



12. Remove the conductors from the terminal blocks. To do so, loosen the screw of each terminal using a cross-head screwdriver (PZ 2) and pull the conductors out of the terminal.
13. Remove the conduits and conduit fittings or the adapter from the Rapid Shutdown Controller.
14. Remove the Rapid Shutdown Controller. To do this, unscrew the four screws for attachment using a cross-head screwdriver (PZ 2) and remove the Rapid Shutdown Controller from the wall.

15. Place the upper enclosure part onto the lower enclosure part and tighten the four screws using a cross-head screwdriver (PZ 2).



## 11 Technical Data

### 11.1 Rapid Shutdown Box

Maximum input voltage	600 V
Input voltage range	110 V to 600 V
Nominal current per channel	20 A
Maximum input short-circuit current per channel	36 A
Conductor type for the connection of the output strings	Copper wire
Maximum permitted temperature for the terminal blocks for the connection of the output strings	+90°C (+194°F)
Width x height x depth, without input strings sticking out of the Rapid Shutdown Box	542 mm x 340 mm x 75 mm (21.3 in x 13.4 in x 3 in)
Length x width x height of the packaging	770 mm x 395 mm x 125 mm (30.3 in x 15.5 in x 4.9 in)
Weight of the Rapid Shutdown Box, without packaging	3.8 kg (8.4 lb)
Weight of the Rapid Shutdown Box, including packaging	5.5 kg (12.1 lb)
Operating temperature range	-40°C to +75°C (-40°F to +167°F)
Maximum permissible value for relative humidity, condensing	4% to 100%
Maximum operating altitude above mean sea level (MSL)	3000 m (9843 ft)
Enclosure degree of protection according to UL 50	4X
Torque of the enclosure lid screws	6 Nm ± 0.6 Nm (53 in-lb ± 5 in-lb)

### 11.2 Rapid Shutdown Controller

Width x height x depth, without input strings	80 mm x 153 mm x 104 mm (3.15 in x 6.02 in x 4.1 in)
Weight, without packaging	328 g (0.72 lb)
Operating temperature range	-25°C to +70°C (-13°F to +158°F)



Maximum operating altitude above mean sea level (MSL)	3000 m (9843 ft)
Enclosure degree of protection according to UL 50	4X
Torque of the upper enclosure lid screws	1.8 Nm (16 in-lb)

## 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:

- Serial number of the Rapid Shutdown Box
- Serial number of the Rapid Shutdown Controller

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
-------------------------------	---	---

Canada/ Canadá	SMA Solar Technology Canada Inc. Mississauga	Toll free for Canada / gratuit pour le Canada: +1 877-MY-SMATech (+1 877-697-6283)
----------------	---	---

## 13 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.

### IC Compliance

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

## 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.

Ni SMA Solar Technology America, LLC ni SMA Solar Technology Canada Inc. establecen representaciones, ni expresas ni implícitas, con respecto a estas instrucciones o a cualquiera de los equipos o softwares aquí descritos, incluyendo (sin limitación) cualquier garantía implícita en cuanto a utilidad, mercantilidad o aptitud para cualquier propósito particular. Tales garantías quedan expresamente denegadas. Ni SMA Solar Technology America, LLC ni sus distribuidores o vendedores, ni SMA Solar Technology Canada Inc. 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 esté actualizado. Sin embargo, advertimos a los lectores que SMA Solar Technology America, LLC y SMA Solar Technology Canada Inc. se reservan el derecho de cambiar estas especificaciones sin previo aviso o conforme con las condiciones del existente contrato de entrega si lo consideran 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 de listado en el material del contenido.

### 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.

#### **SMA Solar Technology Canada Inc.**

2425 Matheson Blvd. E

7th Floor

Mississauga, ON L4W 5K4

Canadá

Versión: 29/08/2017

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:




- RSB-2S-US-10 (SMA Rapid Shutdown Box)
- RSC-1X-US-10 (SMA Rapid Shutdown Controller)

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 deben realizarse conforme a la normativa local vigente y al código *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 o al *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1. 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.

Para realizar cualquier trabajo de reparación y mantenimiento, el equipo debe enviarse siempre a un centro técnico aprobado por SMA.

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

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

# Índice

<b>1</b>	<b>Indicaciones sobre este documento .....</b>	<b>50</b>
1.1	Área de validez.....	50
1.2	Grupo de destinatarios.....	50
1.3	Símbolos .....	50
1.4	Nomenclatura .....	50
<b>2</b>	<b>Seguridad .....</b>	<b>51</b>
2.1	Uso previsto.....	51
2.2	Indicaciones de seguridad .....	52
<b>3</b>	<b>Contenido de la entrega.....</b>	<b>53</b>
<b>4</b>	<b>Descripción del producto.....</b>	<b>54</b>
4.1	Rapid Shutdown System .....	54
<b>5</b>	<b>Montaje.....</b>	<b>56</b>
5.1	Requisitos para el montaje .....	56
5.2	Montaje de la Rapid Shutdown Box con carril de perfil.....	57
5.3	Montaje de la Rapid Shutdown Box con bridas de sujeción.....	59
5.4	Montaje del Rapid Shutdown Controller.....	60
<b>6</b>	<b>Conexión eléctrica.....</b>	<b>61</b>
6.1	Seguridad en la conexión eléctrica .....	61
6.2	Vista general de las áreas de conexión de la Rapid Shutdown Box .....	62
6.2.1	Vista exterior.....	62
6.2.2	Vista interior.....	63
6.3	Conexión del conductor de puesta a tierra del equipo a la Rapid Shutdown Box .....	63
6.4	Conexión entre sí de Rapid Shutdown Box y Rapid Shutdown Controller .....	65
6.5	Conexión entre sí de las Rapid Shutdown Box.....	70
6.6	Conexión de los strings a la Rapid Shutdown Box.....	73
<b>7</b>	<b>Puesta en marcha del Rapid Shutdown System.....</b>	<b>77</b>
<b>8</b>	<b>Comprobación del correcto funcionamiento del Rapid Shutdown System.....</b>	<b>78</b>
<b>9</b>	<b>Manejo del Rapid Shutdown Controller .....</b>	<b>79</b>
9.1	Activación de la función Rapid Shutdown .....	79
9.2	Restablecimiento de la función Rapid Shutdown .....	79



- 10 Puesta fuera de servicio del Rapid Shutdown System..... 80**
- 11 Datos técnicos..... 83**
  - 11.1 Rapid Shutdown Box ..... 83
  - 11.2 Rapid Shutdown Controller ..... 83
- 12 Contacto ..... 85**
- 13 Información de cumplimiento ..... 86**

# 1 Indicaciones sobre este documento

## 1.1 Área de validez

Este documento es aplicable a estos modelos:



- RSB-2S-US-10 (SMA Rapid Shutdown Box)
- RSC-1X-US-10 (SMA Rapid Shutdown Controller)

## 1.2 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 plantas fotovoltaicas
- 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

## 1.3 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
	Posible problema

## 1.4 Nomenclatura

Denominación completa	Denominación utilizada en este documento
SMA Rapid Shutdown System	Rapid Shutdown System, sistema, producto
SMA Rapid Shutdown Box	Rapid Shutdown Box
SMA Rapid Shutdown Controller	Rapid Shutdown Controller
SMA Solar Technology America LLC	SMA
SMA Solar Technology Canada Inc.	SMA

## 2 Seguridad

### 2.1 Uso previsto

El Rapid Shutdown System se compone de una o varias Rapid Shutdown Box y un Rapid Shutdown Controller. El Rapid Shutdown System cumple con los requisitos de la UL 1741, Second Edition 2015, y del Canadian Electrical Code 2015. El Rapid Shutdown Controller sirve para activar y desactivar el Rapid Shutdown System así como para señalar el estado del Rapid Shutdown System a través del led verde y rojo. La Rapid Shutdown Box sirve para descargar hasta  $\leq 30$  V los conductores del generador fotovoltaico desde la Rapid Shutdown Box hasta el inversor en los 10 segundos siguientes a la activación de la parada de emergencia en el Rapid Shutdown Controller. Esto se realiza a través de la separación del generador fotovoltaico en el lado de entrada de la Rapid Shutdown Box, al tiempo que se descarga la energía almacenada capacitiva de los inversores. Una vez que la irradiación en el generador fotovoltaico es suficiente y las tensiones se han descargado debidamente, el led verde del Rapid Shutdown Controller permanece encendido. Si no se enciende ningún led del Rapid Shutdown Controller tras haber pulsado la parada de emergencia, o la irradiación en el generador fotovoltaico es demasiado baja y por esto la tensión de alimentación del Rapid Shutdown System no es suficiente o la instalación del Rapid Shutdown System es incorrecta o la Rapid Shutdown Box está averiada.

El producto está autorizado para usarse en plantas fotovoltaicas con estos inversores de SMA:

- SB 3000TL-US-22/SB 3800TL-US-22/SB 4000TL-US-22/SB 5000TL-US-22/SB 6000TL-US-22/SB 7000TL-US-22/SB 7700TL-US-22
- SB3.0-1SP-US-40 / SB3.8-1SP-US-40 / SB5.0-1SP-US-40 / SB6.0-1SP-US-40 / SB7.0-1SP-US-40 / SB7.7-1SP-US-40

No está permitido el uso del producto en plantas fotovoltaicas con inversores de fabricantes distintos de SMA.

Un máximo de 16 Rapid Shutdown Box pueden ser utilizados en un Rapid Shutdown System.

El producto es apropiado para utilizarse en exteriores e interiores.

Deben respetarse en todo momento el rango de funcionamiento admisible y los requisitos de instalación de todos los componentes.

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

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 causarles 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.

## 2.2 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 que se acopla a los conductores de CC. El contacto con dichos conductores de CC puede causar descargas eléctricas mortales.

- Desconecte los conectadores de enchufe de CC de los strings de entrada.
- Encargue el montaje, la instalación y la puesta en marcha del producto únicamente a especialistas con la cualificación adecuada.
- Agarre los cables de CC únicamente por el aislamiento.
- No toque los conductores de CC.

### 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 Rapid Shutdown System estén libres de tensión y espere 5 minutos antes de tocarlos.

### 3 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.

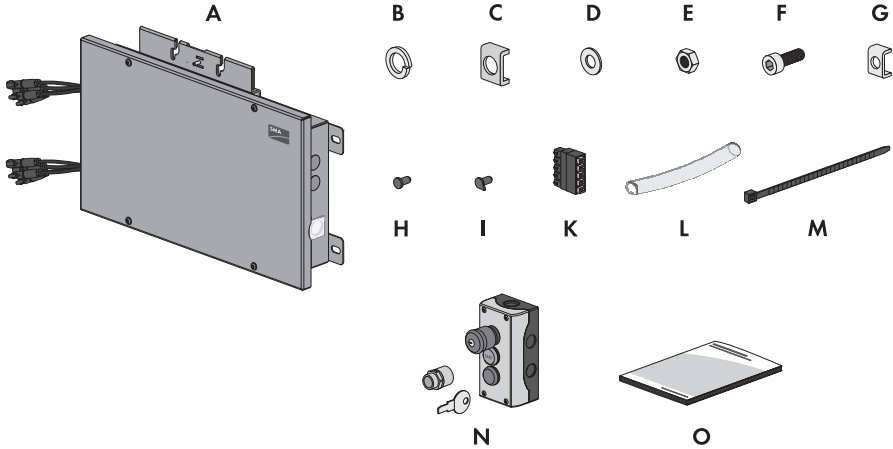


Imagen 1 : Componentes del contenido de la entrega

Posición	Cantidad	Denominación
A	1	Rapid Shutdown Box
B	3	Arandela elástica
C	2	Abrazadera
D	3	Arandela
E	1	Tuerca hexagonal
F	2	Tornillo cilíndrico
G	1	Abrazadera
H	3	Sellador para conector de enchufe MC4 positivo
I	3	Sellador para conector de enchufe MC4 negativo
K	3	Conector de cinco polos
L	2	Tubo de silicona (500 mm [20 in])
M	1	Abrazadera para cables
N	1	Rapid Shutdown Controller, adaptador y llave*
O	1	Instrucciones de instalación

\* Se suministra embalado por separado.

## 4 Descripción del producto

### 4.1 Rapid Shutdown System

El Rapid Shutdown System se compone de una o varias Rapid Shutdown Box y un Rapid Shutdown Controller. El Rapid Shutdown System cumple con los requisitos de la UL 1741, Second Edition 2015, y del Canadian Electrical Code 2015. El Rapid Shutdown Controller sirve para activar y desactivar el Rapid Shutdown System así como para señalar el estado del Rapid Shutdown System a través del led verde y rojo. La Rapid Shutdown Box sirve para descargar hasta  $\leq 30$  V los conductores del generador fotovoltaico desde la Rapid Shutdown Box hasta el inversor en los 10 segundos siguientes a la activación de la parada de emergencia en el Rapid Shutdown Controller. Esto se realiza a través de la separación del generador fotovoltaico en el lado de entrada de la Rapid Shutdown Box, al tiempo que se descarga la energía almacenada capacitiva de los inversores. Una vez que la irradiación en el generador fotovoltaico es suficiente y las tensiones se han descargado debidamente, el led verde del Rapid Shutdown Controller permanece encendido. Si no se enciende ningún led del Rapid Shutdown Controller tras haber pulsado la parada de emergencia, o la irradiación en el generador fotovoltaico es demasiado baja y por esto la tensión de alimentación del Rapid Shutdown System no es suficiente o la instalación del Rapid Shutdown System es incorrecta o la Rapid Shutdown Box está averiada.

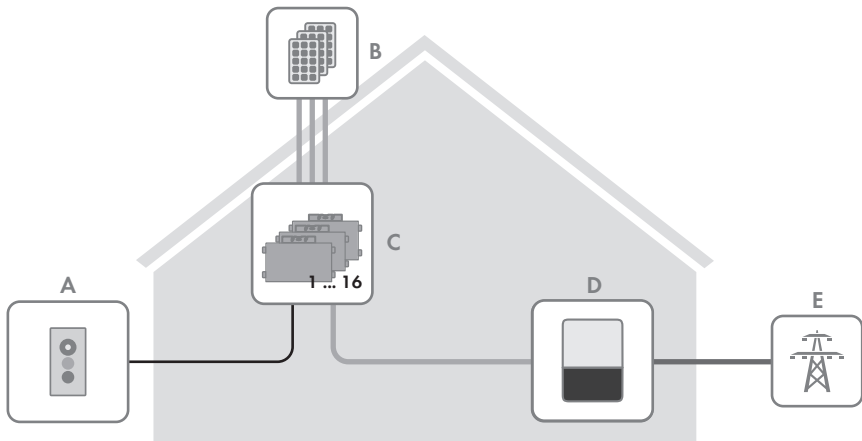


Imagen 2 : Representación esquemática de un Rapid Shutdown System

Posición	Denominación
A	Rapid Shutdown Controller
B	Módulos fotovoltaicos
C	Rapid Shutdown Box
D	Inversor
E	Red pública

## Estructura de la Rapid Shutdown Box y del Rapid Shutdown Controller

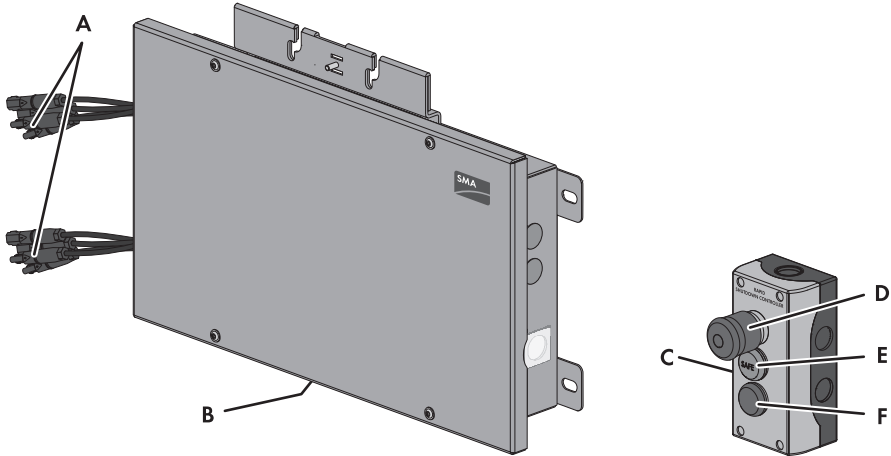


Imagen 3 : Estructura de la Rapid Shutdown Box y del Rapid Shutdown Controller

Posición	Denominación
A	Conexión de CC de los strings de entrada
B	Placa de características de la Rapid Shutdown Box
C	Placa de características del Rapid Shutdown Controller
D	Parada de emergencia del Rapid Shutdown Controller
E	Led verde del Rapid Shutdown Controller
F	Led rojo del Rapid Shutdown Controller

## 5 Montaje

### 5.1 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 la Rapid Shutdown Box ni el Rapid Shutdown Controller en áreas en las que se encuentren materiales fácilmente inflamables o gases combustibles.
- No instale la Rapid Shutdown Box ni el Rapid Shutdown Controller en áreas potencialmente explosivas.

- Monte el Rapid Shutdown Controller de forma que quede a la vista y sea accesible para los encargados de primeros auxilios.
- El lugar de montaje del Rapid Shutdown Controller debe ser adecuado para el peso y las dimensiones de este.
- La Rapid Shutdown Box puede montarse en el bastidor del generador fotovoltaico, directamente sobre el tejado o en una pared. Para ello, entre la Rapid Shutdown Box y la parte posterior del módulo debe respetarse una distancia mínima de 13 mm (0,5 in) y la longitud de cable admisible entre el generador fotovoltaico y la Rapid Shutdown Box.
- El lugar de montaje de la Rapid Shutdown Box debe ser adecuado para el peso y las dimensiones de esta (consulte el capítulo 11 "Datos técnicos", página 83).
- Deben cumplirse las condiciones ambientales en el lugar de montaje de la Rapid Shutdown Box y del Rapid Shutdown Controller (consulte el capítulo 11 "Datos técnicos", página 83).

#### **Longitudes de cable admisibles:**

- Debe respetarse la longitud máxima del cable de 50 m (164 ft) entre la Rapid Shutdown Box y el Rapid Shutdown Controller.
- Debe respetarse la longitud máxima del cable de 100 m (328 ft) entre la primera y la última Rapid Shutdown Box del sistema.
- Respete la longitud máxima del cable entre el generador fotovoltaico y la Rapid Shutdown Box conforme al *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 o al *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1.



## Dimensiones para el montaje de la Rapid Shutdown Box:

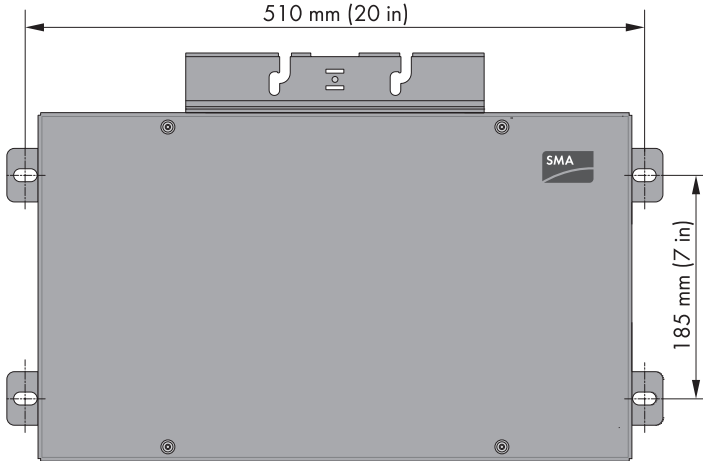


Imagen 4 : Posición de los puntos de fijación de la Rapid Shutdown Box

### Posiciones de montaje permitidas y no permitidas:

- La Rapid Shutdown Box y el Rapid Shutdown Controller deben instalarse siempre en una posición autorizada para garantizar que no entre humedad.

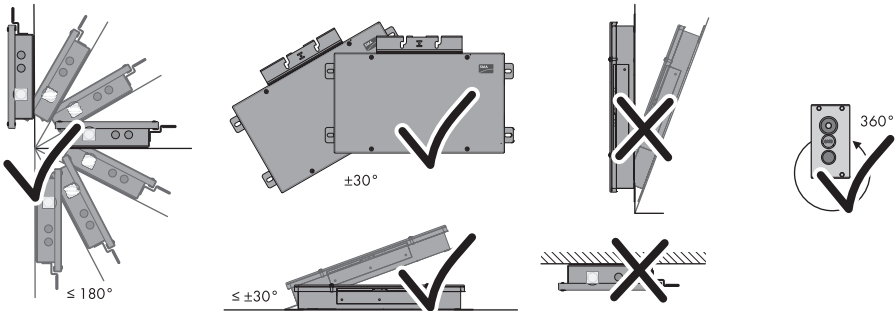


Imagen 5 : Posiciones de montaje permitidas y no permitidas

## 5.2 Montaje de la Rapid Shutdown Box con carril de perfil

Tiene varias opciones para fijar la Rapid Shutdown Box al bastidor del generador fotovoltaico. A continuación se describe a modo de ejemplo el montaje con tornillos de cabeza de martillo.

## ⚠ ADVERTENCIA

### Peligro de caída durante los trabajos en el tejado

Cuando se trabaja sobre un tejado existe el riesgo de que se produzcan caídas y resbalones. Cuando vaya a trabajar en el tejado, tenga en cuenta la normativa de prevención de accidentes vigentes.

- Antes de pisar el tejado, compruebe que todas las partes afectadas tienen una capacidad de carga suficiente.
- De acuerdo con la normativa de prevención de accidentes deben utilizarse arneses de seguridad para las personas o andamios.
- Utilice dispositivos de protección frente a caídas.

## PRECAUCIÓN

### Daño del módulo fotovoltaico por tornillo demasiado largo

La longitud del tornillo debe ser adecuada para la distancia entre la Rapid Shutdown Box y la parte de abajo del módulo fotovoltaico.

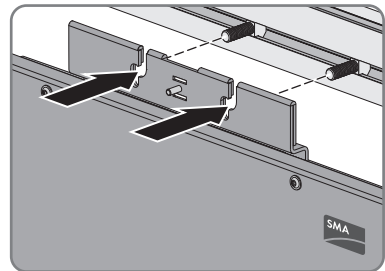
- Asegúrese de que el módulo fotovoltaico no quede dañado por los tornillos utilizados.

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

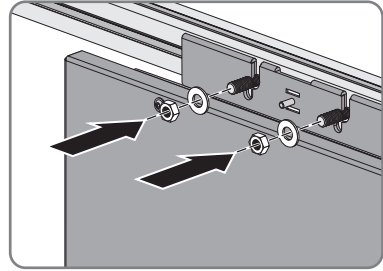
- El material de fijación necesario debe escogerse según el carril de perfil utilizado.
- El material de fijación debe ser de acero inoxidable.
- Diámetro de los tornillos: máximo 8 mm (0,3 in)

### Procedimiento:

1. Introduzca los tornillos de cabeza de martillo en los carriles de perfil y gírelos 90 °. Así los tornillos se fijan en los carriles.
2. Coloque la Rapid Shutdown box en los tornillos fijados. Para ello, guíe los tornillos por los agujeros alargados hasta el punto de fijación deseado.



3. Fije la Rapid Shutdown Box con las arandelas y tuercas adecuadas.



4. Asegúrese de que la Rapid Shutdown Box esté bien fijada.

### 5.3 Montaje de la Rapid Shutdown Box con bridas de sujeción

Si desea montar la Rapid Shutdown Box en la pared o directamente sobre el tejado, debe proceder según se describe a continuación.

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

- El material de fijación debe ser de acero inoxidable.
- Cuatro tornillos adecuados para la superficie (diámetro: 8 mm [0,31 in])
- Cuatro arandelas adecuadas para los tornillos (diámetro exterior: 16 mm [0,6 in])
- En su caso, cuatro tacos adecuados para la superficie y los tornillos

#### Procedimiento:

1.

#### **⚠ ATENCIÓN**

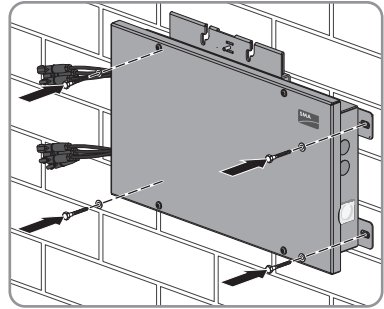
#### **Peligro de lesión por cables dañados**

En la pared puede haber cables eléctricos u otras tuberías de suministro (por ejemplo, de gas o de agua).

- Asegúrese de que no haya cables oempotrados en la pared que pueda dañar al taladrar.

2. Coloque la Rapid Shutdown Box en horizontal y, con ayuda de las bridas de sujeción, marque la posición de los agujeros que hay que perforar.
3. Deje a un lado la Rapid Shutdown Box y taladre los orificios marcados.
4. Según la superficie, inserte los tacos en los agujeros en caso necesario.

5. Coloque la Rapid Shutdown Box en los agujeros y fíjela con los tornillos y las arandelas adecuados.



## 5.4 Montaje del Rapid Shutdown Controller

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

- Cuatro tornillos adecuados para la superficie (diámetro: 4 mm [0,16 in])
- En su caso, cuatro tacos adecuados para la superficie y los tornillos

**Procedimiento:**

1.

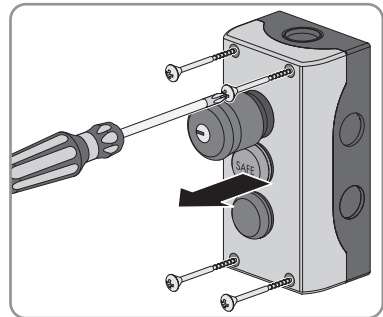
### ⚠ ATENCIÓN

#### Peligro de lesión por cables dañados

En la pared puede haber cables eléctricos u otras tuberías de suministro (por ejemplo, de gas o de agua).

- Asegúrese de que no haya cables oempotrados en la pared que pueda dañar al taladrar.

2. Quite los cuatro tornillos de la parte superior de la carcasa del Rapid Shutdown Controller con un destornillador de estrella Pozidriv (PZ 2), retire la parte superior de la carcasa y déjela a un lado.



3. Marque la posición de los agujeros con ayuda de los cuatro orificios de la parte inferior de la carcasa del Rapid Shutdown Controller (para las distancias entre los orificios, vea la parte posterior del Rapid Shutdown Controller).
4. Deje a un lado el Rapid Shutdown Controller y taladre los orificios marcados.
5. Según la superficie, inserte los tacos en los agujeros en caso necesario.
6. Fije la parte inferior de la carcasa del Rapid Shutdown Controller a la pared con tornillos.

## 6 Conexión eléctrica

### 6.1 Seguridad en la conexión eléctrica

#### PRECAUCIÓN

#### **Daños en la Rapid Shutdown Box debido a la infiltración de humedad y polvo**

Si penetra polvo o humedad en la Rapid Shutdown Box, esta podría resultar dañada y sus funciones podrían verse limitadas.

- No abra la Rapid Shutdown Box 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 resistentes a la lluvia o humedad. SMA recomienda utilizar manguitos con juntas de goma planas gruesas flexibles. Las juntas deben tener un grosor de unos 2,54 mm (0,1 in /  $7/64$  in). SMA desaconseja el uso de juntas finas y duras (suelen ser de color amarillo o verde), ya que para esta utilización este tipo de juntas por lo general no ofrece un cierre estanco fiable. Estas juntas tienen un grosor aproximado de 1,9 mm (0,075 in /  $5/64$  in) o menos. SMA no recomienda ni acepta la utilización de manguitos con sección redonda y de juntas tóricas, puesto que este tipo de junta no ofrece la fiabilidad necesaria para esta aplicación.
- Cierre de manera estanca las aberturas que no utilice.

#### **i Instalaciones eléctricas**

Todas las instalaciones eléctricas deben realizarse conforme a la normativa local vigente y al código *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 o al *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1.

- La conexión eléctrica del Rapid Shutdown System solo podrán llevarla a cabo especialistas con la cualificación adecuada.
- Es necesario asegurarse de que los cables utilizados en la conexión eléctrica no estén dañados.

#### **i La función del Rapid Shutdown solo está disponible si los strings están correctamente conectados al inversor.**

La Rapid Shutdown Box solo controla aquellos strings que estén conectados a través de una Rapid Shutdown Box. El Rapid Shutdown no funciona si los strings de la Rapid Shutdown Box se conectan en paralelo a los strings que no están conectados a través de una Rapid Shutdown Box.

- No conecte strings de salida con diferentes Rapid Shutdown Box en paralelo a una entrada única de un inversor u otro punto de conexión en paralelo.
- Los strings de salida de la Rapid Shutdown Box no se deben conectar en paralelo.
- Conectar los strings de salida de la Rapid Shutdown Box siempre en el mismo inversor. Los strings de salida no se deben conectar a diferentes inversores.

## 6.2 Vista general de las áreas de conexión de la Rapid Shutdown Box

### 6.2.1 Vista exterior

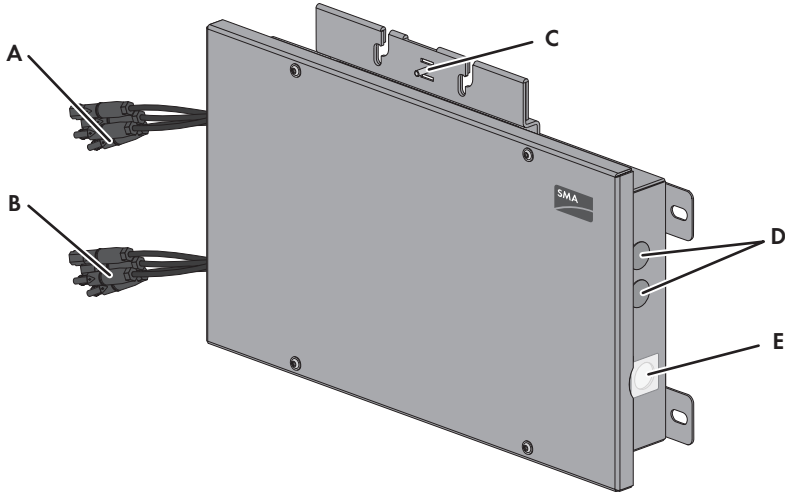


Imagen 6 : Vista exterior de la Rapid Shutdown Box

Posición	Denominación
A	Conexión de CC de los strings de entrada 1 y 2, Channel A
B	Conexión de CC de los strings de entrada 3 y 4, Channel B
C	Punto de conexión para el conductor de puesta a tierra del equipo
D	Abertura en la carcasa para los conductores del Rapid Shutdown Controller y, en caso necesario, para los conductores de una Rapid Shutdown Box adicional (para conductos para cables del tamaño comercial 16 mm [0,5 in])
E	Abertura en la carcasa para un máximo de dos strings de salida* y, en caso necesario, para los conductores de la Rapid Shutdown Box (para conductos para cables del tamaño comercial 21 mm [0,75 in])

\* Los strings de entrada 1 y 2 (Channel A) así como 3 y 4 (Channel B) se conectan en paralelo dentro de la Rapid Shutdown Box.

## 6.2.2 Vista interior

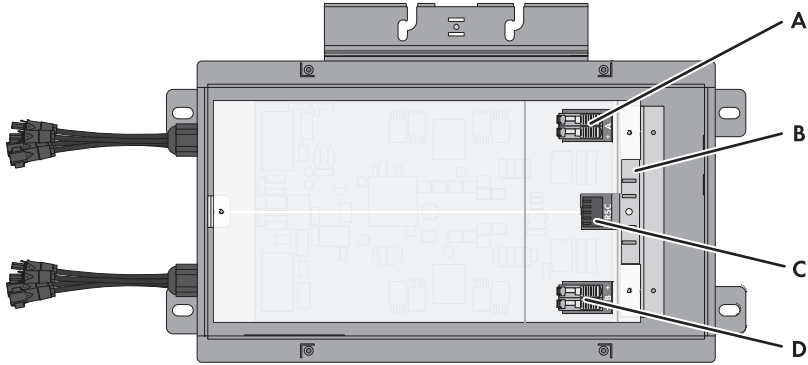


Imagen 7 : Áreas de conexión en el interior de la Rapid Shutdown Box

Posición	Denominación
A	Caja de bornes para conectar el primer string de salida, Channel A
B	Barra de puesta a tierra del equipo
C	Caja de bornes para conectar el Rapid Shutdown Controller y/o una Rapid Shutdown Box adicional
D	Caja de bornes para conectar el segundo string de salida, Channel B

## 6.3 Conexión del conductor de puesta a tierra del equipo a la Rapid Shutdown Box

Puede poner a tierra cada Rapid Shutdown Box por separado o conectar varias Rapid Shutdown Box con un conductor de puesta a tierra del equipo. El material necesario para la conexión del conductor de puesta a tierra del equipo se incluye en el paquete de entrega.

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

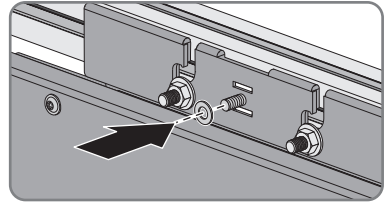
- Conductor de puesta a tierra del equipo

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

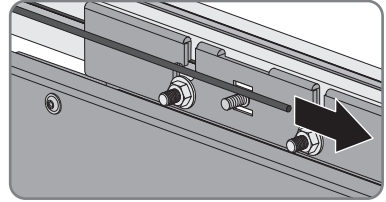
- Tipo de conductor: alambre de cobre
- El conductor debe ser de cable macizo.
- Sección del conductor: 4 mm<sup>2</sup> a 16 mm<sup>2</sup> (12 AWG a 6 AWG)

**Procedimiento:**

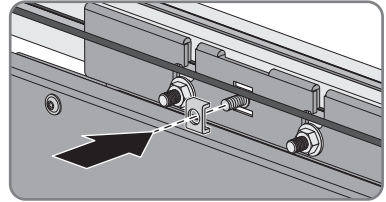
1. Coloque una arandela en la rosca.



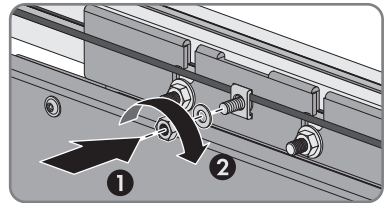
2. Coloque el conductor de puesta a tierra del equipo en horizontal por debajo o por encima de la rosca.



3. Coloque la abrazadera sobre la rosca y sobre el conductor de puesta a tierra del equipo.



4. Coloque 1 arandela elástica y 1 tuerca hexagonal sobre la rosca y apriete la tuerca hexagonal (par de apriete: 3,5 Nm [31 in-lb]).

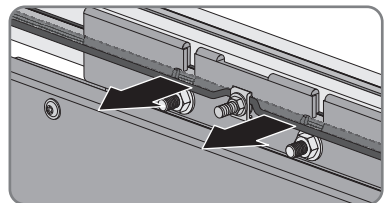


5.

**PRECAUCIÓN****Prevención de la corrosión por contacto si se curva el conductor de puesta a tierra del equipo**

El conductor de puesta a tierra del equipo no debe tocar la carcasa de la Rapid Shutdown Box. En caso de contacto, puede producirse corrosión en la superficie. El contacto de los tornillos de fijación y las tuercas es posible.

- Curve el conductor de puesta a tierra del equipo de tal forma que no apoye en la carcasa de la Rapid Shutdown Box.





## 6.4 Conexión entre sí de Rapid Shutdown Box y Rapid Shutdown Controller

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

- Conducto para cables: O bien tienda un conducto para cables propio (tamaño comercial: 16 mm [0,5 in] o inferior con reductores adecuados) o tienda los conductores conjuntamente en el conducto para cables de los strings de salida.
- Si utiliza un conducto para cables propio para tender los conductores para la conexión del Rapid Shutdown Controller: manguito resistente a la lluvia o humedad (tamaño comercial: 16 mm [0,5 in] o inferior con reductores adecuados)
- Si tiende un Tray Cable for exposed run (TC-ER), emplee un racor atornillado para cables adecuado para el cable y la abertura en la carcasa.

### Requisitos de los conductores:

- En caso de tendido en exteriores sin conducto para cables, debe utilizarse un Tray Cable for exposed run (TC-ER).
- Tipo de conductor: alambre de cobre
- Número de conductores: 5
- Si los conductores para la conexión del Rapid Shutdown Controller están tendidos en un conducto para cables junto con los strings de salida, los conductores para la conexión del Rapid Shutdown Controller deben estar aislados para la tensión máxima del sistema fotovoltaico.
- Los cables deben ser de cable macizo, cordón o cordón fino. Si se usan cordones finos deben utilizarse virolas.
- Sección del conductor: 0,75 mm<sup>2</sup> a 1,5 mm<sup>2</sup> (18 AWG a 16 AWG)
- Longitud máxima de los conductores entre la Rapid Shutdown Box y el Rapid Shutdown Controller: 50 m (164 ft)

### **i** Cumplimiento con los requisitos de la clase 2 de conmutaciones

El circuito de detección del Rapid Shutdown Controllers cumple con los requisitos de la clase 2 de conmutaciones. La tensión en vacío máxima es de 20 V y la corriente de cortocircuito máxima es de 400 mA.

### **i** Indicación para el tendido de Tray Cables for exposed run (TC-ER)

En este capítulo se describe si se utilizan conductos para cables. En lugar de conductos para cables también pueden usarse Tray Cable for exposed run (TC-ER).

- Si utiliza Tray Cables for exposed run (TC-ER), seleccione racores atornillados para cables adecuados y colóquelos en la abertura en la carcasa en lugar de los conductos para cables. Asegúrese de que la abertura en la carcasa sea estanca y no entre humedad.

**Requisito:**

- Todas las instalaciones eléctricas deben realizarse conforme a la normativa local vigente y al código *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 o al *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1.

**Procedimiento:**

Si su Rapid Shutdown System dispone de varias Rapid Shutdown Box, conecte solamente la primera Rapid Shutdown Box con el Rapid Shutdown Controller. Para ello, conecte primero un extremo de los conductores a la Rapid Shutdown Box y, a continuación, el otro extremo de los conductores al Rapid Shutdown Controller.

- Conecte los conductores a la Rapid Shutdown Box.
- Conecte los conductores al Rapid Shutdown Controller.

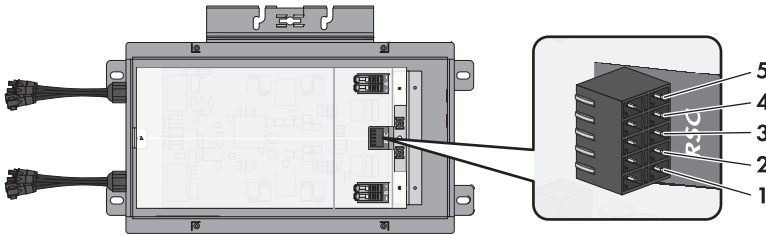
**Conexión de los conductores a la Rapid Shutdown Box**

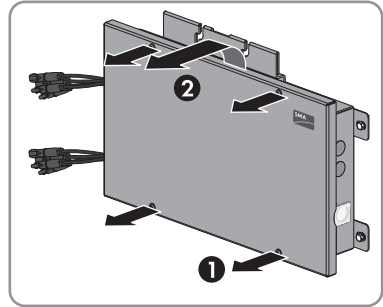
Imagen 8 : Asignación de patillas de la fila inferior de la caja de bornes **RSC** en la Rapid Shutdown Box

Patilla	Asignación
1	Tensión de alimentación (+12 V)*
2	Interruptor del Rapid Shutdown Controller
3	Masa (0 V)
4	Led verde del Rapid Shutdown Controller
5	Led rojo del Rapid Shutdown Controller

\* La tensión en vacío puede llegar hasta 20 V. La corriente máxima de cortocircuito es de 400 mA.

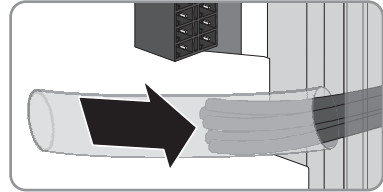
**Procedimiento:**

1. Suelte los cuatro tornillos de la tapa de la carcasa de la Rapid Shutdown Box con un destornillador hexagonal (TX 25) y retire la tapa.

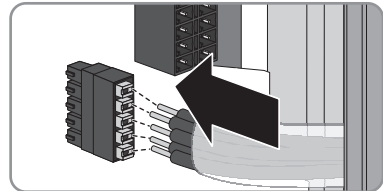


2. Si los conductores del Rapid Shutdown Controller están tendidos en un conducto para cables propio, retire el sellador de una de las dos aberturas en la carcasa con selladores.
3. Si los conductores del Rapid Shutdown Controller se tienden en el mismo conducto para cables que para los strings de salida, quite la cinta adhesiva de la abertura en la carcasa.
4. En la Rapid Shutdown Box, introduzca el manguito en la abertura y fíjelo desde el interior con la contratuerca.
5. Fije el conducto para cables al manguito en la carcasa de la Rapid Shutdown Box.
6. Introduzca los conductores en la caja de bornes **RSC** de la Rapid Shutdown Box.

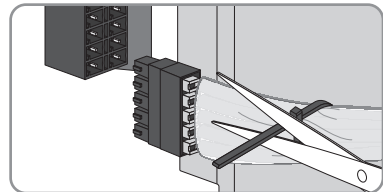
7. Dentro de la Rapid Shutdown Box, cubra los conductores con un tubo de silicona.



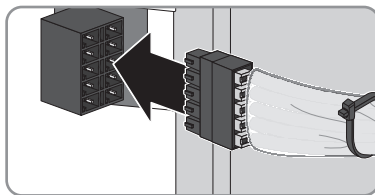
8. Pele 8 mm (0,31 in) de los conductores.
9. En los cordones finos, remate los conductores con una virola.
10. Conecte los conductores a un conector de cinco polos. Preste atención a la asignación de patillas.



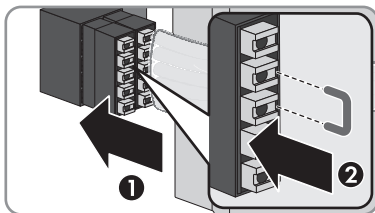
11. Coloque una abrazadera para cables alrededor del tubo de silicona, apriétela y corte el extremo sobrante. De esta manera los conductores y el tubo de silicona están unidos firmemente.



12. Introduzca el conector de cinco polos con los conductores conectados en la fila inferior de patillas de la caja de bornes **RSC**.



13. Si el sistema solo dispone de una Rapid Shutdown Box, introduzca el conector de cinco polos en la fila superior de patillas de la caja de bornes **RSC** y coloque una ligadura de alambre entre las patillas 3 y 4. Utilice una ligadura de alambre dimensionada para las tensiones máximas del sistema o aisle la ligadura de alambre con un trozo de tubo de silicona de uno de los tubos suministrados.



### Conexión de los conductores al Rapid Shutdown Controller

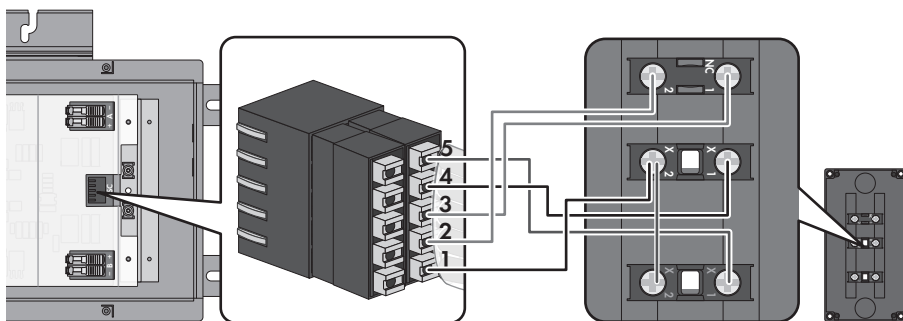


Imagen 9 : Vista rápida de las cajas de bornes del Rapid Shutdown Controller

Patilla de la caja de bornes en la Rapid Shutdown Box	Borne en el Rapid Shutdown Controller	Asignación
1	X2	Tensión de alimentación (+12 V)*
2	2	Interruptor del Rapid Shutdown Controller
3	NC 1	Masa (0 V)
4	X1	Led verde del Rapid Shutdown Controller
5	X1	Led rojo del Rapid Shutdown Controller

\* Puede elegir a qué borne desea realizar la conexión ya que posteriormente será necesario colocar un puente entre las conexiones.

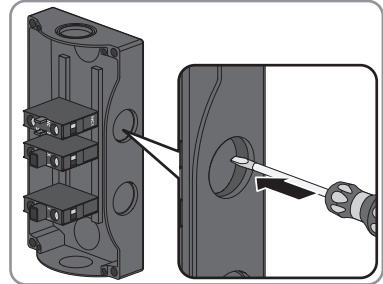
### **i** Indicación para el tendido de Tray Cables for exposed run (TC-ER)

En este capítulo se describe si se utilizan conductos para cables. En lugar de conductos para cables también pueden usarse Tray Cable for exposed run (TC-ER).

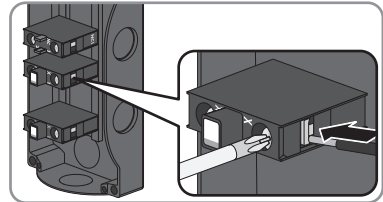
- Si utiliza Tray Cables for exposed run (TC-ER), seleccione racores atornillados para cables adecuados y colóquelos en la abertura en la carcasa en lugar de los conductos para cables. Asegúrese de que la abertura en la carcasa sea estanca y no entre humedad.

#### **Procedimiento:**

1. En el Rapid Shutdown Controller, rompa la posición de rotura controlada deseada con un martillo y un destornillador. Tenga en cuenta que para realizar posiciones de rotura controlada arriba y abajo en la parte inferior de la carcasa se debe utilizar el adaptador suministrado para conductos para cables del tamaño comercial 16 mm (0,5 in).



2. Dado el caso, coloque en el Rapid Shutdown Controller el adaptador suministrado en la posición deseada y fíjelo desde el interior con la contratuerca.
3. Fije el conducto para cables al manguito o al adaptador en la carcasa del Rapid Shutdown Controller.
4. Introduzca los conductores en las cajas de bornes del Rapid Shutdown Controller.
5. Pele 8 mm (0,31 in) de los conductores.
6. En los cordones finos, remate los conductores con una virola.
7. Conecte los conductores a las cajas de bornes en función de la asignación. Para ello, introduzca los conductores en el respectivo borne y apriete el tornillo del borne con un destornillador de estrella Pozidriv (PZ 2).



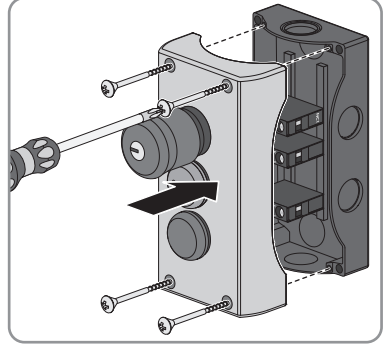
8. Coloque una ligadura de alambre entre el borne **X2** del led verde y el borne **X2** del led rojo.
  9. Asegúrese de que todos los bornes estén conectados con el conductor correcto.
  10. Asegúrese de que los conductores estén totalmente metidos en los bornes, hasta el aislamiento.
- Consejo: Para soltar los conductores de los bornes, se deben abrir los bornes. Suelte el tornillo del borne con un destornillador de estrella Pozidriv (PZ 2).

11.

**PRECAUCIÓN****Daños en el Rapid Shutdown Controller por penetración de humedad**

Si penetra humedad en la Rapid Shutdown Controller, éste podría resultar dañado y sus funciones podrían verse limitadas.

- Coloque la parte superior de la carcasa encima de la parte inferior de la carcasa y apriete los cuatro tornillos con un destornillador de estrella Pozidriv PZ 2 (par de apriete: 1,8 Nm (16 in-lb)).



- Asegúrese de que los tornillos estén enroscados con un par de apriete de 1,8 Nm (16 in-lb).

**6.5 Conexión entre sí de las Rapid Shutdown Box**

Si su Rapid Shutdown System dispone de varias Rapid Shutdown Box, para conectar entre sí las Rapid Shutdown Box debe proceder según se describe a continuación. Como máximo, se pueden conectar entre sí 16 Rapid Shutdown Box.

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

- Conducto para cables (tamaño comercial: 16 mm [0,5 in] o menos con reductores adecuados)
- Manguito resistente a la lluvia o humedad (tamaño comercial: 16 mm [0,5 in] o menos con reductores adecuados)
- Si tiende un Tray Cable for exposed run (TC-ER): racor atornillado para cables adecuado para el cable y la abertura en la carcasa

**Requisitos de los conductores:**

- En caso de tendido en exteriores sin conducto para cables, debe utilizarse un Tray Cable for exposed run (TC-ER).
- Tipo de conductor: alambre de cobre
- Número de conductores: 5
- Los cables deben ser de cable macizo, cordón o cordón fino. Si se usan cordones finos deben utilizarse virolas.
- Sección del conductor: 0,75 mm<sup>2</sup> a 1,5 mm<sup>2</sup> (18 AWG a 16 AWG)

- Longitud máxima de los conductores entre dos Rapid Shutdown Box: 50 m (164 ft)
- Longitud máxima de los conductores entre la primera Rapid Shutdown Box y la última Rapid Shutdown Box: 100 m (328 ft)

### **i** Indicación para el tendido de Tray Cables for exposed run (TC-ER)

En este capítulo se describe si se utilizan conductos para cables. En lugar de conductos para cables también pueden usarse Tray Cable for exposed run (TC-ER).

- Si utiliza Tray Cables for exposed run (TC-ER), seleccione racores atornillados para cables adecuados y colóquelos en la abertura en la carcasa en lugar de los conductos para cables. Asegúrese de que la abertura en la carcasa sea estanca y no entre humedad.

#### Requisito:

- Todas las instalaciones eléctricas deben realizarse conforme a la normativa local vigente y al código *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 o al *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1.

#### Asignación de patillas:

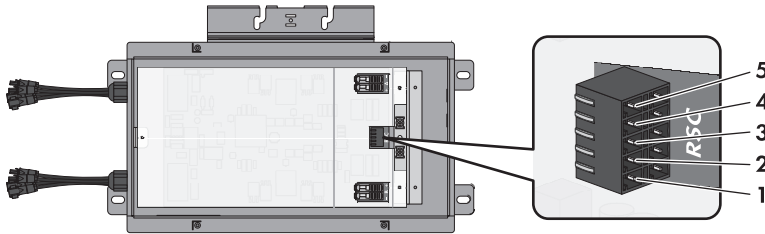


Imagen 10 : Asignación de patillas de la fila superior de la caja de bornes **RSC** en la Rapid Shutdown Box

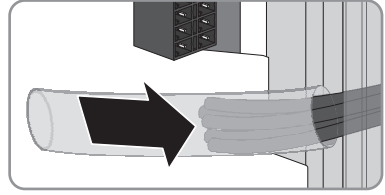
Patilla	Asignación
1	Tensión de alimentación (+12 V)*
2	Interruptor del Rapid Shutdown Controller
3	Masa (0 V)
4	Led verde del Rapid Shutdown Controller
5	Led rojo del Rapid Shutdown Controller

\* La tensión en vacío puede llegar hasta 20 V.

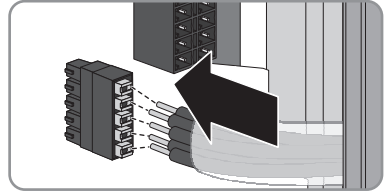
#### Procedimiento:

1. Retire el sellador de una de las dos aberturas en la carcasa con selladores.
2. En cada una de las Rapid Shutdown Box, introduzca el manguito en la abertura y fíjelo desde el interior con la contratuerca.
3. Fije el conducto para cables al manguito en la carcasa de cada una de las Rapid Shutdown Box.
4. En la primera Rapid Shutdown Box, introduzca los conductores en la caja de bornes **RSC**.

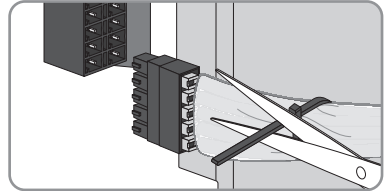
5. Dentro de la Rapid Shutdown Box, cubra los conductores con un tubo de silicona.



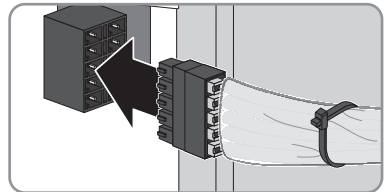
6. Pele 8 mm (0,31 in) de los conductores.  
 7. En los cordones finos, remate los conductores con una virola.  
 8. Conecte los conductores a un conector de cinco polos. Preste atención a la asignación de patillas.



9. Coloque una abrazadera para cables alrededor del tubo de silicona, apriétela y corte el extremo sobrante. De esta manera los conductores y el tubo de silicona están unidos firmemente.

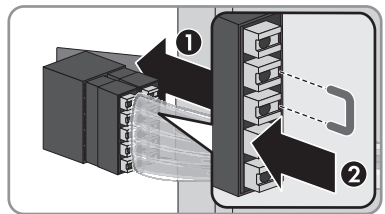


10. Introduzca el conector de cinco polos con los conductores conectados en la fila superior de patillas de la caja de bornes **RSC**.



11. Conecte entre sí las Rapid Shutdown Box. Para ello, conecte los conductores de entrada a un conector que introducirá en la fila inferior de patillas de la caja de bornes **RSC** y conecte siempre los conductores de salida a un conector que introducirá en la fila superior de patillas de la caja de bornes **RSC**.

12. En la última Box, conecte el conector de cinco polos en la fila inferior de patillas de la caja de bornes **RSC** y coloque una ligadura de alambre entre las patillas 3 y 4. Utilice una ligadura de alambre dimensionada para las tensiones máximas del sistema o aisle la ligadura de alambre con un trozo de tubo de silicona de uno de los tubos suministrados.





## 6.6 Conexión de los strings a la Rapid Shutdown Box

Tiene la opción de conectar hasta cuatro strings de entrada y dos strings de salida a la Rapid Shutdown Box. En la Rapid Shutdown Box se conectan en paralelo dos de los cuatro strings de entrada. Los strings de entrada deben estar conectados a los conductores de CC equipados con conectadores de enchufe MC4 que sobresalen de la Rapid Shutdown Box. Los strings de salida deben conectarse a las cajas de bornes que correspondan en el interior de la Rapid Shutdown Box.

### **i** Error en el funcionamiento del inversor debido a una conexión defectuosa de los strings de salida en la Rapid Shutdown Box

Si se conectan dos strings de salida a la Rapid Shutdown Box, estos deben conducir al mismo inversor. Si se conectan dos strings de salida a diferentes inversores, el funcionamiento de como mínimo un inversor está averiado.

- Conecte en la caja de bornes **A** y **B** solamente string de salida que conduzcan al mismo inversor.

#### **Procedimiento:**

- Conecte los strings de salida.
- Conecte los strings de entrada.

### **Conexión de los strings de salida**

#### **Material adicional necesario:**

- Conducto para cables (tamaño comercial: 21 mm [0,75 in] o menos con reductores adecuados)
- Manguito resistente a la lluvia o humedad (tamaño comercial: 21 mm [0,75 in] o menos con reductores adecuados)

#### **Requisitos de los conductores:**

- Tipo de conductor: alambre de cobre
- Los cables deben ser de cable macizo, cordón o cordón fino. Si se usan cordones finos deben utilizarse virolas.
- Sección del conductor: 4 mm<sup>2</sup> a 10 mm<sup>2</sup> (12 AWG a 6 AWG)
- Debe respetarse la temperatura máxima admisible de las cajas de bornes para la conexión de los strings de salida 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 o según el *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1 y teniendo en cuenta la corriente admisible, las temperaturas asignadas, las condiciones de utilización y las pérdidas.

**Procedimiento:**

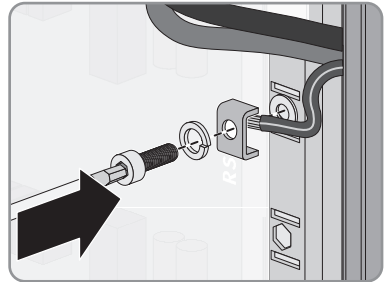
1.

**⚠ PELIGRO****Peligro de muerte por altas tensiones del generador fotovoltaico**

Cuando recibe luz solar, el generador fotovoltaico produce una tensión de CC peligrosa que se acopla a los conductores de CC. El contacto con dichos conductores de CC puede causar descargas eléctricas mortales.

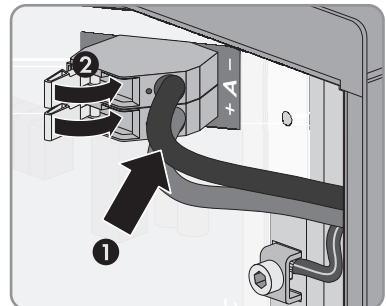
- Desconecte el interruptor-seccionador de potencia de CC del inversor.
- Agarre los conductores de CC únicamente por el aislamiento.

2. Quite la cinta adhesiva de la abertura en la carcasa.
3. Fije el conducto para cables al manguito en la carcasa de la Rapid Shutdown Box.
4. Introduzca los conductores positivo y negativo del primer string de salida en la caja de bornes **A**.
5. Introduzca los conductores positivo y negativo del segundo string de salida en la caja de bornes **B**.
6. Conecte los conductores de puesta a tierra del equipo disponibles de los strings de salida a la barra de puesta a tierra del equipo:
  - Pele 12 mm (0,5 in) del conductor de puesta a tierra del equipo.



- Meta el tornillo cilíndrico por la arandela elástica, la abrazadera y la arandela.
- Pase el conductor de puesta a tierra del equipo entre la arandela y la abrazadera y apriete el tornillo cilíndrico con un destornillador hexagonal (TX 25) (par de apriete:  $6 \text{ Nm} \pm 0,6 \text{ Nm}$  [ $53 \text{ in-lb} \pm 5 \text{ in-lb}$ ]).

7. Pele 12 mm (0,5 in) de los conductores de cada uno de los strings de salida.
8. Conecte los conductores del primer string de salida a la caja de bornes **A**. Empuje hacia arriba hasta el tope las palancas de protección e introduzca los conductores en los bornes. Asegúrese de que los polos positivo y negativo estén conectados con la polaridad correcta en el inversor.



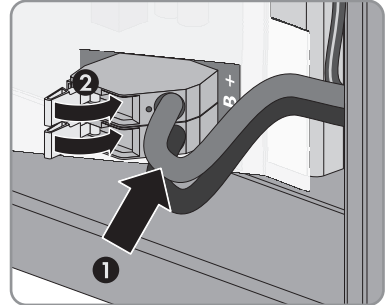
9.

**⚠ ATENCIÓN****Peligro de aplastamiento de los dedos por cerrarse de golpe las palancas de protección de la caja de bornes**

Las palancas de protección se cierran de golpe, muy rápidamente y con fuerza.

- Cierre las palancas de protección de la caja de bornes **A** solo con el pulgar. Preste atención a no aplastar un dedo al cerrar de golpe las palancas de protección.

10. Conecte los conductores del segundo string de salida a la caja de bornes **B**. Empuje hacia arriba hasta el tope las palancas de protección e introduzca los conductores en los bornes. Asegúrese de que los polos positivo y negativo estén conectados con la polaridad correcta en el inversor.



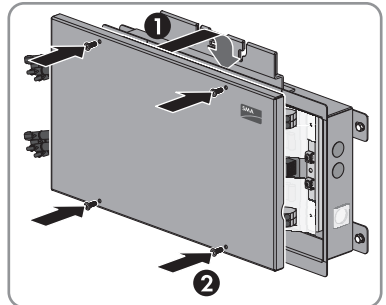
11.

**⚠ ATENCIÓN****Peligro de aplastamiento de los dedos por cerrarse de golpe las palancas de protección de la caja de bornes**

Las palancas de protección se cierran de golpe, muy rápidamente y con fuerza.

- Cierre las palancas de protección de la caja de bornes **B** solo con el pulgar. Preste atención a no aplastar un dedo al cerrar de golpe las palancas de protección.

12. Asegúrese de que todos los bornes estén conectados con el conductor correcto.
13. Enganche la tapa de la carcasa en la lengüeta del borde superior de la carcasa y apriete los cuatro tornillos con un destornillador hexagonal (TX 25) (par de apriete:  $6 \text{ Nm} \pm 0,6 \text{ Nm}$  [ $53 \text{ in-lb} \pm 5 \text{ in-lb}$ ]).



## Conexión de los strings de entrada

### Requisitos:

- Los dos strings de cada entrada se conectan en paralelo en la Rapid Shutdown Box. Para la conexión en paralelo de los strings de entrada es necesario dimensionar debidamente los strings.
- No deben sobrepasarse las tensiones máximas admisibles del sistema del Rapid Shutdown System (consulte el capítulo 11 “Datos técnicos”, página 83).
- Cada uno de los conductores de CC positivos de un string debe estar equipado con un conector de enchufe MC4 macho (para obtener más información sobre la preparación, consulte las instrucciones del conector de enchufe).
- Cada uno de los conductores de CC negativos de un string debe estar equipado con un conector de enchufe MC4 hembra (para obtener más información sobre la preparación, consulte las instrucciones del conector de enchufe).

### Procedimiento:

1.

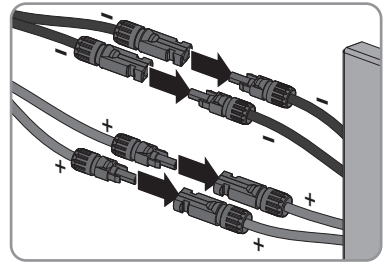
#### **! PELIGRO**

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

Cuando recibe luz solar, el generador fotovoltaico produce una tensión de CC peligrosa que se acopla a los conductores de CC. El contacto con dichos conductores de CC puede causar descargas eléctricas mortales.

- Asegúrese de que no haya tensión en los strings de entrada.
- Asegúrese de que la Rapid Shutdown Box esté bien cerrada.

2. Conecte los strings de entrada a los conectores de enchufe MC4 que sobresalen de la Rapid Shutdown Box. Preste atención a que los conductores no estén conectados con polarización inversa. Los conductores de CC negativos que se conecten deben estar equipados con conectores de enchufe MC4 hembra y los conductores de CC positivos, con conectores de enchufe MC4 macho.



- Los conectores de enchufe encajan de manera audible.

3.

#### **PRECAUCIÓN**

#### **Daños en los conectores de enchufe MC4 por penetración de humedad**

Los conectores de enchufe MC4 solo son herméticos si todos los conectores de enchufe MC4 que no se utilizan y que sobresalen de la Rapid Shutdown Box están cerrados con los selladores suministrados.

- Inserte los selladores suministrados en los conectores de enchufe MC4 que no se utilicen.

## 7 Puesta en marcha del Rapid Shutdown System

1. Ponga en marcha todos los inversores de la planta (consulte las instrucciones del inversor).
2. Compruebe si el inversor al que están conectados los strings de la Rapid Shutdown Box inicia el funcionamiento de inyección.

Si el inversor no muestra un error e inicia el funcionamiento de inyección, el Rapid Shutdown System está correctamente conectado y se pone en marcha de forma automática.

Si la irradiación es suficiente pero el inversor no inicia el funcionamiento de inyección y muestra un aviso de error, probablemente exista un error de instalación. Asegúrese de que el Rapid Shutdown System esté correctamente instalado.

3. Si el Rapid Shutdown System se ha puesto en marcha, compruebe que funcione correctamente (consulte el capítulo 8, página 78).

## 8 Comprobación del correcto funcionamiento del Rapid Shutdown System

El Rapid Shutdown System se abastece del generador fotovoltaico. Si no hay suficiente irradiación en el generador fotovoltaico, la tensión de alimentación del Rapid Shutdown System es muy baja y no será posible comprobar el correcto funcionamiento del Rapid Shutdown System.

### Requisito:

- El Rapid Shutdown System debe estar en marcha.
- Debe haber suficiente irradiación en el generador fotovoltaico.

### Procedimiento:

1. Pulse la parada de emergencia del Rapid Shutdown Controller. De esta forma, la autocomprobación automática de la Rapid Shutdown Box se pone en marcha y se activa el Rapid Shutdown System.
  - El led rojo del Rapid Shutdown Controller se ilumina brevemente o parpadea. La Rapid Shutdown Box reduce la tensión en el lado de los strings de salida. Cuando la tensión se encuentra dentro del rango permitido, el led verde del Rapid Shutdown Controller permanece encendido.
  - El led verde del Rapid Shutdown Controller permanece encendido. El Rapid Shutdown System está activado y las tensiones en el lado de los strings de salida de la Rapid Shutdown Box son  $\leq 30$  V.
  - ¿No se enciende ningún led del Rapid Shutdown Controller?  
Esto puede tener varias causas: o la irradiación en el generador fotovoltaico es muy baja y por eso la tensión de alimentación del Rapid Shutdown System no es suficiente o la instalación del Rapid Shutdown System es incorrecta o la Rapid Shutdown Box está averiada.
    - Asegúrese de que la tensión de alimentación del Rapid Shutdown System sea suficiente.
    - Asegúrese de que la instalación del Rapid Shutdown System se haya realizado correctamente.
    - Si la tensión de alimentación del Rapid Shutdown System es suficiente y su instalación también es correcta pero no se enciende ningún LED, la Rapid Shutdown Box está averiada y se debe sustituir. Póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 12 "Contacto", página 85).
  - ¿El led rojo del Rapid Shutdown Controller permanece encendido?  
La Rapid Shutdown Box está averiada y el Rapid Shutdown System no está activado.
    - Póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 12 "Contacto", página 85).
2. Restablezca la función Rapid Shutdown (consulte el capítulo 9.2, página 79).

## 9 Manejo del Rapid Shutdown Controller

### 9.1 Activación de la función Rapid Shutdown

- Pulse la parada de emergencia del Rapid Shutdown Controller.
- El led rojo del Rapid Shutdown Controller se ilumina brevemente o parpadea. La Rapid Shutdown Box reduce la tensión en el lado de los strings de salida. Cuando la tensión se encuentra dentro del rango permitido, el led verde del Rapid Shutdown Controller permanece encendido.
- El led verde del Rapid Shutdown Controller permanece encendido. El Rapid Shutdown System está activado y las tensiones en el lado de los strings de salida de la Rapid Shutdown Box son  $\leq 30$  V.
- ¿No se enciende ningún led del Rapid Shutdown Controller?

Esto puede tener varias causas: o la irradiación en el generador fotovoltaico es muy baja y por eso la tensión de alimentación del Rapid Shutdown System no es suficiente o la instalación del Rapid Shutdown System es incorrecta o la Rapid Shutdown Box está averiada.

- Asegúrese de que la tensión de alimentación del Rapid Shutdown System sea suficiente.
- Asegúrese de que la instalación del Rapid Shutdown System se haya realizado correctamente.
- Si la tensión de alimentación del Rapid Shutdown System es suficiente y su instalación también es correcta pero no se enciende ningún LED, la Rapid Shutdown Box está averiada y se debe sustituir. Póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 12 "Contacto", página 85).
- ¿El led rojo del Rapid Shutdown Controller permanece encendido?  
La Rapid Shutdown Box está averiada y el Rapid Shutdown System no está activado.
  - Póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 12 "Contacto", página 85).

### 9.2 Restablecimiento de la función Rapid Shutdown

1. Asegúrese de que se pueda restablecer el modo de funcionamiento de la planta fotovoltaica.
2. Introduzca la llave en la cerradura de la parada de emergencia del Rapid Shutdown Controller y gírela hacia la derecha.  
Si ha perdido la llave para restablecer la función del Rapid Shutdown, póngase en contacto con el servicio técnico y solicite una nueva llave.
  - La parada de emergencia vuelve a su posición original.
3. Saque la llave de la cerradura y guárdela en un lugar accesible para el operador de la planta.

# 10 Puesta fuera de servicio del Rapid Shutdown System

## Procedimiento:

1.

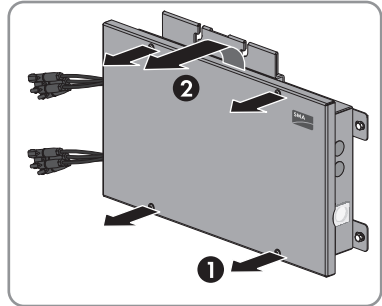
### ⚠ PELIGRO

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

Cuando recibe luz solar, el generador fotovoltaico produce una tensión de CC peligrosa que se acopla a los conductores de CC. El contacto con dichos conductores de CC puede causar descargas eléctricas mortales.

- Desconecte el interruptor-seccionador de potencia de CC del inversor.
- Desconecte los conectores de enchufe de CC de los strings de entrada.
- Agarre los conductores de CC únicamente por el aislamiento.

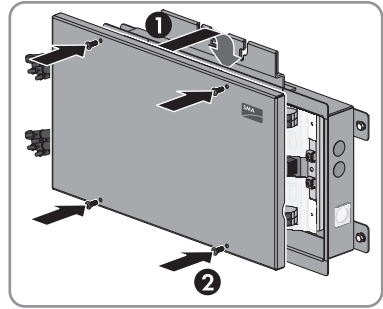
2. Suelte los cuatro tornillos de la tapa de la carcasa de la Rapid Shutdown Box con un destornillador hexagonal (TX 25) y retire la tapa.



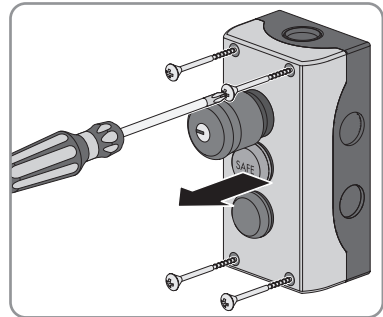
3. Extraiga de la Rapid Shutdown Box los conductores del Rapid Shutdown Controller y, en su caso, de una Box adicional. Para ello, extraiga cada uno de los conectores de cinco polos con los conductores conectados de la caja de bornes **RSC** y sáquelo de la Rapid Shutdown Box.
4. Extraiga los conductores de los strings de salida de las cajas de bornes **A** y **B**. Empuje hacia arriba las palancas de protección y extraiga los conductores de los bornes.
5. Extraiga los conductores de puesta a tierra del equipo de los strings de salida de la barra de puesta a tierra del equipo. Para ello, quite el tornillo cilíndrico con un destornillador hexagonal (TX 25) y extraiga el tornillo cilíndrico, la arandela elástica, la abrazadera y la arandela.
6. Extraiga los conductores de los strings de salida y de cada uno de los conductores de puesta a tierra del equipo de la Rapid Shutdown Box.
7. Retire los conductos para cables y los manguitos de las aberturas en la carcasa de la Rapid Shutdown Box.



8. Enganche la tapa de la carcasa en la lengüeta del borde superior de la carcasa y apriete los cuatro tornillos con un destornillador hexagonal (TX 25) (par de apriete:  $6 \text{ Nm} \pm 0,6 \text{ Nm}$  [ $53 \text{ in-lb} \pm 5 \text{ in-lb}$ ]).

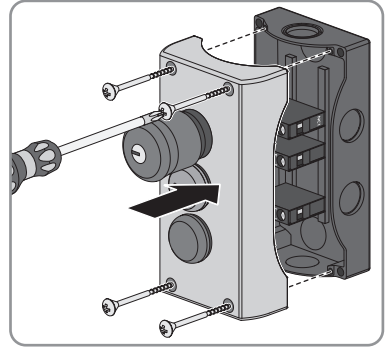


9. Retire el conductor de puesta a tierra del equipo de la Rapid Shutdown Box. Para ello, suelte la tuerca hexagonal con una llave y retire la tuerca hexagonal, la arandela elástica y la abrazadera del perno de puesta a tierra.
10. Desmonte la Rapid Shutdown Box. Para ello, dependiendo del tipo de montaje, suelte los tornillos para la fijación con un destornillador adecuado y retire la Rapid Shutdown Box del carril de perfil, de la pared o del tejado.
11. Quite los cuatro tornillos de la parte superior de la carcasa del Rapid Shutdown Controller con un destornillador de estrella Pozidriv (PZ 2), retire la parte superior de la carcasa y déjela a un lado.



12. Extraiga los conductores de las cajas de bornes. Suelte el tornillo de cada uno de los bornes con un destornillador de estrella Pozidriv (PZ 2) y extraiga los conductores del borne.
13. Retire los conductos para cables y los manguitos o el adaptador del Rapid Shutdown Controller.
14. Desmonte el Rapid Shutdown Controller. Para ello, suelte los cuatro tornillos para la fijación con un destornillador de estrella Pozidriv (PZ 2) y retire el Rapid Shutdown Controller de la pared.

15. Coloque la parte superior de la carcasa encima de la parte inferior de la carcasa y apriete los cuatro tornillos con un destornillador de estrella Pozidriv (PZ 2).



## 11 Datos técnicos

### 11.1 Rapid Shutdown Box

Tensión de entrada máxima	600 V
Intervalo de tensión de entrada	110 V a 600 V
Corriente nominal por canal	20 A
Corriente máxima de entrada de cortocircuito por canal	36 A
Tipo de conductor para la conexión de los strings de salida	Alambre de cobre
Temperatura máxima admisible de las cajas de bornes para la conexión de los string de salida	+90 °C (+194 °F)
Anchura x altura x profundidad, sin los strings de entrada que sobresalen a la Rapid Shutdown Box	542 mm x 340 mm x 75 mm (21,3 in x 13,4 in x 3 in)
Longitud x anchura x altura del embalaje	770 mm x 395 mm x 125 mm (30,3 in x 15,5 in x 4,9 in)
Peso de la Rapid Shutdown Box sin embalaje	3,8 kg (8,4 lb)
Peso de la Rapid Shutdown Box con embalaje	5,5 kg (12,1 lb)
Rango de temperatura de funcionamiento	-40 °C a +75 °C (-40 °F a +167 °F)
Valor máximo permitido de humedad relativa, con condensación	4 % a 100 %
Altitud de funcionamiento máxima sobre el nivel del mar	3000 m (9843 ft)
Tipo de protección de la carcasa según UL50	4X
Par de apriete de los tornillos de la tapa de la carcasa	6 Nm ± 0,6 Nm (53 in-lb ± 5 in-lb)

### 11.2 Rapid Shutdown Controller

Anchura x altura x profundidad, sin los strings de entrada	80 mm x 153 mm x 104 mm (3,15 in x 6,02 in x 4,1 in)
Peso sin embalaje	328 g (0,72 lb)
Rango de temperatura de funcionamiento	De -25 °C a +70 °C (-13 °F a +158 °F)

Altitud de funcionamiento máxima sobre el nivel del mar	3000 m (9843 ft)
Tipo de protección de la carcasa según UL50	4X
Par de apriete de los tornillos de la parte superior de la carcasa	1,8 Nm (16 in-lb)

## 12 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:

- Número de serie de la Rapid Shutdown Box
- Número de serie del Rapid Shutdown Controller

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
----------------------------------	--	---

Canada/ Canadá	SMA Solar Technology Canada Inc. Mississauga	Toll free for Canada / gratuit pour le Canada: +1 877-MY-SMATech (+1 877-697-6283)
-------------------	--	---

## 13 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.

### IC Compliance

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

## Dispositions légales

Aucune partie du présent document ne peut être reproduite, stockée dans un système d'extraction de données ou transmise par quelque moyen que ce soit (électroniquement, mécaniquement, par photocopie ou par enregistrement) sans l'accord écrit préalable de SMA Solar Technology America, LLC.

SMA Solar Technology America, LLC et SMA Solar Technology Canada Inc. ne font aucune déclaration ni ne donnent aucune garantie, explicite ou implicite, concernant l'ensemble de la documentation ou les logiciels et accessoires qui y sont décrits, incluant, sans limitation, toutes garanties légales implicites relatives au caractère marchand et à l'adéquation d'un produit à un usage particulier. De telles garanties sont expressément exclues. Ni SMA Solar Technology America, LLC, ni SMA Solar Technology Canada Inc. et leurs revendeurs respectifs ne sauraient et ce, sous aucune circonstance, être tenues responsables en cas de pertes ou de dommages directs, indirects ou accidentels.

L'exclusion susmentionnée des garanties implicites peut ne pas être applicable à tous les cas.

Les spécifications peuvent être modifiées sans préavis. Tous les efforts ont été mis en œuvre pour que ce document soit élaboré avec le plus grand soin et tenu aussi à jour que possible. SMA Solar Technology America, LLC et/ou SMA Solar Technology Canada Inc. avertissent toutefois les lecteurs qu'elles se réservent le droit d'apporter des modifications aux présentes spécifications sans préavis ou conformément aux dispositions du contrat de livraison existant, dès lors qu'elles jugent de telles modifications opportunes à des fins d'amélioration du produit ou d'expériences d'utilisation. SMA décline toute responsabilité pour d'éventuelles pertes ou d'éventuels dommages indirects ou accidentels causés par la confiance placée dans le présent matériel, comprenant notamment les omissions, les erreurs typographiques, les erreurs arithmétiques ou les erreurs de listage dans le contenu de la documentation.

### Marques déposées

Toutes les marques déposées sont reconnues, y compris dans les cas où elles ne sont pas explicitement signalées comme telles. L'absence de l'emblème de la marque ne signifie pas qu'un produit ou une marque puisse être librement commercialisé(e).

Modbus<sup>®</sup> est une marque déposée de Schneider Electric et est sous licence par la Modbus Organization, Inc.

QR Code est une marque déposée de DENSO WAVE INCORPORATED.

Phillips<sup>®</sup> et Pozidriv<sup>®</sup> sont des marques déposées de Phillips Screw Company.

Torx<sup>®</sup> est une marque déposée de Acument Global Technologies, Inc.

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

6020 West Oaks Blvd.

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

#### **SMA Solar Technology Canada Inc.**

2425 Matheson Blvd. E

7th Floor

Mississauga, ON L4W 5K4

Canada

État actuel : 29/08/2017

Copyright © 2017 SMA Solar Technology America LLC. Tous droits réservés.

FRANÇAIS



# Consignes de sécurité importantes

## CONSERVER CES INSTRUCTIONS

Ces instructions contiennent les informations importantes concernant les produits suivants :




- RSB-2S-US-10 (SMA Rapid Shutdown Box)
- RSC-1X-US-10 (SMA Rapid Shutdown Controller)

Ces instructions doivent être respectées au regard de l'utilisation du produit.

Le produit a été conçu et testé conformément aux exigences de sécurité internationale. Toutefois, comme pour tous les appareils électriques et électroniques, il est nécessaire de prendre des précautions lors de l'installation et de la mise en service du produit. Lisez attentivement ces instructions et respectez les mises en garde et les consignes de sécurité afin d'éviter les blessures corporelles et de garantir une installation fiable et un fonctionnement durable du produit.

## Mises en garde utilisées dans ce document

Une mise en garde décrit un danger entraînant des blessures corporelles ou dommages matériels. La mise en garde indique une action qui risque les blessures corporelles ou les dommages matériels aux produits SMA ou aux produits raccordés en cas de non-respect.

Symbole	Description
 <b>DANGER</b>	« DANGER » indique une consigne de sécurité dont le non-respect entraîne des blessures corporelles graves, voire la mort.
 <b>AVERTISSEMENT</b>	« DANGER » indique une consigne de sécurité dont le non-respect entraîne des blessures corporelles graves, voire la mort.
 <b>ATTENTION</b>	« ATTENTION » indique une consigne de sécurité dont le non-respect peut entraîner des blessures corporelles légères ou de moyenne gravité.
<b>PRUDENCE</b>	« PRUDENCE » indique une consigne de sécurité dont le non-respect peut entraîner des dommages matériels.

## Marquage du produit

Les symboles suivants sont utilisés pour le marquage du produit et ont les significations suivantes.



### Avertissement de tension électrique dangereuse

Le produit fonctionne avec de hautes tensions. Tous les travaux sur le produit doivent uniquement être effectués comme décrit dans la documentation du produit.



### Attention, surface chaude

Le produit peut devenir chaud lors de son fonctionnement. Ne touchez pas le produit lors de son fonctionnement.



### **Consulter les instructions d'utilisation**

Lisez la documentation relative au produit avant de travailler sur ce dernier. Respectez toutes les consignes de sécurité et instructions figurant dans la documentation.

## Avertissements d'ordre général

### AVERTISSEMENT

Toutes les installations électriques doivent être réalisées conformément aux normes électriques en vigueur sur le site et au *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 ou au *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1. Ce document ne remplace pas et n'a pas pour objet de remplacer les législations, prescriptions ou normes régionales, territoriales, provinciales, nationales ou fédérales s'appliquant à l'installation et à l'utilisation du produit, notamment les normes en vigueur relatives à la sécurité électrique. L'installation doit être réalisée conformément aux législations, dispositions, prescriptions et normes en vigueur sur place. SMA décline toute responsabilité pour la conformité ou non-conformité à ces législations ou dispositions en relation avec l'installation du produit.

Le produit ne contient aucun composant devant faire l'objet de mesures de maintenance par l'opérateur.

Pour toutes les opérations de réparation et de maintenance, l'appareil doit systématiquement être renvoyé à un centre de services agréé par SMA.

Avant l'installation et l'utilisation du produit, lisez toutes les instructions et mises en garde figurant dans les présentes instructions.

Le câblage du produit doit être effectué uniquement par du personnel qualifié.

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Remarques relatives à ce document.....</b>	<b>94</b>
1.1	Champ d'application .....	94
1.2	Groupe cible .....	94
1.3	Symboles .....	94
1.4	Nomenclature.....	94
<b>2</b>	<b>Sécurité.....</b>	<b>95</b>
2.1	Utilisation conforme .....	95
2.2	Consignes de sécurité.....	96
<b>1</b>	<b>Contenu de la livraison.....</b>	<b>97</b>
<b>2</b>	<b>Description du produit .....</b>	<b>98</b>
2.1	Rapid Shutdown System .....	98
<b>3</b>	<b>Montage.....</b>	<b>100</b>
3.1	Conditions requises pour le montage .....	100
3.2	Montage de la Rapid Shutdown Box avec profilé .....	101
3.3	Montage de la Rapid Shutdown Box avec des supports de fixation .....	103
3.4	Montage du Rapid Shutdown Controller .....	104
<b>4</b>	<b>Raccordement électrique .....</b>	<b>105</b>
4.1	Sécurité lors du raccordement électrique .....	105
4.2	Vue d'ensemble des zones de raccordement de la Rapid Shutdown Box .....	106
4.2.1	Vue extérieure .....	106
4.2.2	Vue intérieure .....	107
4.3	Raccordement du conducteur de mise à la terre de l'équipement à la Rapid Shutdown Box .....	107
4.4	Raccordement de la Rapid Shutdown Box et du Rapid Shutdown Controller l'un à l'autre.....	109
4.5	Raccordement des Rapid Shutdown Box les unes aux autres .....	114
4.6	Raccordement des strings à la Rapid Shutdown Box.....	117
<b>5</b>	<b>Mise en service du Rapid Shutdown System .....</b>	<b>122</b>
<b>6</b>	<b>Contrôle du fonctionnement du Rapid Shutdown System....</b>	<b>123</b>
<b>7</b>	<b>Commande du Rapid Shutdown Controller.....</b>	<b>124</b>
7.1	Déclenchement de la fonction Rapid Shutdown .....	124
7.2	Réinitialisation de la fonction Rapid Shutdown .....	124

- 8 Mise hors service du Rapid Shutdown System..... 125**
- 9 Caractéristiques techniques..... 128**
  - 9.1 Rapid Shutdown Box ..... 128
  - 9.2 Rapid Shutdown Controller ..... 128
- 1 Contact ..... 130**
- 2 Informations sur le respect des spécifications ..... 131**

# 1 Remarques relatives à ce document

## 1.1 Champ d'application

Ce document est valable pour les types d'appareil suivants :



- RSB-2S-US-10 (SMA Rapid Shutdown Box)
- RSC-1X-US-10 (SMA Rapid Shutdown Controller)

## 1.2 Groupe cible

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

- Connaissance du fonctionnement et de l'utilisation des installations photovoltaïques
- Formation au comportement à adopter face aux dangers et risques encourus lors de l'installation et de la manipulation d'appareils et installations électriques
- Formation à l'installation et à la mise en service des appareils et installations électriques
- Connaissance des normes et directives applicables
- Connaissance et respect du présent document avec toutes les consignes de sécurité

## 1.3 Symboles

Symbole	Explication
	Information importante sur un thème ou un objectif précis, mais ne relevant pas de la sécurité
<input type="checkbox"/>	Condition devant être remplie pour atteindre un objectif précis
<input checked="" type="checkbox"/>	Résultat souhaité
	Problème susceptible de survenir

## 1.4 Nomenclature

Désignation complète	Désignation dans ce document
SMA Rapid Shutdown System	Rapid Shutdown System, système, produit
SMA Rapid Shutdown Box	Rapid Shutdown Box
SMA Cluster Controller	Rapid Shutdown Controller
SMA Solar Technology America LLC	SMA
SMA Solar Technology Canada Inc.	SMA

## 2 Sécurité

### 2.1 Utilisation conforme

Le Rapid Shutdown System est composé d'une ou de plusieurs Rapid Shutdown Box et d'un Rapid Shutdown Controller. Le Rapid Shutdown System permet de satisfaire aux exigences conformes à UL 1741, Second Edition 2015 et Canadian Electrical Code 2015. Le Rapid Shutdown Controller sert à activer et désactiver le Rapid Shutdown System ainsi qu'à signaler l'état du Rapid Shutdown System grâce aux DEL verte et rouge. La Rapid Shutdown Box sert à décharger à  $\leq 30$  V les conducteurs du générateur photovoltaïque de la Rapid Shutdown Box à l'onduleur en l'espace de 10 secondes après actionnement de la coupure d'urgence du Rapid Shutdown Controller. Cela est réalisé en isolant le générateur photovoltaïque du côté de l'entrée de la Rapid Shutdown Box tout en déchargeant simultanément l'énergie capacitive accumulée des onduleurs. Si le rayonnement solaire est suffisant sur le générateur photovoltaïque et que les tensions sont correctement déchargées, la DEL verte du Rapid Shutdown Controller s'allume en continu. Si, après actionnement de la coupure d'urgence, aucune des DEL du Rapid Shutdown Controller ne s'allume, soit le rayonnement solaire sur le générateur photovoltaïque est insuffisant et ainsi la tension d'alimentation du Rapid Shutdown System insuffisante soit l'installation du Rapid Shutdown System est incorrecte soit encore la Rapid Shutdown Box est défectueuse.

Le produit convient à l'utilisation dans les installations photovoltaïques dotées des onduleurs SMA suivants :

- SB 3000TL-US-22 / SB 3800TL-US-22 / SB 4000TL-US-22 / SB 5000TL-US-22 / SB 6000TL-US-22 / SB 7000TL-US-22 / SB 7700TL-US-22 SB 3000TL-US-22 / SB 3800TL-US-22 / SB 4000TL-US-22 / SB 5000TL-US-22 / SB 6000TL-US-22 / SB 7000TL-US-22 / SB 7700TL-US-22
- SB3.0-1SP-US-40 / SB3.8-1SP-US-40 / SB5.0-1SP-US-40 / SB6.0-1SP-US-40 / SB7.0-1SP-US-40 / SB7.7-1SP-US-40

L'utilisation du produit dans des installations photovoltaïques dotées d'onduleurs d'autres fabricants que SMA n'est pas autorisée.

16 Rapid Shutdown Box peuvent être au maximum utilisées dans un Rapid Shutdown System.

Le produit est adapté pour une utilisation en intérieur comme en extérieur.

La plage de fonctionnement autorisée et les exigences pour les installations de tous les composants doivent être respectées en toutes circonstances.

Le produit est homologué pour les marchés américain et canadien.

Utilisez ce produit exclusivement en conformité avec la documentation fournie ainsi qu'avec les normes et directives en vigueur sur le site. Tout autre usage peut compromettre la sécurité des personnes ou entraîner des dommages matériels.

Les interventions sur le produit (modifications ou transformations, par exemple) ne sont autorisées qu'après accord écrit de SMA. Toute intervention non autorisée entraîne l'annulation de la garantie légale et commerciale et, en règle générale, le retrait de l'autorisation d'exploitation. SMA décline toute responsabilité en cas de dommages résultant d'une telle intervention.

Toute utilisation du produit différente de celle décrite dans l'utilisation conforme est considérée comme non conforme.

Les documents joints font partie intégrante du produit. Les documents doivent être lus, respectés et rester accessibles à tout moment.

La plaque signalétique doit être apposée en permanence sur le produit.

## 2.2 Consignes de sécurité

Ce chapitre contient des consignes de sécurité qui doivent être systématiquement respectées lors de toute opération effectuée sur et avec le produit.

Lisez ce chapitre attentivement et respectez en permanence toutes les consignes de sécurité pour éviter tout dommage corporel et matériel, et garantir un fonctionnement durable du produit.

### DANGER

#### **Danger de mort dû à de hautes tensions du générateur photovoltaïque**

En cas d'ensoleillement, le générateur photovoltaïque produit une tension continue dangereuse dans les conducteurs DC. Le contact avec les conducteurs DC peut entraîner des chocs électriques susceptibles d'entraîner la mort.

- Déconnectez les connecteurs DC des strings d'entrée.
- Le montage, l'installation et la mise en service du produit ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.
- Manipulez les câbles DC uniquement au niveau de l'isolement.
- Ne touchez pas aux conducteurs DC.

### DANGER

#### **Danger de mort par choc électrique en cas de défaut à la terre**

En cas de défaut à la terre, des parties de l'installation peuvent être sous tension. Le contact avec les composants conducteurs peut entraîner des chocs électriques susceptibles d'entraîner la mort.

- Mettez l'appareil hors tension et attendez cinq minutes avant de toucher des parties de l'installation photovoltaïque ou du Rapid Shutdown System.



# 1 Contenu de la livraison

Vérifiez si la livraison est complète et ne présente pas de dommages apparents. En cas de livraison incomplète ou de dommages, contactez votre revendeur.

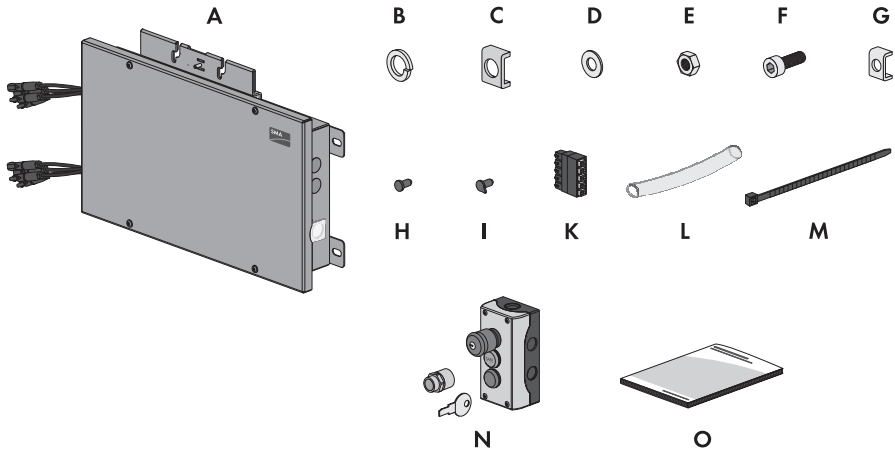


Figure 1 : Éléments du contenu de livraison

Position	Quantité	Désignation
A	1	Rapid Shutdown Box
B	3	Rondelle à ressort
C	2	Serre-câble
D	3	Rondelle
E	1	Écrou à six pans
F	2	Vis à tête cylindrique
G	1	Serre-câble
H	3	Bouchon d'étanchéité pour les connecteurs MC4 positifs
I	3	Bouchon d'étanchéité pour les connecteurs MC4 négatifs
K	3	Fiche à 5 pôles
L	2	Gaine en silicone (500 mm (20 in))
M	1	Attache-câbles
N	1	Rapid Shutdown Controller, adaptateur et clé*
O	1	Instructions d'installation

\* Elles sont emballées séparément

## 2 Description du produit

### 2.1 Rapid Shutdown System

Le Rapid Shutdown System est composé d'une ou de plusieurs Rapid Shutdown Box et d'un Rapid Shutdown Controller. Le Rapid Shutdown System permet de satisfaire aux exigences conformes à UL 1741, Second Edition 2015 et Canadian Electrical Code 2015. Le Rapid Shutdown Controller sert à activer et désactiver le Rapid Shutdown System ainsi qu'à signaler l'état du Rapid Shutdown System grâce aux DEL verte et rouge. La Rapid Shutdown Box sert à décharger à  $\leq 30$  V les conducteurs du générateur photovoltaïque de la Rapid Shutdown Box à l'onduleur en l'espace de 10 secondes après actionnement de la coupure d'urgence du Rapid Shutdown Controller. Cela est réalisé en isolant le générateur photovoltaïque du côté de l'entrée de la Rapid Shutdown Box tout en déchargeant simultanément l'énergie capacitive accumulée des onduleurs. Si le rayonnement solaire est suffisant sur le générateur photovoltaïque et que les tensions sont correctement déchargées, la DEL verte du Rapid Shutdown Controller s'allume en continu. Si, après actionnement de la coupure d'urgence, aucune des DEL du Rapid Shutdown Controller ne s'allume, soit le rayonnement solaire sur le générateur photovoltaïque est insuffisant et ainsi la tension d'alimentation du Rapid Shutdown System insuffisante soit l'installation du Rapid Shutdown System est incorrecte soit encore la Rapid Shutdown Box est défectueuse.

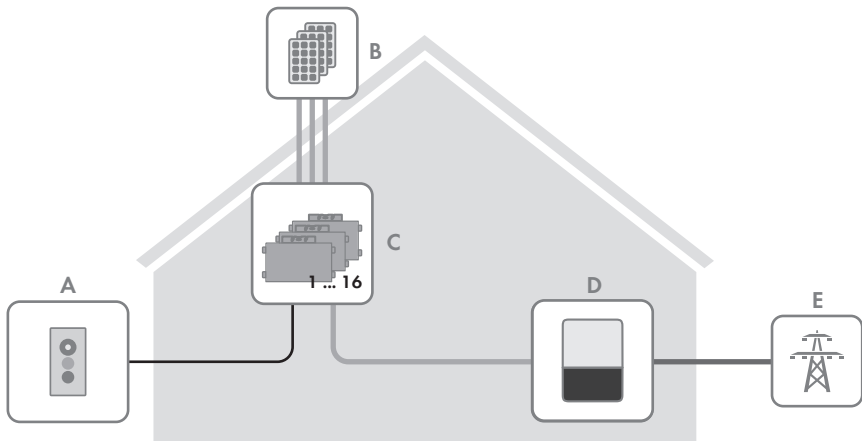


Figure 2 : Représentation schématique d'un Rapid Shutdown System

Position	Désignation
A	Rapid Shutdown Controller
B	Panneaux photovoltaïques
C	Rapid Shutdown Box
D	Onduleur
E	Réseau électrique public

## Structure de la Rapid Shutdown Box et du Rapid Shutdown Controller

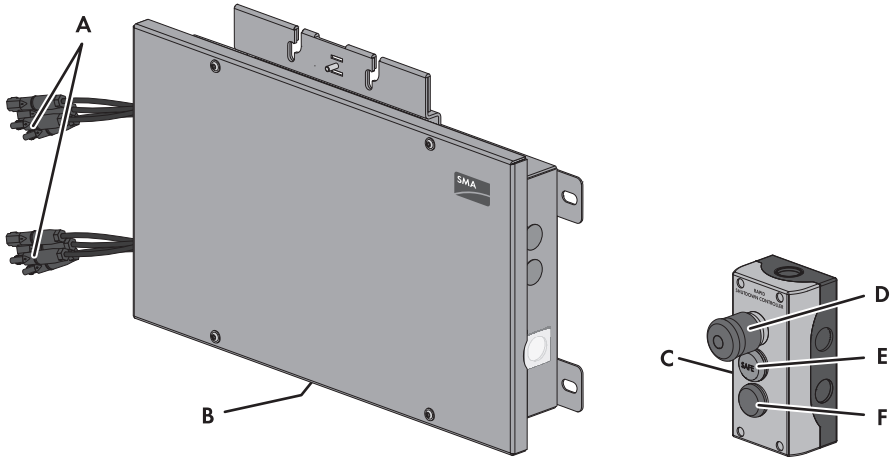


Figure 3 : Structure de la Rapid Shutdown Box et du Rapid Shutdown Controller

Position	Désignation
A	Raccordement DC pour les strings d'entrée
B	Plaque signalétique de la Rapid Shutdown Box
C	Plaque signalétique du Rapid Shutdown Controller
D	Coupure d'urgence du Rapid Shutdown Controller
E	DEL verte du Rapid Shutdown Controller
F	DEL rouge du Rapid Shutdown Controller

## 3 Montage

### 3.1 Conditions requises pour le montage

#### Exigences relatives au lieu de montage :

#### AVERTISSEMENT

##### **Danger de mort par incendie ou explosion**

En dépit d'un assemblage réalisé avec le plus grand soin, tout appareil électrique peut présenter un risque d'incendie.

- N'installez pas la Rapid Shutdown Box et le Rapid Shutdown Controller à proximité de matériaux ou de gaz facilement inflammables.
- Ne montez pas la Rapid Shutdown Box et le Rapid Shutdown Controller dans des zones présentant un danger d'explosion.

- Le Rapid Shutdown Controller doit être monté de telle façon qu'il soit visible et accessible aux secouristes.
- Le lieu de montage du Rapid Shutdown Controller doit être adapté à son poids et à ses dimensions.
- La Rapid Shutdown Box peut être installée sur le châssis du générateur photovoltaïque directement sur le toit ou sur un mur. Un écart de 13 mm (0,5 in) au moins doit être respecté entre la Rapid Shutdown Box et la face arrière du panneau et la longueur de câble autorisée entre le générateur photovoltaïque et la Rapid Shutdown Box doit être également respectée.
- Le lieu de montage de la Rapid Shutdown Box doit être adapté à son poids et à ses dimensions (voir chapitre 9 « Caractéristiques techniques », page 128).
- Les conditions ambiantes du lieu de montage de la Rapid Shutdown Box et du Rapid Shutdown Controller doivent être respectées (voir chapitre 9 « Caractéristiques techniques », page 128).

#### Longueurs de câbles autorisées :

- La longueur de câble maximale autorisée de 50 m (164 ft) de la Rapid Shutdown Box au Rapid Shutdown Controller doit être respectée.
- La longueur de câble maximale autorisée de 100 m (328 ft) de la première Rapid Shutdown Box à la dernière Rapid Shutdown Box du système doit être respectée.
- La longueur de câble maximale entre le générateur photovoltaïque et la Rapid Shutdown Box doit être respectée conformément au *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 ou le *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1.

### Cotes de montage de la Rapid Shutdown Box :

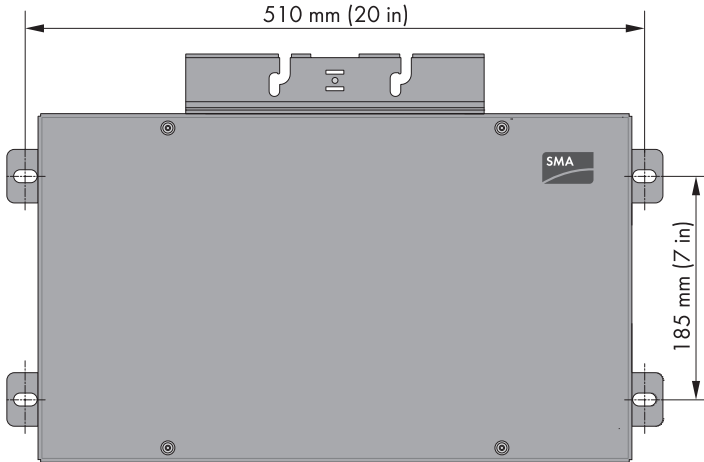


Figure 4 : Position des points de fixation de la Rapid Shutdown Box

### Positions de montage autorisées et non autorisées :

- La Rapid Shutdown Box et le Rapid Shutdown Controller ne doivent être montés que dans la position autorisée. Cela permet d'éviter que de l'humidité ne pénètre dans la Rapid Shutdown Box et dans le Rapid Shutdown Controller.

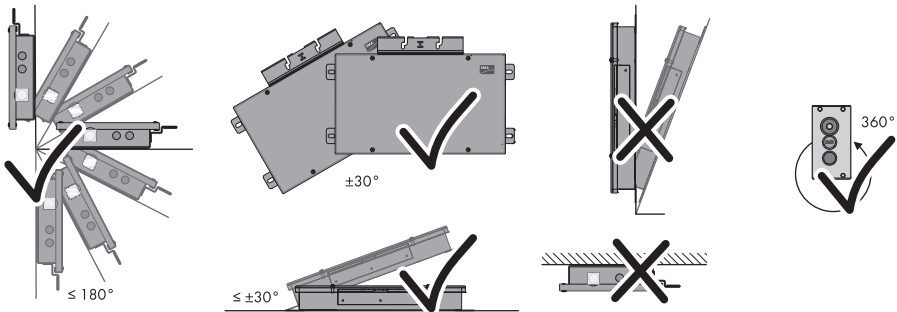


Figure 5 : Positions de montage autorisées et non autorisées

## 3.2 Montage de la Rapid Shutdown Box avec profilé

Vous avez plusieurs possibilités de fixation de la Rapid Shutdown Box sur le châssis du générateur photovoltaïque. Ci-après, vous trouverez une description du montage avec des vis à tête rectangulaire.

## ⚠ AVERTISSEMENT

### Risque de chute lors d'interventions sur le toit

Lors d'interventions sur le toit, il existe un risque de chute et de glissade. Respectez la réglementation en vigueur relative à la prévention des accidents lors d'interventions sur le toit.

- Avant de procéder à des travaux sur le toit, assurez-vous que tous les éléments sollicités présentent une capacité portante suffisante.
- La réglementation relative à la prévention des accidents exige le port d'un harnais de sécurité ou un échafaudage de protection.
- Utilisez un équipement de protection contre les chutes.

## PRUDENCE

### Endommagement du panneau photovoltaïque par des vis trop longues

La longueur des vis doit être adaptée à la distance entre la Rapid Shutdown Box et la face inférieure du panneau photovoltaïque.

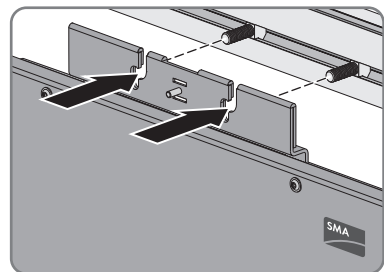
- Assurez-vous que le panneau photovoltaïque ne sera pas endommagé par les vis que vous utilisez.

### Matériel de montage supplémentaire nécessaire (non compris dans le contenu de livraison) :

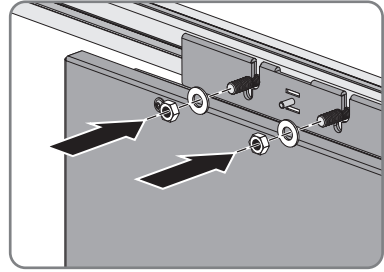
- Le matériel de fixation requis doit être sélectionné en fonction du profilé utilisé.
- Le matériel de fixation doit être en acier inoxydable.
- Diamètre des vis : 8 mm (0,3 in) au maximum

### Procédure :

1. Insérez les vis à tête rectangulaire dans le profilé et tournez-les de 90°. Les vis sont ainsi bien ancrées dans le profilé.
2. Placez la Rapid Shutdown Box sur les vis bien ancrées. Faites glisser ce faisant les vis à travers les trous oblongs du boîtier jusqu'au point de fixation souhaité.



3. Fixez la Rapid Shutdown Box avec des rondelles et des écrous appropriés.



4. Assurez-vous que la Rapid Shutdown Box est bien serrée.

### 3.3 Montage de la Rapid Shutdown Box avec des supports de fixation

Si vous souhaitez monter la Rapid Shutdown Box au mur ou directement sur le toit, vous devez procéder comme décrit ci-après.

**Matériel de montage supplémentaire nécessaire (non compris dans le contenu de livraison) :**

- Le matériel de fixation doit être en acier inoxydable.
- 4 vis adaptées au support (diamètre : 8 mm (0,3 in))
- 4 rondelles adaptées aux vis (diamètre extérieur : 16 mm (0,6 in))
- Le cas échéant, quatre chevilles adaptées au support et aux vis

**Procédure :**

1.

#### **⚠ ATTENTION**

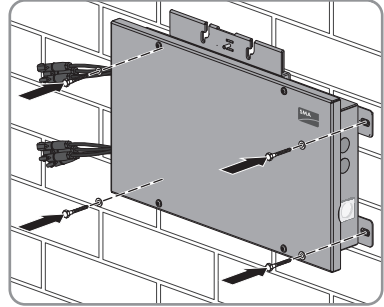
#### **Risque de blessure dû aux lignes endommagées**

Des conducteurs ou autres lignes d'alimentation (par exemple de gaz ou de l'eau) peuvent être posés dans le mur.

- Assurez-vous de ne pas endommager les câbles posés au mur lors du perçage.

2. Positionnez la Rapid Shutdown Box à l'horizontale et marquez la position des trous à percer à travers les supports de fixation.
3. Mettez la Rapid Shutdown Box de côté et percez les trous marqués.
4. Selon le support, insérez si nécessaire les chevilles dans les trous de perçage.

5. Placez la Rapid Shutdown Box au niveau des trous à percer et vissez-la avec des vis et des rondelles adaptées.



### 3.4 Montage du Rapid Shutdown Controller

**Matériel de montage supplémentaire nécessaire (non compris dans le contenu de livraison) :**

- 4 vis adaptées au support (diamètre : 4 mm (0,16 in))
- Le cas échéant, quatre chevilles adaptées au support et aux vis

**Procédure :**

1.

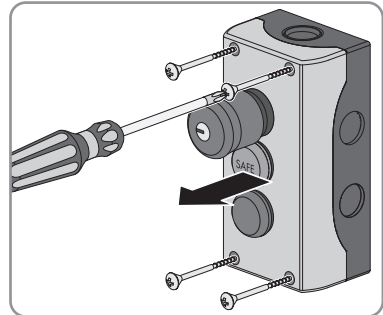
#### **⚠ ATTENTION**

#### **Risque de blessure dû aux lignes endommagées**

Des conducteurs ou autres lignes d'alimentation (par exemple de gaz ou d'eau) peuvent être posés dans le mur.

- Assurez-vous de ne pas endommager les câbles posés au mur lors du perçage.

2. À l'aide d'un tournevis cruciforme (PZ 2), dévissez les 4 vis de la partie supérieure du boîtier du Rapid Shutdown Controller, retirez la partie supérieure du boîtier et mettez-la de côté.



3. Marquez la position des trous à percer à l'aide des 4 trous de vis de la partie inférieure du boîtier du Rapid Shutdown Controller (distances des trous de vis, voir face arrière du Rapid Shutdown Controller).
4. Mettez le Rapid Shutdown Controller de côté et percez les trous marqués.
5. Selon le support, insérez si nécessaire les chevilles dans les trous de perçage.
6. Vissez la partie inférieure du boîtier du Rapid Shutdown Controller au mur à l'aide des vis.



## 4 Raccordement électrique

### 4.1 Sécurité lors du raccordement électrique

#### PRUDENCE

##### Endommagement de la Rapid Shutdown Box par pénétration d'humidité et de poussière

La pénétration de poussière ou d'humidité dans la Rapid Shutdown Box peut endommager celle-ci et altérer son fonctionnement.

- N'ouvrez pas la Rapid Shutdown Box en cas de pluie, de neige ou d'humidité de l'air élevée (> 95 %).
- Pour fixer les tuyaux à câbles sur le boîtier, utilisez uniquement des manchons étanches à l'eau ou résistants à l'humidité listés. SMA recommande l'utilisation de manchons dotés de joints en caoutchouc épais, plats et souples. Les joints doivent présenter une épaisseur d'env. 2,54 mm (0,1 in / <sup>7</sup>/<sub>64</sub> in). SMA déconseille l'utilisation de joints plus minces et plus durs (en général colorés en jaune ou vert). Pour cette application, aucune étanchéité fiable ne peut être obtenue en règle générale avec ces types de joint. Ces joints ont une épaisseur de 1,9 mm (0,075 in / <sup>5</sup>/<sub>64</sub> in) ou moins. SMA recommande de ne pas utiliser de manchons dotés d'une section ronde et de joints de type torique car ces types de joint n'offrent pas la fiabilité requise pour cette application et ne sont donc pas autorisés.
- Obturez hermétiquement les orifices inutilisés.

#### **i** Installations électriques

Toutes les installations électriques doivent être réalisées conformément aux normes électriques en vigueur sur le site et au *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 ou au *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1.

- Le raccordement électrique du Rapid Shutdown System doit être uniquement réalisé par un personnel qualifié disposant de la qualification correspondante.
- Assurez-vous que les câbles utilisés pour le raccordement électrique ne soient pas endommagés.

#### **i** La fonction du Rapid Shutdown est seulement disponible si les strings sont raccordés correctement à l'onduleur

La Rapid Shutdown Box commande exclusivement les strings qui sont raccordés à une Rapid Shutdown Box. La fonction du Rapid Shutdown n'est pas disponible si les strings, qui sont raccordés à une Rapid Shutdown Box, sont montés en parallèle à des strings qui ne sont pas raccordés à une Rapid Shutdown Box.

- Ne raccordez pas de string de sortie de différentes Rapid Shutdown Box parallèlement à l'entrée unique d'un onduleur ou à un autre point de raccordement parallèle.
- Les strings de sortie de la Rapid Shutdown Box ne doivent pas être montés en parallèle.
- Raccordez les strings de sortie de la Rapid Shutdown Box toujours au même onduleur. Les strings de sortie ne doivent pas être raccordés à différents onduleurs.

## 4.2 Vue d'ensemble des zones de raccordement de la Rapid Shutdown Box

### 4.2.1 Vue extérieure

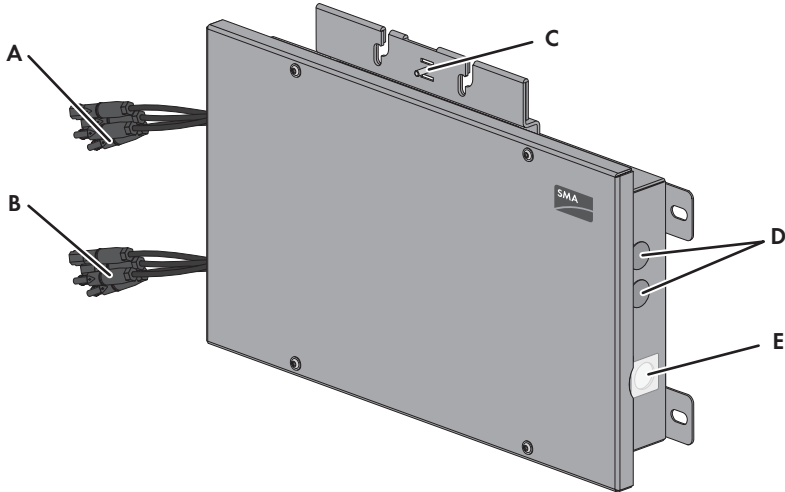


Figure 6 : Vue extérieure de la Rapid Shutdown Box

Position	Désignation
A	Raccordement DC pour les strings d'entrée 1 et 2, Channel A
B	Raccordement DC pour les strings d'entrée 3 et 4, Channel B
C	Point de raccordement pour le conducteur de mise à la terre de l'équipement
D	Ouverture de boîtier pour les conducteurs du Rapid Shutdown Controller et si nécessaire, pour les conducteurs d'une Rapid Shutdown Box supplémentaire (pour les tuyaux à câbles de taille commerciale de 16 mm (0,5 in))
E	Ouverture de boîtier pour 2 strings de sortie maximum * et, si nécessaire, pour les conducteurs du Rapid Shutdown Controller (pour les tuyaux à câbles de taille commerciale de 21 mm (0,75 in))

\* Les strings d'entrée 1 et 2 (Channel A) ainsi que 3 et 4 (Channel B) sont commutés en parallèle au sein de la Rapid Shutdown Box.

## 4.2.2 Vue intérieure

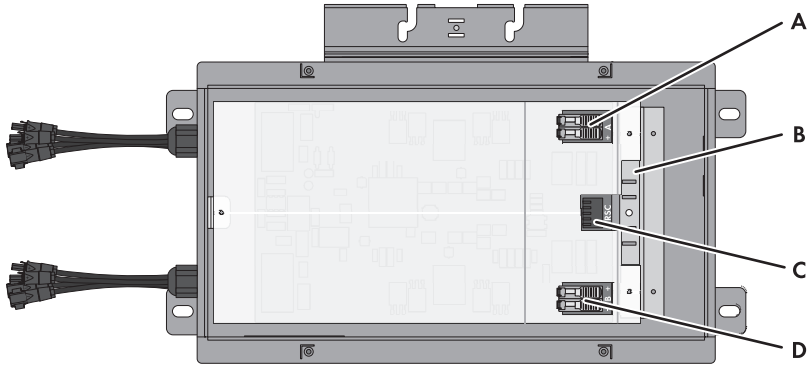


Figure 7 : Zones de raccordement à l'intérieur de la Rapid Shutdown Box

Position	Désignation
A	Plaque à bornes pour le raccordement du premier string de sortie, Channel A
B	Equipment Ground Bar
C	Plaque à bornes pour le raccordement du Rapid Shutdown Controller et/ou pour le raccordement d'une Rapid Shutdown Box supplémentaire
D	Plaque à bornes pour le raccordement du deuxième string de sortie, Channel B

## 4.3 Raccordement du conducteur de mise à la terre de l'équipement à la Rapid Shutdown Box

Vous pouvez mettre chaque Rapid Shutdown Box à la terre séparément ou relier plusieurs Rapid Shutdown Box à l'aide d'un conducteur de mise à la terre de l'équipement. Les matériaux requis pour le raccordement du conducteur de mise à la terre de l'équipement sont compris dans le contenu de livraison.

### Matériel supplémentaire nécessaire (non compris dans le contenu de livraison) :

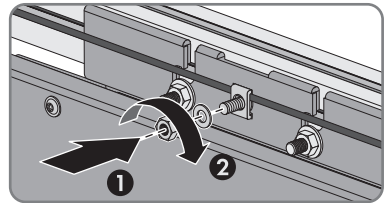
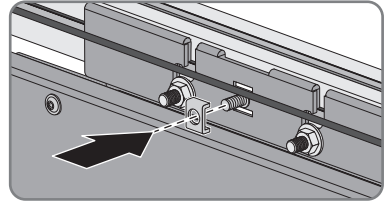
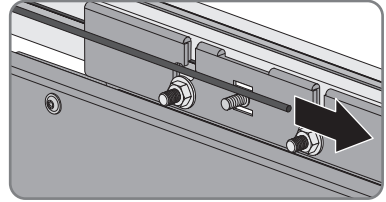
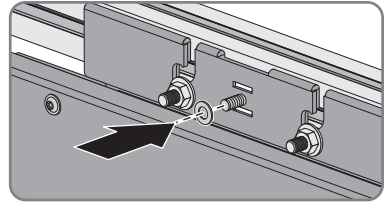
- Conducteur de mise à la terre de l'équipement

### Exigences posées au conducteur de mise à la terre de l'équipement :

- Type de conducteur : fil de cuivre
- Le conducteur doit être en fil métallique plein.
- Section de conducteur : 4 mm<sup>2</sup> à 16 mm<sup>2</sup> (12 AWG à 6 AWG)

**Procédure :**

1. Placez une rondelle sur le filetage.
2. Placez le conducteur de mise à la terre de l'équipement à l'horizontale au-dessous ou au-dessus du filetage.
3. Placez le serre-câble sur le filetage et au-dessus du conducteur de mise à la terre de l'équipement.
4. Placez 1 rondelle à ressort et 1 écrou à six pans sur le filetage et serrez l'écrou à six pans (couple de serrage :3,5 Nm (31 in-lb)).

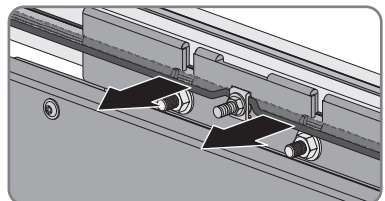


5.

**PRUDENCE****Empêchement de la corrosion par contact par pliage du conducteur de mise à la terre de l'équipement**

Le conducteur de mise à la terre de l'équipement ne doit pas être en contact avec le boîtier de la Rapid Shutdown Box. Cela peut sinon entraîner de la corrosion au niveau de la zone de contact. Le contact avec les vis de fixation et les écrous est autorisé.

- Pliez le conducteur de mise à la terre de l'équipement de telle façon qu'il ne touche pas le boîtier de la Rapid Shutdown Box.



## 4.4 Raccordement de la Rapid Shutdown Box et du Rapid Shutdown Controller l'un à l'autre

### Matériel supplémentaire nécessaire (non compris dans le contenu de livraison) :

- Tuyau à câbles : soit un propre tuyau à câbles (taille commerciale : 16 mm (0,5 in) ou de dimensions inférieures avec des raccords de réduction appropriés) soit posez les conducteurs ensemble dans le tuyau à câbles des strings de sortie.
- Si les conducteurs pour le raccordement du Rapid Shutdown Controller sont posés dans un propre tuyau à câbles : manchon étanche à l'eau ou résistant à l'humidité (taille commerciale : 16 mm (0,5 in) ou de dimensions inférieures avec des raccords de réduction appropriés).
- En cas de pose d'un Tray Cable for exposed run (TC-ER) : utilisez un presse-étoupe approprié au câble et à l'ouverture du boîtier.

### Exigences relatives aux conducteurs :

- En cas de pose à l'extérieur sans tuyau à câbles, un Tray Cable for exposed run (TC-ER) doit être utilisé.
- Type de conducteur : fil de cuivre
- Nombre de conducteurs : 5
- Si, pour le raccordement du Rapid Shutdown Controller, les conducteurs doivent être posés avec les strings de sortie dans un tuyau à câbles, les conducteurs doivent être isolés pour la tension maximale du système photovoltaïque.
- Les conducteurs doivent être en fil métallique plein, en tresse ou en tresse fine. En cas d'utilisation de tresse fine, des embouts de câblage doivent être utilisés.
- Section de conducteur : 0,75 mm<sup>2</sup> à 1,5 mm<sup>2</sup> (18 AWG à 16 AWG)
- Longueur maximale autorisée des conducteurs de la Rapid Shutdown Box par rapport au Rapid Shutdown Controller 50 m (164 ft)

### **i** Respect des exigences posées aux circuits électroniques de la classe 2

Le circuit de commutation du Rapid Shutdown Controller satisfait aux exigences posées aux circuits électroniques de la classe 2. La tension à vide maximale s'élève à 20 V et le courant de court-circuit maximal à 400 mA.

### **i** Remarque sur la pose des Tray Cables for exposed run (TC-ER)

Ce chapitre décrit la procédure d'utilisation des tuyaux à câbles. À la place de tuyaux à câbles, vous pouvez également utiliser des Tray Cable for exposed run (TC-ER).

- Pour l'utilisation de Tray Cables for exposed run (TC-ER), choisissez des presse-étoupes appropriés et montez-les sur l'ouverture de boîtier à la place des tuyaux à câbles. Assurez-vous ce faisant que l'ouverture de boîtier est étanche est qu'aucune humidité ne peut pénétrer.

**Condition requise :**

- Toutes les installations électriques doivent être réalisées conformément aux normes électriques en vigueur sur le site et au *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 ou au *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1.

**Procédure :**

Si plusieurs Rapid Shutdown Box sont présentes dans votre Rapid Shutdown System, raccordez seulement la première Rapid Shutdown Box au Rapid Shutdown Controller. Pour ce faire, raccordez tout d'abord une extrémité des conducteurs à la Rapid Shutdown Box et ensuite l'autre extrémité des conducteurs au Rapid Shutdown Controller.

- Raccordez les conducteurs à la Rapid Shutdown Box.
- Raccordez les conducteurs au Rapid Shutdown Controller.

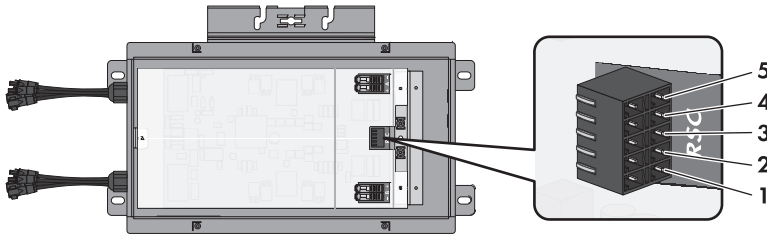
**Raccordement des conducteurs à la Rapid Shutdown Box**

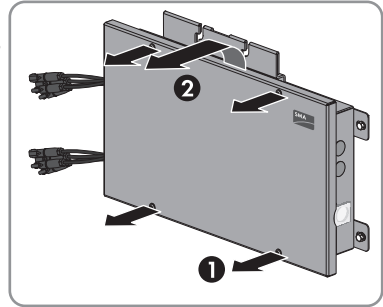
Figure 8 : Affectation des broches de la rangée de broches inférieure de la plaque à bornes **RSC** dans la Rapid Shutdown Box

Broche	Affectation
1	Tension d'alimentation (+12 V)*
2	Interrupteur du Rapid Shutdown Controller
3	Masse (0 V)
4	DEL verte du Rapid Shutdown Controller
5	DEL rouge du Rapid Shutdown Controller

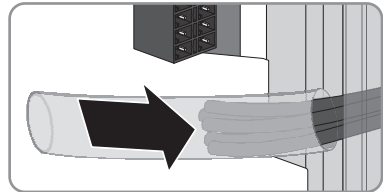
\* La tension à vide peut s'élever à 20 V max. Le courant de court-circuit maximum est de 400 mA.

**Procédure :**

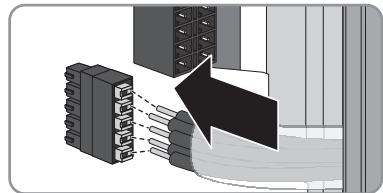
1. Dévissez les 4 vis du couvercle du boîtier de la Rapid Shutdown Box à l'aide d'un tournevis pour vis à six pans creux (TX 25) et retirez le couvercle du boîtier.



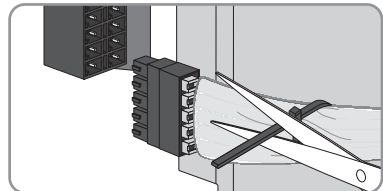
2. Si les conducteurs du Rapid Shutdown Controller sont insérés dans un propre tuyau à câbles, retirez le bouchon d'étanchéité de l'une des deux ouvertures de boîtier avec bouchon d'étanchéité.
3. Si les conducteurs du Rapid Shutdown Controller sont insérés dans le même tuyau à câbles que le string de sortie, retirez le ruban adhésif de l'ouverture de boîtier.
4. Insérez le manchon dans l'ouverture de la Rapid Shutdown Box et vissez-le de l'intérieur avec le contre-écrou.
5. Fixez le tuyau à câbles au manchon dans le boîtier de la Rapid Shutdown Box.
6. Insérez les conducteurs jusqu'à la plaque à bornes **RSC** dans la Rapid Shutdown Box.
7. Introduisez une gaine en silicone par dessus les conducteurs au sein de la Rapid Shutdown Box.



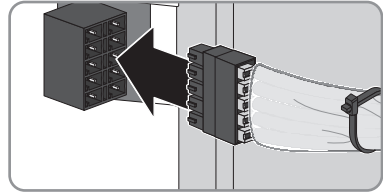
8. Dénudez les conducteurs sur 8 mm (0,31 in).
9. En cas d'utilisation d'une tresse fine, placez un embout de câblage sur chaque conducteur.
10. Raccordez les conducteurs à une fiche à 5 pôles. Faites attention à l'affectation des broches.



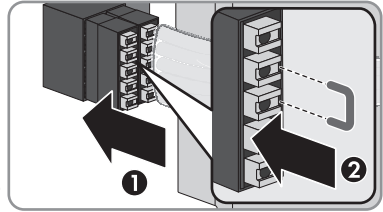
11. Placez l'attache-câbles autour de la gaine en silicone, serrez-le et coupez l'extrémité de l'attache-câbles qui dépasse. De cette façon, les conducteurs et la gaine en silicone sont raccordés en fixe les uns à l'autre.



12. Introduisez la fiche à 5 pôles avec les conducteurs raccordés dans la rangée de broches inférieure de la plaque à bornes **RSC**.



13. Si seulement une Rapid Shutdown Box est présente dans le système, enfichez la deuxième fiche à 5 pôles dans la rangée de broches supérieure de la plaque à bornes **RSC** et fixez un cavalier entre la broche 3 et la broche 4. Utilisez à cet effet un cavalier conçu pour les tensions de système maximales ou isolez le cavalier avec un morceau de gaine en silicone de l'une des gaines en silicone fournies.



### Raccordement des conducteurs au Rapid Shutdown Controller

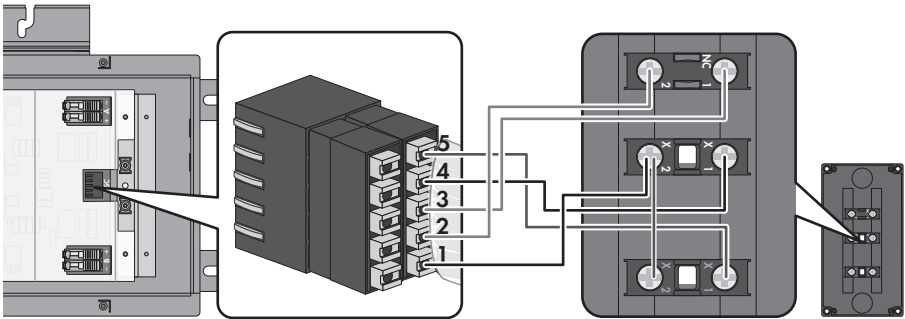


Figure 9 : Vue d'ensemble des plaques à bornes dans le Rapid Shutdown Controller

Broche de la plaque à bornes dans la Rapid Shutdown Box	Borne dans le Rapid Shutdown Controller	Affectation
1	X2	Tension d'alimentation (+12 V)*
2	2	Interrupteur du Rapid Shutdown Controller
3	NC 1	Masse (0 V)
4	X1	DEL verte du Rapid Shutdown Controller
5	X1	DEL rouge du Rapid Shutdown Controller

\* Vous pouvez décider de la borne au niveau de laquelle le raccordement est réalisé puisqu'un pont est fixé ultérieurement entre les raccordements.



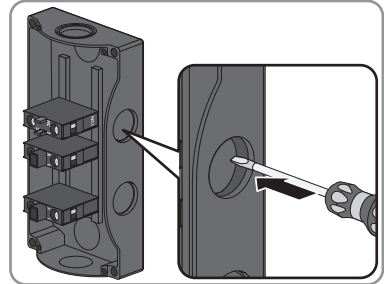
### **i** Remarque sur la pose des Tray Cables for exposed run (TC-ER)

Ce chapitre décrit la procédure d'utilisation des tuyaux à câbles. À la place de tuyaux à câbles, vous pouvez également utiliser des Tray Cable for exposed run (TC-ER).

- Pour l'utilisation de Tray Cables for exposed run (TC-ER), choisissez des presse-étoupes appropriés et montez-les sur l'ouverture de boîtier à la place des tuyaux à câbles. Assurez-vous ce faisant que l'ouverture de boîtier est étanche est qu'aucune humidité ne peut pénétrer.

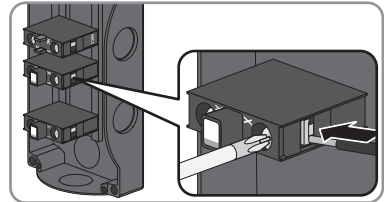
#### Procédure :

1. Cassez l'ouverture défonçable souhaitée du Rapid Shutdown Controller à l'aide d'un marteau et d'un tournevis. Prenez garde ce faisant que, lors de l'utilisation des ouvertures défonçables en haut et en bas de la partie inférieure du boîtier pour tuyaux à câbles de la taille commerciale de 16 mm (0,5 in), l'adaptateur fourni doit être utilisé.



2. Le cas échéant, mettez l'adaptateur fourni en place sur le Rapid Shutdown Controller à l'emplacement cassé et vissez-le de l'intérieur avec le contre-écrou.
3. Vissez le tuyau à câbles sur le manchon ou sur l'adaptateur du boîtier du Rapid Shutdown Controller.
4. Insérez les conducteurs jusqu'aux plaques à bornes dans le Rapid Shutdown Controller.
5. Dénudez les conducteurs sur 8 mm (0,31 in).
6. En cas d'utilisation d'une tresse fine, placez un embout de câblage sur chaque conducteur.

7. Raccordez les conducteurs aux plaques à bornes en respectant l'affectation. Introduisez à cet effet chaque conducteur dans la borne correspondante et vissez la vis de la borne à l'aide d'un tournevis cruciforme (PZ 2).



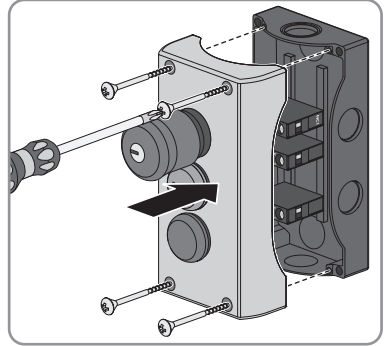
8. Mettez un cavalier en place entre la borne **X2** de la DEL verte et la borne **X2** de la DEL rouge.
9. Assurez-vous que toutes les bornes sont occupées par les bons conducteurs.
10. Assurez-vous que les conducteurs sont enfichés dans les bornes jusqu'à l'isolement.  
Conseil: Pour retirer les conducteurs des bornes, les bornes doivent être ouvertes. Desserrez à cet effet la vis de la borne à l'aide d'un tournevis cruciforme (PZ 2).

11.

**PRUDENCE****Endommagement du Rapid Shutdown Controller dû à la pénétration d'humidité**

La pénétration d'humidité dans le Rapid Shutdown Controller peut endommager celui-ci ou altérer son fonctionnement.

- Mettez la partie supérieure du boîtier en place sur la partie inférieure du boîtier et serrez les 4 vis à l'aide d'un tournevis cruciforme (PZ 2) (couple de serrage : 1,8 Nm (16 in-lb).



- Assurez-vous que les vis sont bien serrées avec le couple de serrage de 1,8 Nm (16 in-lb).

## 4.5 Raccordement des Rapid Shutdown Box les unes aux autres

Si plusieurs Rapid Shutdown Box sont présentes dans votre Rapid Shutdown System, raccordez les Rapid Shutdown Box les unes aux autres de la façon suivante. Vous pouvez raccorder au maximum 16 Rapid Shutdown Box les unes aux autres.

### Matériel supplémentaire nécessaire (non compris dans le contenu de livraison) :

- Tuyau à câbles (taille commerciale : 16 mm (0,5 in) ou de dimensions inférieures avec raccords de réduction appropriés)
- Manchon étanche à l'eau ou résistant à l'humidité (taille commerciale : 16 mm (0,5 in) ou de dimensions inférieures avec raccords de réduction appropriés)
- En cas de pose d'un Tray Cable for exposed run (TC-ER) : utilisez un presse-étoupe approprié au câble et à l'ouverture du boîtier.

### Exigences relatives aux conducteurs :

- En cas de pose à l'extérieur sans tuyau à câbles, un Tray Cable for exposed run (TC-ER) doit être utilisé.
- Type de conducteur : fil de cuivre
- Nombre de conducteurs : 3
- Les conducteurs doivent être en fil métallique plein, en tresse ou en tresse fine. En cas d'utilisation de tresse fine, des embouts de câblage doivent être utilisés.
- Section de conducteur : 0,75 mm<sup>2</sup> à 1,5 mm<sup>2</sup> (18 AWG à 16 AWG)

- Longueur maximale autorisée des conducteurs entre 2 Rapid Shutdown Box : 50 m (164 ft)
- Longueur maximale autorisée des conducteurs de la première Rapid Shutdown Box jusqu'à la dernière Rapid Shutdown Box : 100 m (328 ft)

### **i** Remarque sur la pose des Tray Cables for exposed run (TC-ER)

Ce chapitre décrit la procédure d'utilisation des tuyaux à câbles. À la place de tuyaux à câbles, vous pouvez également utiliser des Tray Cable for exposed run (TC-ER).

- Pour l'utilisation de Tray Cables for exposed run (TC-ER), choisissez des presse-étoupes appropriés et montez-les sur l'ouverture de boîtier à la place des tuyaux à câbles. Assurez-vous ce faisant que l'ouverture de boîtier est étanche est qu'aucune humidité ne peut pénétrer.

### Condition requise :

- Toutes les installations électriques doivent être réalisées conformément aux normes électriques en vigueur sur le site et au *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 ou au *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1.

### Affectation des broches :

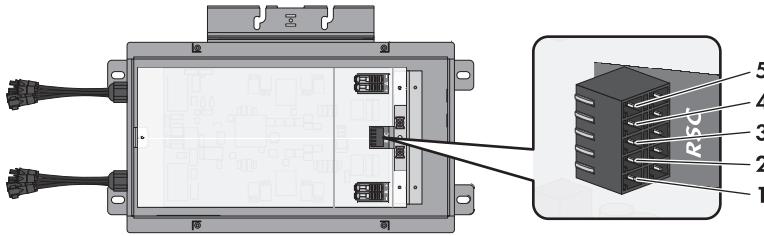


Figure 10 : Affectation de la broche de la rangée de broches supérieure de la plaque à bornes RSC dans la Rapid Shutdown Box

Broche	Affectation
1	Tension d'alimentation (+12 V)*
2	Interrupteur du Rapid Shutdown Controller
3	Masse (0 V)
4	DEL verte du Rapid Shutdown Controller
5	DEL rouge du Rapid Shutdown Controller

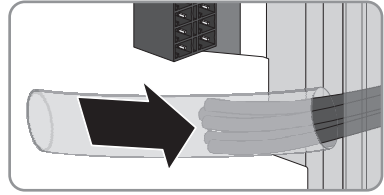
\* La tension à vide peut s'élever à 20 V max.

### Procédure :

1. Retirez le bouchon d'étanchéité de l'une des deux ouvertures de boîtier avec bouchon d'étanchéité.
2. Placez le manchon dans l'ouverture sur chaque Rapid Shutdown Box et vissez-le de l'intérieur avec le contre-écrou.
3. Fixez le tuyau à câbles au manchon dans le boîtier de chaque Rapid Shutdown Box.

4. Sur la première Rapid Shutdown Box, introduisez les conducteurs jusqu'à la plaque à bornes **RSC**.

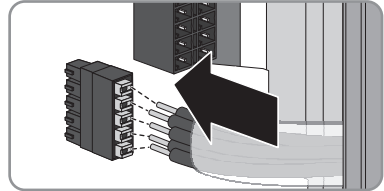
5. Introduisez une gaine en silicone par dessus les conducteurs au sein de la Rapid Shutdown Box.



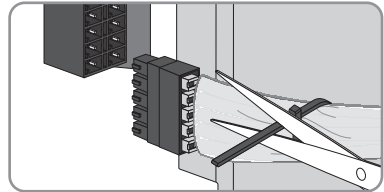
6. Dénudez les conducteurs sur 8 mm (0,31 in).

7. En cas d'utilisation d'une tresse fine, placez un embout de câblage sur chaque conducteur.

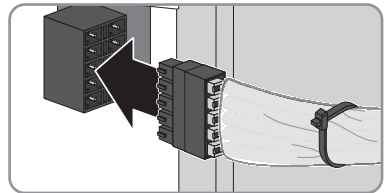
8. Raccordez les conducteurs à une fiche à 5 pôles. Faites attention à l'affectation des broches.



9. Placez l'attache-câbles autour de la gaine en silicone, serrez-le et coupez l'extrémité de l'attache-câbles qui dépasse. De cette façon, les conducteurs et la gaine en silicone sont raccordés en fixe les uns à l'autre.

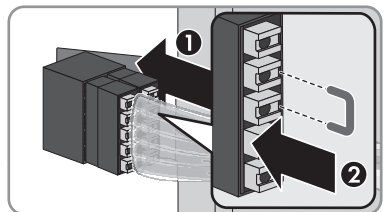


10. Insérez la fiche à 5 pôles avec les conducteurs raccordés dans la rangée de broches supérieure de la plaque à bornes **RSC**.



11. Raccordez les Rapid Shutdown Box les unes aux autres. Raccordez à cet effet les conducteurs arrivants à une fiche et insérez cette dernière dans la rangée de broches inférieure de la plaque à bornes **RSC** et raccordez toujours les conducteurs sortants à une fiche et insérez cette dernière dans la rangée de broches supérieure de la plaque à bornes **RSC**.

12. Insérez sur la dernière Box la deuxième fiche à 5 pôles dans la rangée de broches inférieure de la plaque à bornes **RSC** et fixez un cavalier entre la broche 3 et la broche 4. Utilisez à cet effet un cavalier conçu pour les tensions de système maximales ou isolez le cavalier avec un morceau de gaine en silicone de l'une des gaines en silicone fournies.



## 4.6 Raccordement des strings à la Rapid Shutdown Box

Vous avez la possibilité de raccorder jusqu'à 4 strings d'entrée et jusqu'à 2 strings de sortie à la Rapid Shutdown Box. 2 des 4 strings d'entrée sont respectivement commutés en parallèle dans la Rapid Shutdown Box. Les strings d'entrée doivent être raccordés aux conducteurs DC, équipés de connecteurs MC4, qui dépassent de la Rapid Shutdown Box. Les strings de départ doivent être raccordés aux plaques à bornes correspondantes au sein de la Rapid Shutdown Box.

### **i** Fonctionnement perturbé de l'onduleur dû à un raccordement erroné des strings de sortie à la Rapid Shutdown Box

Si 2 strings de sortie sont raccordés à la Rapid Shutdown Box, les strings de sortie doivent conduire au même onduleur. Si les 2 strings de sortie sont raccordés à différents onduleurs, le fonctionnement d'un onduleur au moins est perturbé.

- Raccordez sur les plaques à bornes **A** et **B** uniquement des strings de sortie qui conduisent au même onduleur.

#### Procédure :

- Raccordez les strings de sortie.
- Raccordez les strings d'entrée.

#### Raccordement des strings de sortie

##### Matériel supplémentaire requis :

- Tuyau à câbles (taille commerciale : 21 mm (0,75 in) ou de dimensions inférieures avec raccords de réduction appropriés)
- Manchon étanche à l'eau ou résistant à l'humidité (taille commerciale : 21 mm (0,75 in) ou de dimensions inférieures avec raccords de réduction appropriés)

##### Exigences relatives aux conducteurs :

- Type de conducteur : fil de cuivre
- Les conducteurs doivent être en fil métallique plein, en tresse ou en tresse fine. En cas d'emploi de tresses fines, des embouts de câblage doivent être utilisés.
- Section de conducteur : 4 mm<sup>2</sup> à 10 mm<sup>2</sup> (12 AWG à 6 AWG)
- La température maximale autorisée des plaques à bornes pour le raccordement des strings de sortie de +90 °C (+194 °F) doit être respectée.
- Les conducteurs doivent être dimensionnés en tenant compte de la capacité de charge du courant, des températures assignées, des conditions d'utilisation et des pertes au niveau du câble requises par les normes en vigueur sur le site et selon le *National Electrical Code*<sup>®</sup> ANSI/NFPA 70 ou le *Canadian Electrical Code*<sup>®</sup> CSA C22.1.

**Procédure :**

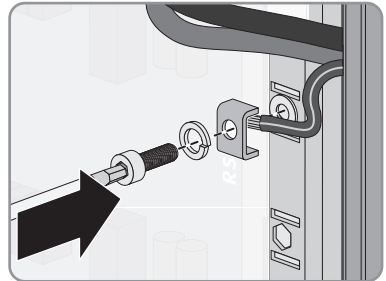
1.

**⚠ DANGER****Danger de mort dû à de hautes tensions du générateur photovoltaïque**

En cas d'ensoleillement, le générateur photovoltaïque produit une tension continue dangereuse dans les conducteurs DC. Le contact avec les conducteurs DC peut entraîner des chocs électriques susceptibles d'entraîner la mort.

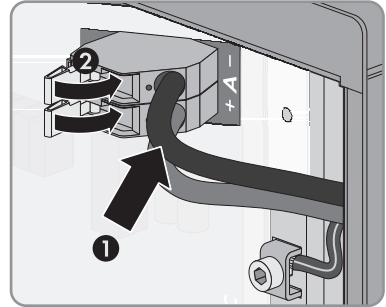
- Mettez l'interrupteur-sectionneur DC de l'onduleur hors tension.
- Manipulez les conducteurs DC uniquement au niveau de l'isolement.

2. Retirez la bande adhésive de l'ouverture du boîtier.
3. Fixez le tuyau à câbles au manchon dans le boîtier de la Rapid Shutdown Box.
4. Introduisez les conducteurs positif et négatif du premier string de sortie jusqu'à la plaque à bornes **A**.
5. Introduisez les conducteurs positif et négatif du deuxième string de sortie jusqu'à la plaque à bornes **B**.
6. Introduisez le conducteur de mise à la terre de l'équipement présent des strings de sortie jusqu'à l'Equipment Ground Bar et raccordez-le à ce dernier :
  - Dénudez le conducteur de mise à la terre de l'équipement sur 12 mm (0,5 in).



- Insérez la vis à tête cylindrique à travers la rondelle à ressort, le serre-câble et la rondelle.
  - Placez le conducteur de mise à la terre de l'équipement entre la rondelle et le serre-câble et vissez la vis à tête cylindrique à l'aide d'un tournevis pour vis à six pans creux (TX 25) (couple de serrage de  $6 \text{ Nm} \pm 0,6 \text{ Nm}$  ( $53 \text{ in-lb} \pm 5 \text{ in-lb}$ )).
7. Dénudez les conducteurs de chaque string de sortie sur 12 mm (0,5 in).

8. Branchez les conducteurs du premier string de sortie à la plaque à bornes **A**. Pour cela, soulevez les leviers de sécurité jusqu'en butée et introduisez les conducteurs dans les bornes. Prenez garde ce faisant à ce que le pôle positif et le pôle négatif ont bien la bonne polarité sur l'onduleur.



9.

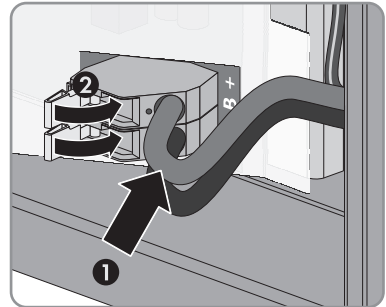
### ⚠ ATTENTION

#### Écrasement des doigts lors de la fermeture soudaine des leviers de sécurité de la plaque à bornes

Les leviers de sécurité se referment très rapidement et avec beaucoup de force.

- Appuyez sur les leviers de sécurité de la plaque à bornes **A** uniquement avec les pouces. Prenez garde ce faisant à ce que vos doigts ne soient pas écrasés au moment de la fermeture des leviers de sécurité.

10. Branchez les conducteurs du deuxième string de sortie à la plaque à bornes **B**. Pour cela, soulevez les leviers de sécurité jusqu'en butée et introduisez les conducteurs dans les bornes. Prenez garde ce faisant à ce que le pôle positif et le pôle négatif ont bien la bonne polarité sur l'onduleur.



11.

### ⚠ ATTENTION

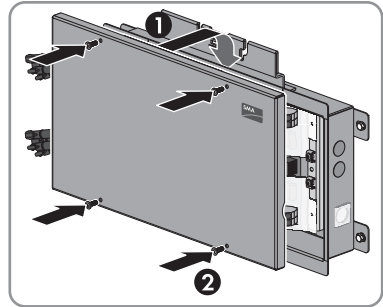
#### Écrasement des doigts lors de la fermeture soudaine des leviers de sécurité de la plaque à bornes

Les leviers de sécurité se referment très rapidement et avec beaucoup de force.

- Appuyez sur les leviers de sécurité de la plaque à bornes **B** uniquement avec les pouces. Prenez garde ce faisant à ce que vos doigts ne soient pas écrasés au moment de la fermeture des leviers de sécurité.

12. Assurez-vous que toutes les bornes sont occupées par les bons conducteurs.

13. Suspendez le couvercle du boîtier à la languette du bord supérieur du boîtier et serrez les 4 vis à l'aide d'un tournevis pour vis à six pans creux (TX 25) (couple de serrage :  $6 \text{ Nm} \pm 0,6 \text{ Nm}$  ( $53 \text{ in-lb} \pm 5 \text{ in-lb}$ )).



## Raccordement des strings d'entrée

### Conditions requises :

- Les deux strings de chaque entrée individuelle sont respectivement commutés en parallèle dans la Rapid Shutdown Box. Un dimensionnement correct des strings doit être appliqué pour le montage en parallèle des strings d'entrée.
- Les tensions système maximales autorisées pour le Rapid Shutdown System ne doivent pas être dépassées (voir chapitre 9 « Caractéristiques techniques », page 128).
- Chaque conducteur DC positif d'un string doit être équipé d'un connecteur MC4 mâle (informations sur l'assemblage des connecteurs, voir instructions du connecteur).
- Chaque conducteur DC négatif d'un string doit être équipé d'un connecteur MC4 femelle (informations sur l'assemblage des connecteurs, voir instructions du connecteur).

### Procédure :

1.

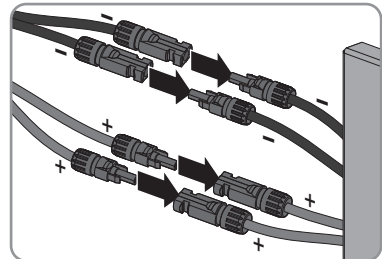
**⚠ DANGER**

#### Danger de mort dû à de hautes tensions

En cas d'ensoleillement, le générateur photovoltaïque produit une tension continue dangereuse dans les conducteurs DC. Le contact avec les conducteurs DC peut entraîner des chocs électriques susceptibles d'entraîner la mort.

- Vérifiez l'absence de tension au niveau des strings d'entrée.
- Assurez-vous que la Rapid Shutdown Box est bien fermée.

2. Raccordez les strings d'entrée aux connecteurs MC4 qui dépassent de la Rapid Shutdown Box. Veillez à ne pas inverser la polarité des conducteurs lors du raccordement. Les conducteurs DC négatifs à raccorder doivent être équipés de connecteurs MC4 femelles et les conducteurs DC positifs doivent être équipés de connecteurs MC4 mâles.



- Les connecteurs s'enclenchent de façon audible.



3.

**PRUDENCE****Risque d'endommagement des connecteurs MC4 par pénétration d'humidité**

L'étanchéité des conducteurs MC4 n'est assurée que lorsque tous les connecteurs MC4 inutilisés qui dépassent de la Rapid Shutdown Box sont obturés par les bouchons d'étanchéité fournis.

- Insérez les bouchons d'étanchéité fournis dans les connecteurs MC4 inutilisés.

## 5 Mise en service du Rapid Shutdown System

1. Mettez en service tous les onduleurs de l'installation (voir documentation de l'onduleur).
2. Contrôlez si l'onduleur auquel sont raccordés les strings de la Rapid Shutdown Box démarre le mode d'injection.

Si l'onduleur n'affiche aucune erreur et que le mode d'injection démarre, le Rapid Shutdown System est commuté correctement et est également mis automatiquement en service.

Si l'onduleur ne démarre pas le mode d'injection malgré un rayonnement solaire suffisant et qu'une erreur s'affiche, cela provient vraisemblablement d'une erreur d'installation. Assurez-vous que le Rapid Shutdown System est correctement installé.

3. Contrôlez le fonctionnement du Rapid Shutdown System lorsqu'il est mis en service (voir chapitre 6, page 123).

## 6 Contrôle du fonctionnement du Rapid Shutdown System

Le Rapid Shutdown System est alimenté par le générateur photovoltaïque. Si le rayonnement solaire sur le générateur photovoltaïque est insuffisant, la tension d'alimentation du Rapid Shutdown System est trop basse et le fonctionnement du Rapid Shutdown System ne peut pas être contrôlé.

### Condition requise :

- Le Rapid Shutdown System doit être mis en service.
- Un rayonnement solaire suffisant doit être présent sur le générateur photovoltaïque.

### Procédure :

1. Actionnez la coupure d'urgence du Rapid Shutdown Controller. Le test automatique de la Rapid Shutdown Box est démarré ainsi automatiquement et le Rapid Shutdown System est activé.
  - La DEL rouge du Rapid Shutdown Controller s'allume brièvement ou clignote. La Rapid Shutdown Box abaisse la tension sur le côté des strings de sortie. Dès que la tension a atteint le domaine autorisé, la DEL verte du Rapid Shutdown Controller s'allume en continu.
  - La DEL verte du Rapid Shutdown Controller s'allume en continu. Le Rapid Shutdown System est activé et les tensions du côté des strings de sortie de la Rapid Shutdown Box sont  $\leq 30$  V.
  - Aucune des DEL du Rapid Shutdown Controller ne s'allume-t-elle en continu ?  
Plusieurs causes sont possibles : soit le rayonnement solaire sur le générateur photovoltaïque est insuffisant et ainsi la tension d'alimentation du Rapid Shutdown System est également insuffisante soit l'installation du Rapid Shutdown System est incorrecte soit encore la Rapid Shutdown Box est défectueuse.
    - Assurez-vous que la tension d'alimentation du Rapid Shutdown System est suffisante :
    - Assurez-vous que l'installation du Rapid Shutdown System a été correctement réalisée.
    - Si la tension d'alimentation du Rapid Shutdown System est suffisante et si l'installation du Rapid Shutdown System a été réalisée correctement et qu'aucune des DEL ne s'allume encore, la Rapid Shutdown Box est défectueuse et doit être échangée. Pour cela, contactez le service technique (voir chapitre 1 « Contact », page 130).
  - La DEL rouge du Rapid Shutdown Controller s'allume-t-elle en continu ?  
La Rapid Shutdown Box est défectueuse et le Rapid Shutdown System n'est pas activé.
    - Contactez le service technique (voir chapitre 1 « Contact », page 130).
2. Réinitialisez la fonction Rapid Shutdown (voir chapitre 7.2, page 124).

## 7 Commande du Rapid Shutdown Controller

### 7.1 Déclenchement de la fonction Rapid Shutdown

- Actionnez la coupure d'urgence du Rapid Shutdown Controller.
- La DEL rouge du Rapid Shutdown Controller s'allume brièvement ou clignote. La Rapid Shutdown Box abaisse la tension sur le côté des strings de sortie. Dès que la tension a atteint le domaine autorisé, la DEL verte du Rapid Shutdown Controller s'allume en continu.
- La DEL verte du Rapid Shutdown Controller s'allume en continu. Le Rapid Shutdown System est activé et les tensions du côté des strings de sortie de la Rapid Shutdown Box sont  $\leq 30$  V.
- ✘ Aucune des DEL du Rapid Shutdown Controller ne s'allume-t-elle en continu ?  
Plusieurs causes sont possibles : soit le rayonnement solaire sur le générateur photovoltaïque est insuffisant et ainsi la tension d'alimentation du Rapid Shutdown System est également insuffisante soit l'installation du Rapid Shutdown System est incorrecte soit encore la Rapid Shutdown Box est défectueuse.
  - Assurez-vous que la tension d'alimentation du Rapid Shutdown System est suffisante :
  - Assurez-vous que l'installation du Rapid Shutdown System a été correctement réalisée.
  - Si la tension d'alimentation du Rapid Shutdown System est suffisante et si l'installation du Rapid Shutdown System a été réalisée correctement et qu'aucune des DEL ne s'allume encore, la Rapid Shutdown Box est défectueuse et doit être échangée. Pour cela, contactez le service technique (voir chapitre 1 « Contact », page 130).
- ✘ La DEL rouge du Rapid Shutdown Controller s'allume-t-elle en continu ?  
La Rapid Shutdown Box est défectueuse et le Rapid Shutdown System n'est pas activé.
  - Contactez le service technique (voir chapitre 1 « Contact », page 130).

### 7.2 Réinitialisation de la fonction Rapid Shutdown

1. Assurez-vous que l'installation photovoltaïque peut être réinitialisée dans le mode de service.
2. Insérez la clé dans le trou de serrure de la coupure d'urgence du Rapid Shutdown Controller et tournez-la vers la droite.  
Si la clé de réinitialisation de la fonction Rapid Shutdown a été perdue, contactez le service technique et demandez une nouvelle clé.
  - La coupure d'urgence revient dans sa position de départ.
3. Retirez la clé de la serrure et conservez-la à un emplacement accessible à l'exploitant de l'installation.

## 8 Mise hors service du Rapid Shutdown System

### Procédure :

1.

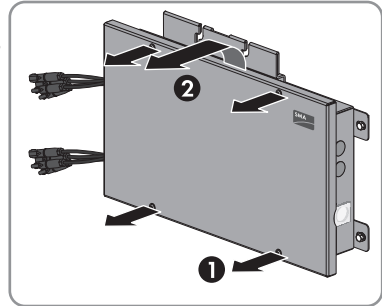
#### **⚠ DANGER**

#### **Danger de mort dû à de hautes tensions du générateur photovoltaïque**

En cas d'ensoleillement, le générateur photovoltaïque produit une tension continue dangereuse dans les conducteurs DC. Le contact avec les conducteurs DC peut entraîner des chocs électriques susceptibles d'entraîner la mort.

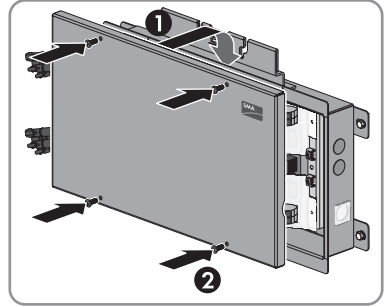
- Mettez l'interrupteur-sectionneur DC de l'onduleur hors tension.
- Déconnectez les connecteurs DC des strings d'entrée.
- Manipulez les conducteurs DC uniquement au niveau de l'isolement.

2. Dévissez les 4 vis du couvercle du boîtier de la Rapid Shutdown Box à l'aide d'un tournevis pour vis à six pans creux (TX 25) et retirez le couvercle du boîtier.

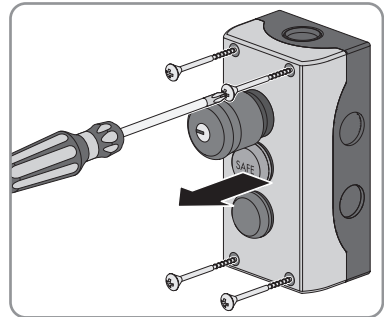


3. Retirez les conducteurs du Rapid Shutdown Controller et, le cas échéant, d'une autre Box de la Rapid Shutdown Box. Retirez à cet effet la fiche à 5 pôles avec les conducteurs raccordés de la plaque à bornes **RSC** et sortez-la de la Rapid Shutdown Box.
4. Retirez les conducteurs des strings de sortie des plaques à bornes **A** et **B**. Pour cela, soulevez les leviers de sécurité et retirez les conducteurs des bornes.
5. Retirez chaque conducteur de mise à la terre de l'équipement des strings de sortie de l'Equipment Ground Bar. Dévissez à cet effet la vis à tête cylindre à l'aide d'un tournevis pour vis à six pans creux (TX 25) et retirez la vis à tête cylindrique, la rondelle à ressort, le serre-câble et la rondelle.
6. Sortez les conducteurs des strings de sortie et chaque conducteur de mise à la terre de l'équipement de la Rapid Shutdown Box.
7. Retirez les tuyaux à câbles et les manchons des ouvertures de boîtier de la Rapid Shutdown Box.

8. Suspendez le couvercle du boîtier à la languette du bord supérieur du boîtier et serrez les 4 vis à l'aide d'un tournevis pour vis à six pans creux (TX 25) (couple de serrage :  $6 \text{ Nm} \pm 0,6 \text{ Nm}$  ( $53 \text{ in-lb} \pm 5 \text{ in-lb}$ )).

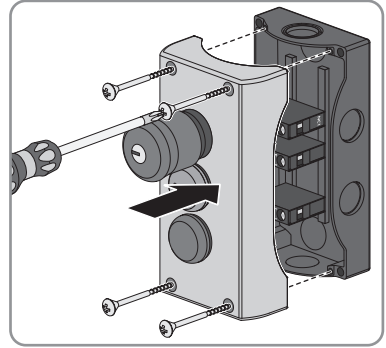


9. Retirez le conducteur de mise à la terre de l'équipement de la Rapid Shutdown Box. Desserrez à cet effet l'écrou à six pans à l'aide d'une clé de serrage et retirez l'écrou à six pans, la rondelle à ressort et le serre-câble du boulon de mise à la terre.
10. Démontez la Rapid Shutdown Box. Dévissez à cet effet, selon le type de montage, les vis de fixation à l'aide d'un tournevis approprié et retirez la Rapid Shutdown Box du profilé, du mur ou du toit.
11. À l'aide d'un tournevis cruciforme (PZ 2), dévissez les 4 vis de la partie supérieure du boîtier du Rapid Shutdown Controller, retirez la partie supérieure du boîtier et mettez-la de côté.



12. Débranchez les conducteurs des plaques à bornes. Desserrez à cet effet la vis de chaque borne à l'aide d'un tournevis cruciforme (PZ 2) et débranchez les conducteurs de la borne.
13. Retirez les tuyaux à câbles et les manchons ou l'adaptateur du Rapid Shutdown Controller.
14. Démontez le Rapid Shutdown Controller. Dévissez à cet effet, les 4 vis de fixation à l'aide d'un tournevis cruciforme approprié (PZ 2) et retirez le Rapid Shutdown Controller du mur.

15. Mettez la partie supérieure du boîtier en place sur la partie inférieure du boîtier et serrez les 4 vis à l'aide d'un tournevis cruciforme (PZ 2).



## 9 Caractéristiques techniques

### 9.1 Rapid Shutdown Box

Tension d'entrée maximale	600 V
Plage de tension d'entrée	110 V à 600 V
Courant nominal par Channel	20 A
Courant maximum de court-circuit d'entrée par Channel	36 A
Type de conducteur pour le raccordement des strings de sortie	Fil de cuivre
Température maximale autorisée des plaques à bornes pour le raccordement des strings de sortie	+90 °C (+194 °F)
Largeur x hauteur x profondeur sans les strings d'entrée dépassant de la Rapid Shutdown Box	542 mm x 340 mm x 75 mm (21,3 in x 13,4 in x 3 in)
Longueur x largeur x hauteur de l'emballage	770 mm x 395 mm x 125 mm (30,3 in x 15,5 in x 4,9 in)
Poids de la Rapid Shutdown Box sans emballage	3,8 kg (8,4 lbs.)
Poids de la Rapid Shutdown Box y compris l'emballage	5,5 kg (12,1 lbs.)
Plage de température de fonctionnement	-40 °C à +75 °C (-40 °F à +167 °F)
Valeur maximale admissible d'humidité relative, avec condensation	4 % à 100 %
Altitude maximale d'exploitation au-dessus du niveau moyen de la mer	3000 m (9843 ft)
Indice de protection du boîtier selon UL 50	4X
Couple de serrage des vis du couvercle du boîtier	6 Nm ± 0,6 Nm (53 in-lb ± 5 in-lb)

### 9.2 Rapid Shutdown Controller

Largeur x hauteur x profondeur sans string d'entrée	80 mm x 153 mm x 104 mm (3,15 in x 6,02 in x 4,1 in)
Poids, sans emballage	328 g (0,72 lbs.)



Plage de température de fonctionnement	-25 °C à +70 °C (-13 °F à +158 °F)
Altitude maximale d'exploitation au-dessus du niveau moyen de la mer	3000 m (9843 ft)
Indice de protection du boîtier selon UL 50	4X
Couple de serrage des vis de la partie supérieure du boîtier	1,8 Nm (16 in-lb)

# 1 Contact

En cas de problèmes techniques concernant nos produits, prenez contact avec le Service en Ligne de SMA. Nous avons besoin des données suivantes pour pouvoir assurer une assistance ciblée :

- Numéro de série de la Rapid Shutdown Box
- Numéro de série du Rapid Shutdown Controller

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
-------------------------------	---	---

---

Canada/ Canadá	SMA Solar Technology Canada Inc. Mississauga	Toll free for Canada / gratuit pour le Canada: +1 877-MY-SMAtech (+1 877-697-6283)
----------------	---	---

---

## 2 Informations sur le respect des spécifications

### 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.

### IC Compliance

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

