Installation Manual - Installationshandbuch - Manuel d'Installation

SMA STRING-COMBINER

DC-CMB-U15-16 / DC-CMB-U15-24 / DC-CMB-U15-32



DC-CMB-IA-U15-xx | 910.400.190A | Version 10.0

ENGLISH
DEUTSCH
FRANÇAIS

Legal Provisions

The information contained in this document is the property of SMA Solar Technology AG. Publishing its content, either partially or in full, requires the written permission of SMA Solar Technology AG. Any internal company copying of the document for the purposes of evaluating the product or its correct implementation is allowed and does not require permission.

SMA Warranty

You can download the current warranty conditions from the Internet at www.SMA-Solar.com.

Trademarks

All trademarks are recognized, even if not explicitly identified as such. A lack of identification does not mean that a product or symbol is not trademarked.
The BLUETOOTH® word mark and logos are registered trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc. and any use of these marks by SMA Solar Technology AG is under license.
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 AG

Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Germany
Tel. +49 561 9522-0
Fax +49 561 9522-100
www.SMA.de
E-mail: info@SMA.de
© 2004 to 2014 SMA Solar Technology AG. All rights reserved.

Table of Contents

1 Information on this Document 4
2 Safety 5
2.1 Intended Use 5
2.2 Skills of Qualified Persons 5
2.3 Instructions and Warnings 5
2.4 Position and securing 6
2.5 Safety Precautions 7
3 Scope of Delivery 9
4 Product Description 10
4.1 Combiner Box DC-CMB-U15-16/24/32 10
4.2 Type Label 10
4.3 DC Load-Break Switch 11
4.4 Suggestion on fuse choosing 11
4.5 String Fuses 12
4.6 Overvoltage Protection 12
5 Assembly 13
5.1 Wall Mounting 13
5.1.2 Mounting the Combiner Box 14
5.2 Drilling Template for Mounting 17
6 Electrical Connection 18
6.1 Connection Instructions 18
6.2 Safety during Electrical Connection 19
6.3 Inserting the Cables into the Switch Cabinet 19
6.3.1 DC-CMB-U15-16 19
6.3.2 Overview of the Connection Area DC-CMB-U15-16 20
6.3.3 Inserting the Cables into the Switch Cabinet DC-CMB-U15-24 21
6.3.4 Overview of the Connection Area DC-CMB-U15-24 22
6.3.5 Inserting the Cables into the Switch Cabinet DC-CMB-U15-32 23
6.3.6 Overview of the Connection Area DC-CMB-U15-32 24
6.4 Leading the Cables through the Cable Glands with sealing Gasket 25
6.5 Connecting the String Cables 25
6.5.1 Cable requirements: 25
6.6 Connecting the DC Main Cables 25
6.6.1 Cable Requirements 25
6.7 Assembly of the Connection 26
6.7.1 Two Terminal Lugs 26
6.7.2 One Terminal Lug 26
6.7.3 Connection procedure: 27
6.8 Connecting the Grounding Cable 27
7 Commissioning 28
7.1 Safety during Commissioning 28
7.2 Commissioning the Combiner Box 28
7.2.1 Requirements for Commissioning 28
7.3 Voltage Check Measuring Procedure 28
8 Maintenance 30
8.1 Periodic Maintenance 30
8.2 Extraordinary Maintenance 30
9 Disconnecting 31
10 Decommissioning 32
10.1 Disassembling the Combiner Box 32
10.2 Disposing of the Combiner Box 32
11 Technical Data 33
12 Contact 34

1 Information on this Document

Validity

This document is valid for the following device types:
- DC-CMB-U15-16
- DC-CMB-U15-24
- DC-CMB-U15-32

Target Group

This document is intended for qualified persons. Only persons with the appropriate skills are allowed to perform the activities described in this document (see Section 2.2 “Skills of Qualified Persons”).

Additional Information

Links to additional information can be found at www.SMA-Solar.com.

Symbols

Symbol	Explanation
⚠ DANGER	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury
⚠ WARNING	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, can result in death or serious injury
⚠ CAUTION	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, can result in minor or moderate injury
NOTICE	Indicates a situation which, if not avoided, can result in property damage
☐	Indicates a requirement for meeting a specific goal
☑	Desired result
	Packaging instructions
	Describes the installation procedure of the product
	Describes the use of the product and its graphic display
	Contains useful information for disposing of the product

Nomenclature

This document is relevant for the SMA String-Combiner Box for Utility Power System.
They are jointly referred to in the following as “Combiner Box”.

2 Safety

2.1 Intended Use

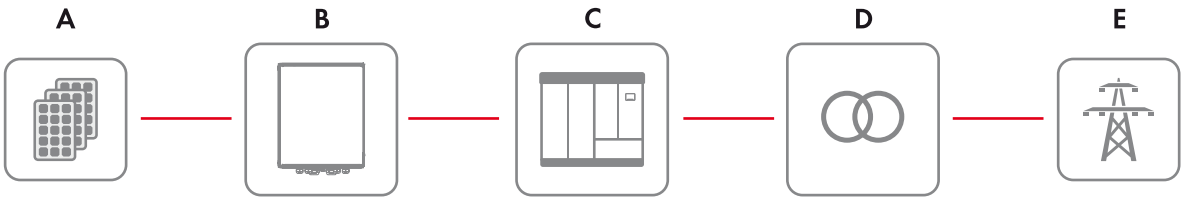


Figure 1

Position	Explanation
A	PV array
B	Combiner Box
C	Sunny Central
D	Transformer
E	Utility grid

2.2 Skills of Qualified Persons

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

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

2.3 Instructions and Warnings

Failure to follow these instructions may have serious consequences, such as the destruction of the device, personal injury or death due to electric shock. Therefore, the following safety instructions must be read and understood prior to installation and use of the Combiner Box. For any clarifications or additional information, contact the SMA technical service.

Symbol	Explanation
	Once the product has been removed from its original packaging, visually inspect for damage that may have occurred during shipment. If damage is found, contact the distributor or manufacturer.
⚠ DANGER	This product must only be used for the purpose for which it has been designed. Any other use is considered improper and therefore dangerous. The manufacturer is not liable for possible damage caused by improper, incorrect or unreasonable use.
⚠ DANGER	SMA holds itself responsible only for the product in its original configuration. SMA declines all responsibility for consequences deriving from non-original spare parts.
⚠ WARNING	Any intervention that alters the structure or the operating cycle of the product must be carried out or authorized by SMA Solar Technology AG.
⚠ CAUTION	This manual is an integral and essential part of the product. Carefully read the recommendations contained in it since they provide important information on safe use and maintenance.
NOTICE	SMA may make technical changes in this manual and to the product at any time without notice. In case of typing errors or other types of errors, the corrections will be included in the new versions of the manual.

2.4 Position and securing

Failure to follow these instructions may have serious consequences, such as the destruction of the device, personal injury or death due to electric shock. Therefore, the following safety instructions must be read and understood prior to installation and use of the Combiner Box. For any clarifications or additional information, contact the SMA Solar Technology AG.

Symbol	Explanation
NOTICE	The enclosure is made of fibreglass with protection rating of IP54.
NOTICE 	If positioning in a closed environment, make sure the area is ventilated and allows regular recirculation of air. If installing in an open environment, position the enclosure in an area that is constantly shaded and protected from exposure to direct sunlight. These measures are important for preventing unnecessary and excessive overheating, which prolonged in time impairs the duration and operation of parts inserted inside, since the enclosure supports the correct dissipation of heat developed by the energy coming from the strings at a maximum temperature of 50°C (60°C with derating of 1%/K of max current).
NOTICE	The symbol ⧈ indicates that the enclosure is constructed in such a way that it provides protection against indirect contacts via complete insulation (EN 61439-2). For this purpose, the electrical equipment must be correctly installed according to the instructions that accompany the product and using the special accessories (screw cover caps, mounting brackets).
NOTICE 	Make sure the wall where the enclosure is to be mounted is suitable to support the weight. The weight of these enclosure varies from 25 kg for the 16 string model to over 40 kg for the model with 32 strings.

2.5 Safety Precautions

This section contains safety precautions 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 follow all safety precautions at all times.

⚠ DANGER

Danger to life from electric shock due to live voltage

High voltages are present in the live components of the Combiner Box. Touching live components results in death or serious injury due to electric shock.

- Wear personal protective equipment when working on the Combiner Box.
- Do not touch live components.
- Before performing any work, always disconnect the Combiner Box from voltage sources unless supply voltage is absolutely necessary.
  - Switch off the DC load-break switch in the Combiner Box.
  - With power off, remove the DC fuses in the central inverter or main DC distribution box. Use the LV/HRC fuse handle to do this.
  - Only open the fuse holders when the Combiner Box is switched off.
- Ensure that the device cannot be reconnected.
- Ensure that no voltage is present.
- Ground and short-circuit.
- Cover or isolate any adjacent live components. Protective covers must always be mounted.

Danger to life from electric shock due to live DC cables

DC cables connected to PV modules that are exposed to sunlight carry live voltage. Touching live DC cables results in death or serious injury.

- Prior to connecting the DC cables, ensure that the DC cables are voltage-free.
- Wear suitable personal protective equipment when working on the Combiner Box.

⚠ DANGER

Danger to life from electric shock due to ground fault

In the event of a ground fault, grounded PV systems can still be live. Touching system components that have not been properly grounded results in death or serious injuries from electric shock.

- Before working on the PV system, ensure that no ground fault is present.
- Wear suitable personal protective equipment for all work on the device.

Danger to life from electric shock if the Combiner Box is damaged

If the Combiner Box is damaged, dangerous situations may arise during operation that result in death or serious injury from electric shock.

- Only use the Combiner Box when it is in a technically faultless condition and safe to operate.
- Regularly check the Combiner Box for visual damage.
- Make sure that all external safety equipment is freely accessible at all times.
- Make sure that all safety equipment is in good working order.

⚠ WARNING

Danger to life from electric shock if the Combiner Box is left unlocked

If the Combiner Box is unlocked, unauthorized persons will have access to components carrying lethal voltages. Touching live components can result in death or serious injury due to electric shock.

- Always lock the Combiner Box.
- Remove the keys from the door locks.
- Keep the keys in a safe place.

Risk of fire due to failure to observe torque specifications on live bolted connections

Failure to follow the specified torques reduces the capacity of live bolted connections so that the contact resistances increase. This can cause components to overheat and catch fire.

- Ensure that live bolted connections are always tightened with the exact torque specified in this document.
- When working on the device, use suitable tools only.
- Avoid repeated tightening of live bolted connections, as this may result in inadmissibly high torques.

⚠ CAUTION

Risk of burns due to hot components or devices

Some components of the Combiner Box can get very hot during operation. Touching these components can cause burns.

- Observe the warnings on the components.
- During operation, do not touch any components or devices marked with such warnings.
- After disconnecting the PV system from voltage sources, wait until all hot components have cooled down sufficiently.
- Wear suitable personal protective equipment for all work on the device.

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.

DC-CMB-U15-16/24/32 for Wall Mounting

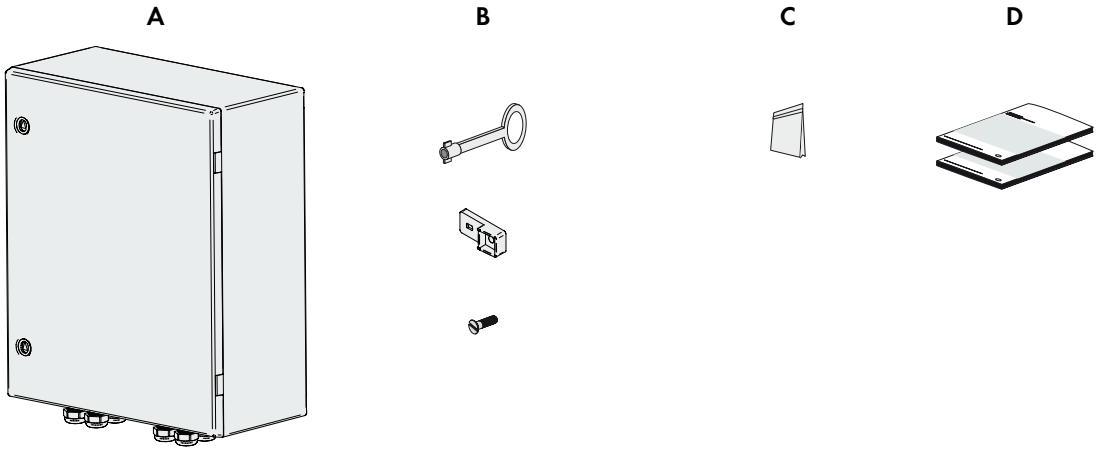


Figure 2: Components included in the scope of delivery for wall mounting

Position	Quantity	Designation
A	1	DC-CMB-U15-16/24/32 Combiner Box
B	1	Combiner Box door key (1 pcs) / Wall mounting rail (4 pcs) / Screw for the wall mounting rail (4 pcs)
C	1	Sealing plugs, caps and reducing inserts kit
D	1	Installation manual, circuit diagram, test report, declaration of conformity

4 Product Description

4.1 Combiner Box DC-CMB-U15-16/24/32

The DC-CMB-U15-16/24/32 Combiner Box is a PV array junction box to which several strings can be connected in parallel.

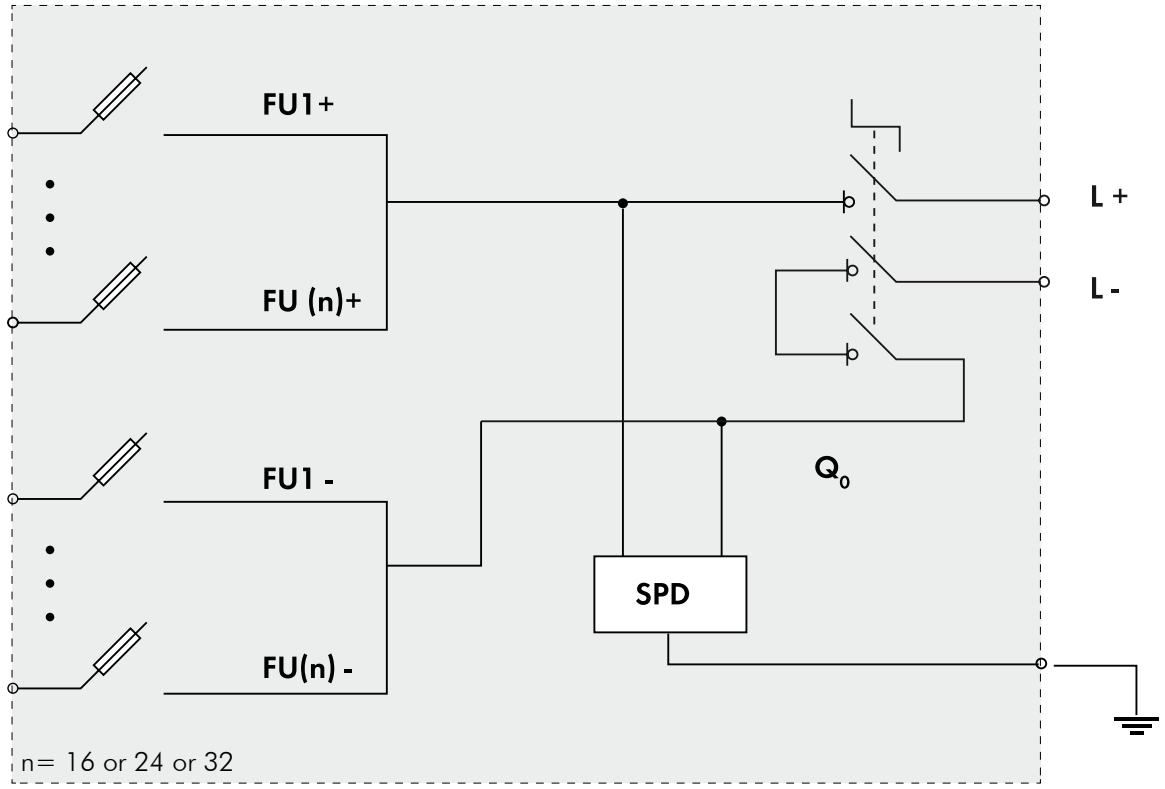


Figure 3: Block circuit diagram of the DC-CMB-U15-16/24/32 Combiner Box

The string fuses in the Combiner Box protect the PV modules of the strings from reverse currents.

4.2 Type Label

There is one type label attached to the Combiner Box.
The type label is located inside the right-hand door of the Combiner Box.
You will find the following information on the type label:

- Manufacturer
- Device type and option code
- Serial number
- Device-specific characteristics

You will require the information on the type label to use the product safely and when seeking customer support from the SMA Service Line. The type label must remain permanently attached to the product.

Symbols on the Type Label

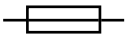
Symbol	Explanation
	Danger to life due to high voltages. The product operates at high voltages. All work on the product must be carried out by qualified persons only.
	Risk of burns due to hot surfaces The product can get hot during operation. Avoid contact during operation. Allow the product to cool down sufficiently before carrying out any work. Wear personal protective equipment such as safety gloves.
	Observe the documentation. Observe all documentation supplied with the product.
	CE marking. The product complies with the requirements of the applicable EU directives.
	WEEE designation. Do not dispose of the product together with the household waste but in accordance with the locally applicable disposal regulations for electronic waste.

4.3 DC Load-Break Switch

The Combiner Box can be disconnected on the inverter side by means of a DC load-break switch. The use of the DC load-break switch is only permissible if LV/HRC fuses with gPV characteristic are installed upstream in the inverter or main DC distribution box.

4.4 Suggestion on fuse choosing

NOTICE

Derating Combiner Fuse 

Ambient temperature => Current derating

<= +40° reduction factor of 0.6

> +40° up to +55° reduction factor of 0.55

The following applies

$I_{NOM\ FUSE} \geq ISC_STC / Reduction\ factor$

4.5 String Fuses

The string fuses protect the PV modules of a PV system from reverse currents. Only install string fuses supplied or approved by SMA Solar Technology AG as accessories for Combiner Box.

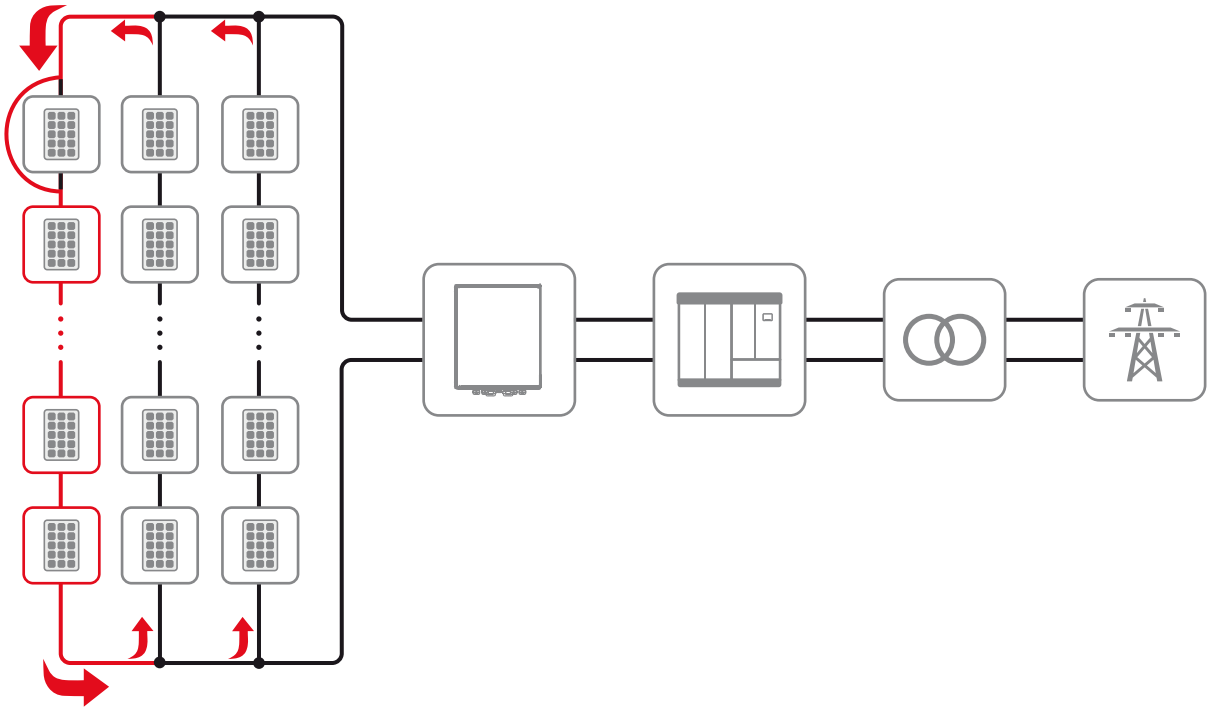


Figure 4: Principle of reverse current

A reverse current can occur when different open-circuit voltages are applied to PV modules connected in parallel. In this event, the reverse current can be much higher than the short-circuit current of the PV modules. The higher the reverse current, the more the PV modules of the faulty string will heat up. Strong heat build-up can destroy the modules of the faulty string.

A reverse current can be caused by the following:

- a short circuit in one or more modules
- a short circuit in one or more cells in a module
- a double ground fault in a module
- a double ground fault in the cabling

The string fuses trip when the string current is too high and protect the PV modules of the faulty string.

4.6 Overvoltage Protection

The Combiner Box is equipped with a surge arrester for overvoltage protection. The surge arrester protects the inverter from transient overvoltages. In order to guarantee the overvoltage protection function, the surge arrester must be connected to the external grounding.

5 Assembly

5.1 Wall Mounting

5.1.1 Selecting the Mounting Location

⚠ WARNING

Fire hazard due to wrong choice of mounting location

Under fault conditions electric arcs may occur in the SMA String-Combiner. Electric arcs can cause fires if the SMA String-Combiner is mounted on flammable materials.

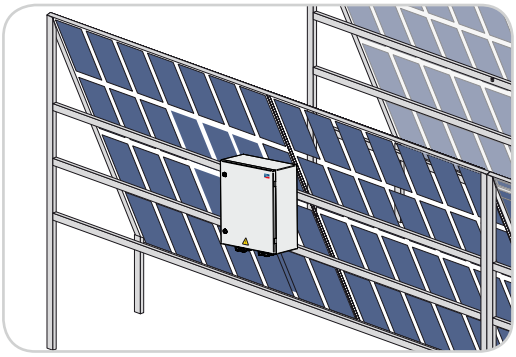
- Do not mount the SMA String-Combiner on flammable construction materials.
- Do not mount the SMA String-Combiner near highly flammable materials.
- Do not mount the SMA String-Combiner in potentially explosive atmospheres.

Requirements for the mounting location:

- ☐ The mounting location must not be in a living or office area.
- ☐ The mounting location must not block any escape routes.
- ☐ The mounting location must be freely and safely accessible at all times without the necessity for any auxiliary equipment (such as scaffolding or lifting platforms). Non-fulfillment of these criteria may restrict servicing.
- ☐ The mounting location must be suitable for the weight and dimensions of the Combiner Box.
- ☐ The mounting location must not be exposed to direct solar irradiation.

Requirements for mounting:

- ☐ Mount the Combiner Box in such a way that the connection area is facing downwards.
- ☐ Do not mount the Combiner Box in a horizontal or inclined position.
- ☐ An external cable support rail must be provided.



Example: Mounting the Combiner Box

If the PV array is mounted on a free-standing structure, the Combiner Box can be fixed to this structure in a shaded position. Make sure that the Combiner Box enclosure is not mounted in the path of rainwater flowing off the module surface.

Figure 5

5.1.2 Mounting the Combiner Box

⚠ CAUTION

Danger of crushing if the Combiner Box is dropped

- When mounting the Combiner Box, take the weight of up to 40 kg into account.
- Two people are needed to mount the Combiner Box.
- Installer should use personal protective equipment.

NOTICE

Damage to cable glands and plug connections due to improper transport and installation

The cable glands and plug connections protrude from the enclosure.

- When transporting and mounting the Combiner Box, ensure that the cable glands and plug connections are not damaged.

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

- Four M8 screws. Take wall properties into account when choosing the screw type.
- Four washers.
- If necessary, four screw anchors. Take wall properties into account when choosing the screw anchor type.

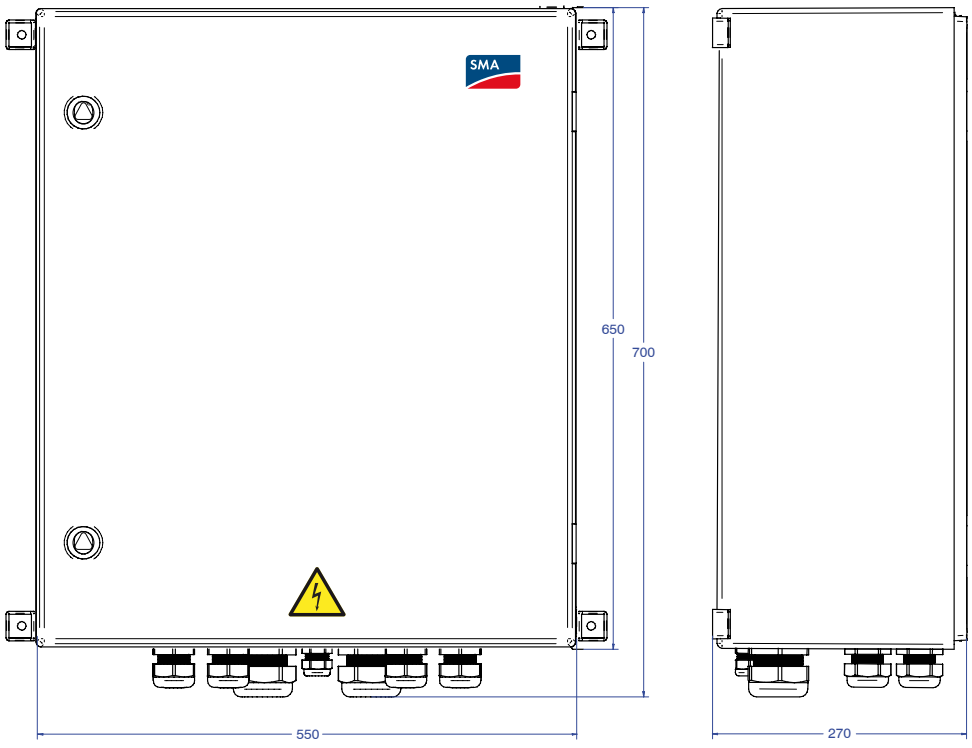


Figure 6a: Dimensions of the Combiner Box 16/24

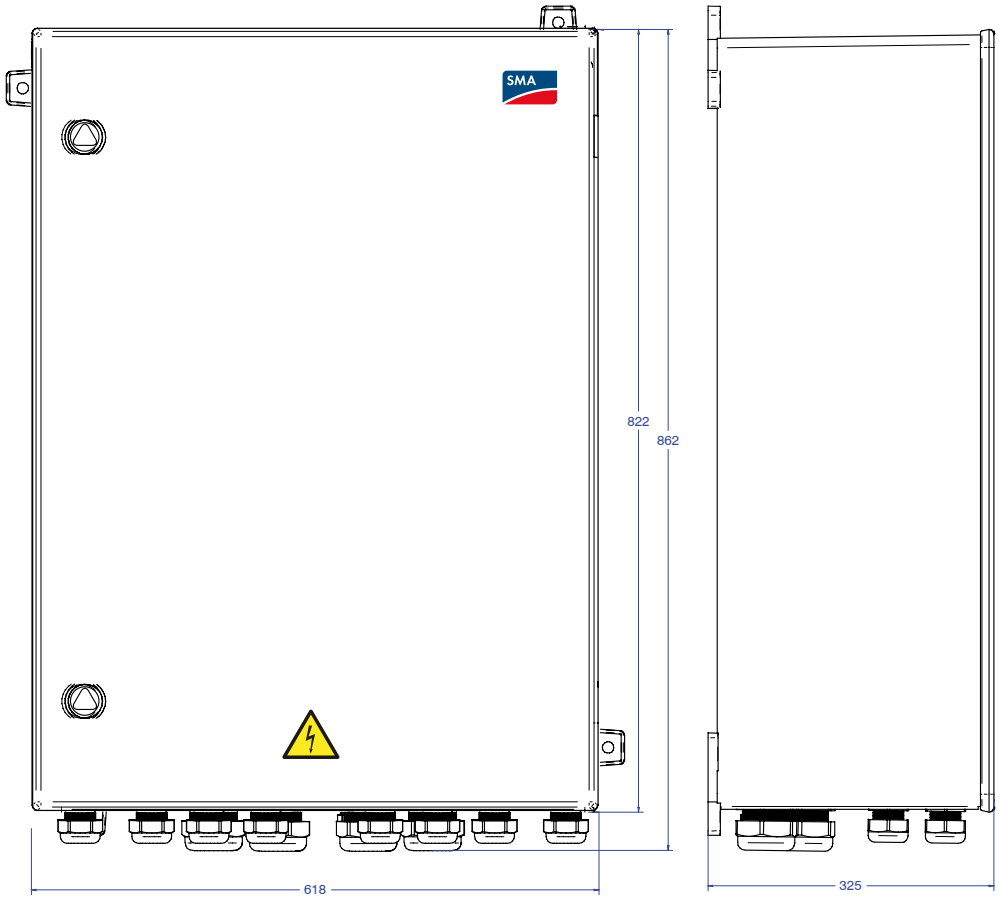
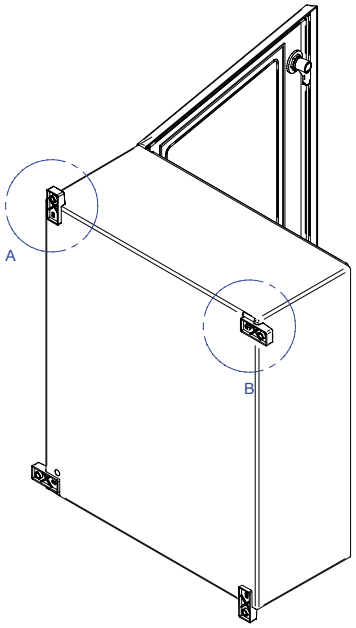


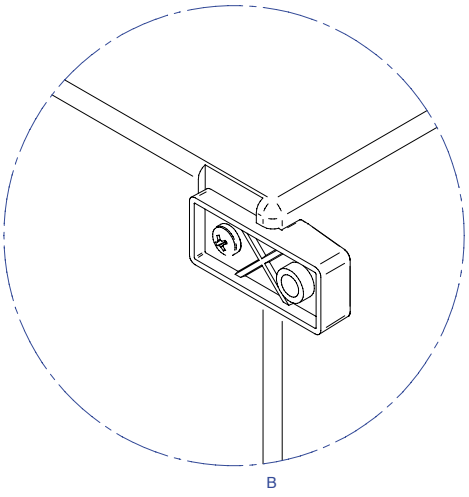
Figure 6b: Dimensions of the Combiner Box 32

Procedure:

1. Mark the position of the drill holes on the wall or stand.
2. Drill holes at the marked positions.
3. If necessary, insert the screw anchors. Attach the two mounting rails to the Combiner Box with the screws supplied (torque: 15 Nm).
4. Fasten the Combiner Box to the wall or stand using suitable screws and washers.
5. Ensure that the Combiner Box is securely fixed.



Horizontal mounting



Vertical mounting

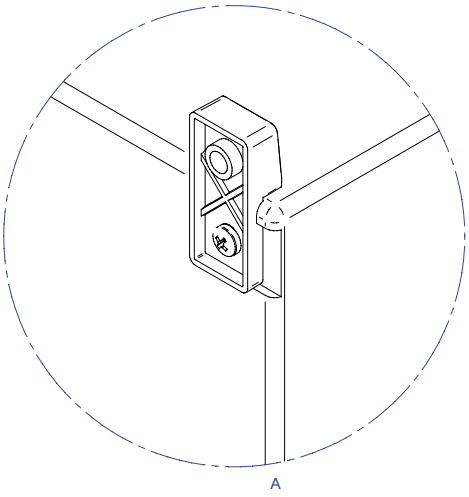


Figure 6c

5.2 Drilling Template for Mounting

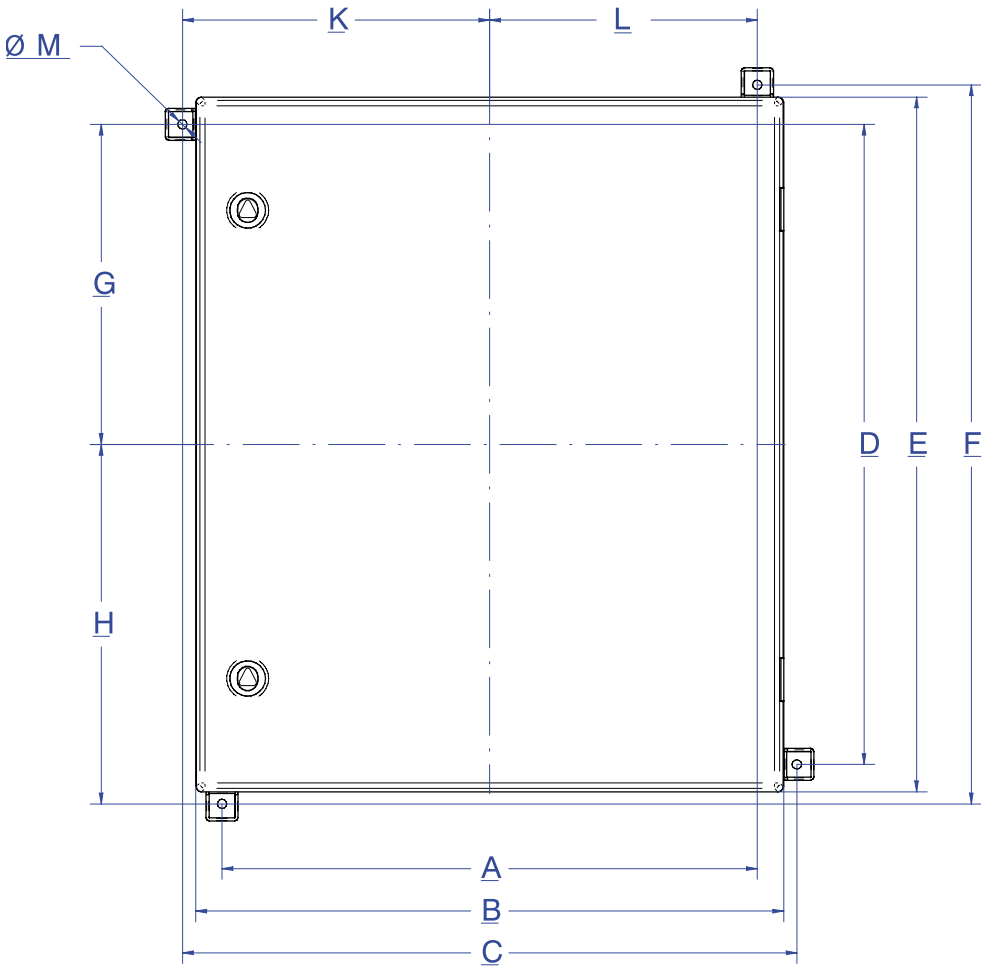


Figure 7: Dimension

		Dimension (mm)										
		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M
MODELS	DC-CMB-U15-16 DC-CMB-U15-24	498	550	575	599	650	675	299.5	337.5	287.5	249	8
	DC-CMB-U15-32	494	618	634	696	822	836	348	418	317	247	8

6 Electrical Connection

6.1 Connection Instructions

6.1.1 Preliminary Checks



⚠ DANGER

Before connecting the Combiner Box to the photovoltaic plant, make sure that:

- The fuses are not inserted in the fuse holder.
- The disconnecting switch is open (lever set to OFF).
- The Combiner Box is in good condition and there was no damage during transport.
- The Combiner Box is firmly anchored to walls and stable supports.
- There are no remaining metallic parts, chips and derivatives from the installation activities.



⚠ DANGER

After performing the checks listed in the points above, proceed to wire the cables according to what is shown in the wiring diagram, making sure to use suitable sizes and colors. Before connecting the cables coming from the strings at the top of the fuse holder inside the enclosure, it is recommended to join them end-to-end with suitable tips in order to prevent possible short circuits between adjacent cables.

⚠ CAUTION

Note that the panel does not contain blocking diodes

If the photovoltaic array has zones that are not irradiated evenly (for example, due to partial shading), use blocking diodes to prevent the circulation of inverse currents in the strings which may lower the system's performance.

⚠ CAUTION

Make sure the yellow-green grounding conductor is connected to the arrester and to the terminal.



⚠ CAUTION

Make sure that the DC connections are properly secured inside the terminals in order to prevent possible overheating that may lead to dangerous situations.

Use tools with control torque with the following data:

Fuse holders: 2 Nm

Output DC cable: Screw M12 type 70 Nm

⚠ CAUTION

Before closing the fuse box bases, check the entire side of the photovoltaic array for any wiring errors such as polarity inversion of the strings or excessive voltages above the maximum permissible values. These types of wiring errors can cause serious damage to the system or cause dangerous situations for people.

These types of wiring errors may cause fires.

6.2 Safety during Electrical Connection

⚠ DANGER

Danger to life due to electric shock

High voltages are present in the live components of the Combiner Box. Therefore, work on the Combiner Box is only allowed if the power is disconnected and the guidelines that apply at the installation location are strictly followed.

- Disconnect from voltage sources:
  – Switch off the DC load-break switch in the Combiner Box.
  – With power off, remove the DC fuses in the central inverter or main DC distribution box. Use an LV/HRC fuse handle.
  – Only open the fuse holders when the Combiner Box is switched off.
- Ensure that the device cannot be reconnected.
- Ensure that no voltage is present.
- Ground and short-circuit.
- Cover or isolate any adjacent live components. Protective covers must always be mounted.

6.3 Inserting the Cables into the Switch Cabinet

6.3.1 DC-CMB-U15-16

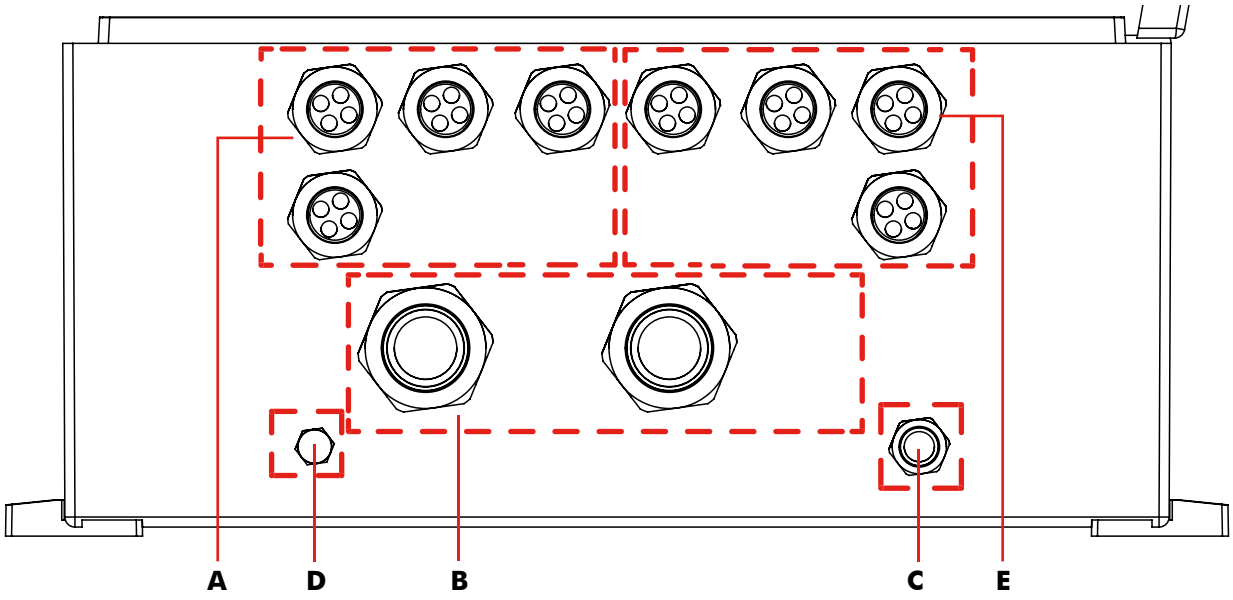


Figure 8: Bottom view of Combiner Box with cable glands (example)

Position	Description
A	Cable entry for connecting the strings (positive terminal)
B	Output DC cable gland
C	Grounding cable gland
D	Protective vent
E	Cable entry for connecting the strings (negative terminal)

6.3.2 Overview of the Connection Area DC-CMB-U15-16

The features of the Combiner Box are dependent on the order option. The maximum configuration of the Combiner Box is shown in the overview diagrams.
Combiner Box with cable glands for the string cables:

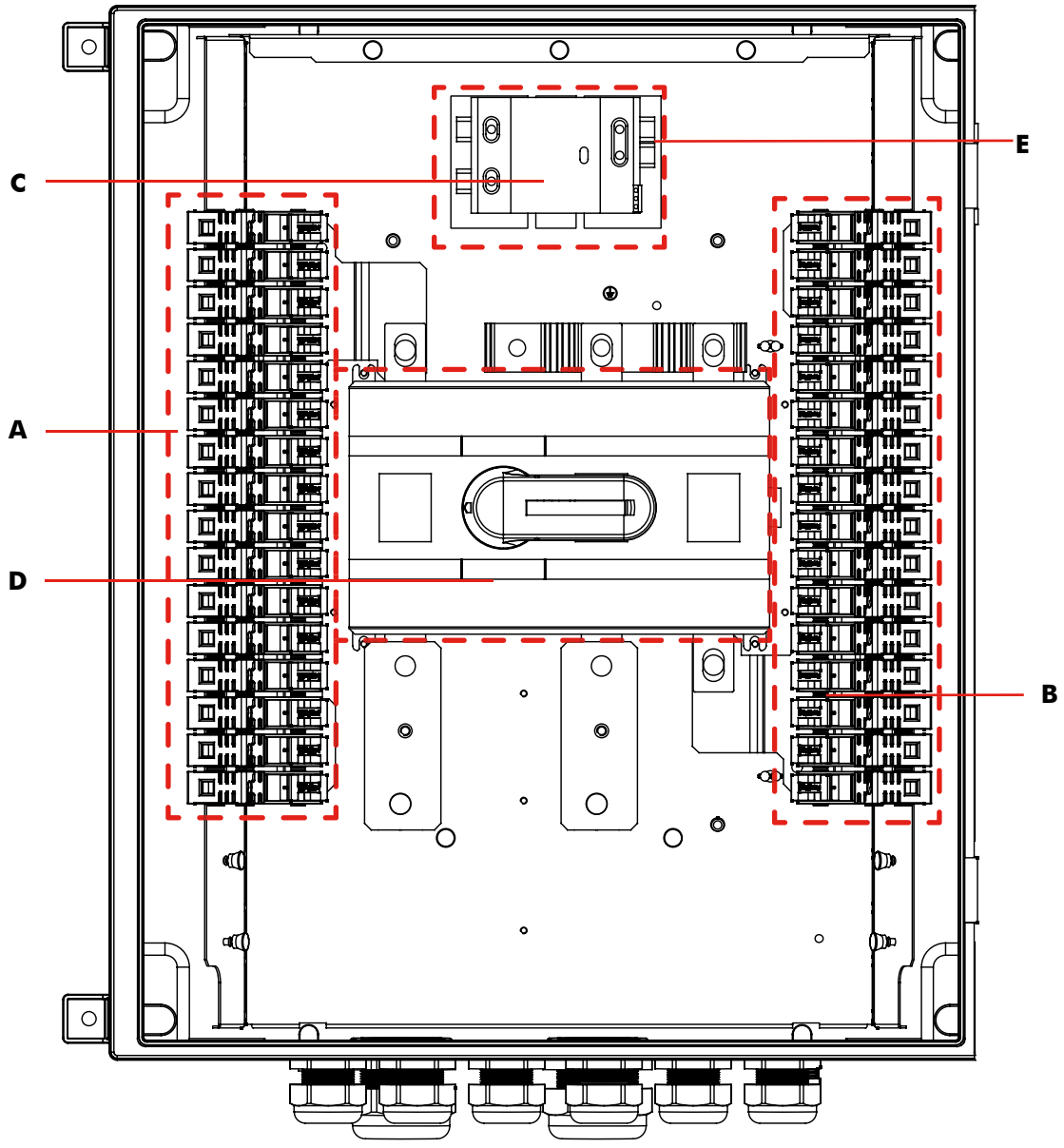


Figure 9: Connections (as exemplified in the DC-CMB-U15-16)

Position	Designation
A	Positive input string fuse holder
B	Negative input string fuse holder
C	Surge protection device
D	Switch
E	Grounding terminal

6.3.3 Inserting the Cables into the Switch Cabinet DC-CMB-U15-24

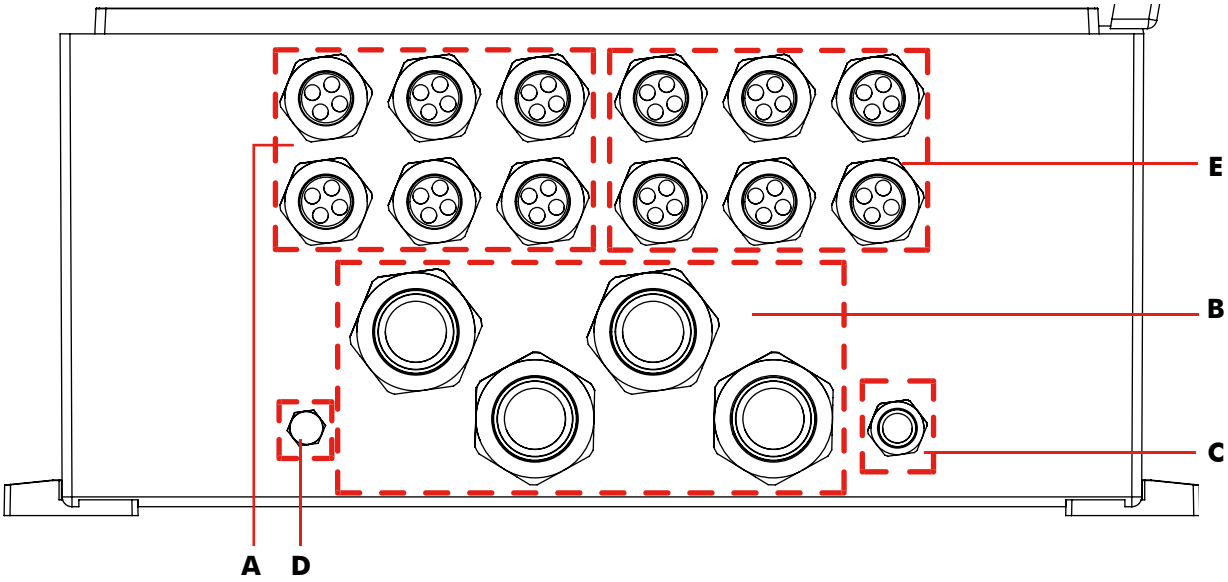


Figure 10: Bottom view of Combiner Box with cable glands (example)

Position	Designation
A	Cable entry for connecting the strings (positive terminal)
B	Output DC cable gland
C	Grounding cable gland
D	Protective vent
E	Cable entry for connecting the strings (negative terminal)

6.3.4 Overview of the Connection Area DC-CMB-U15-24

The features of the Combiner Box are dependent on the order option. The maximum configuration of the Combiner Box is shown in the overview diagrams.
Combiner Box with cable glands for the string cables:

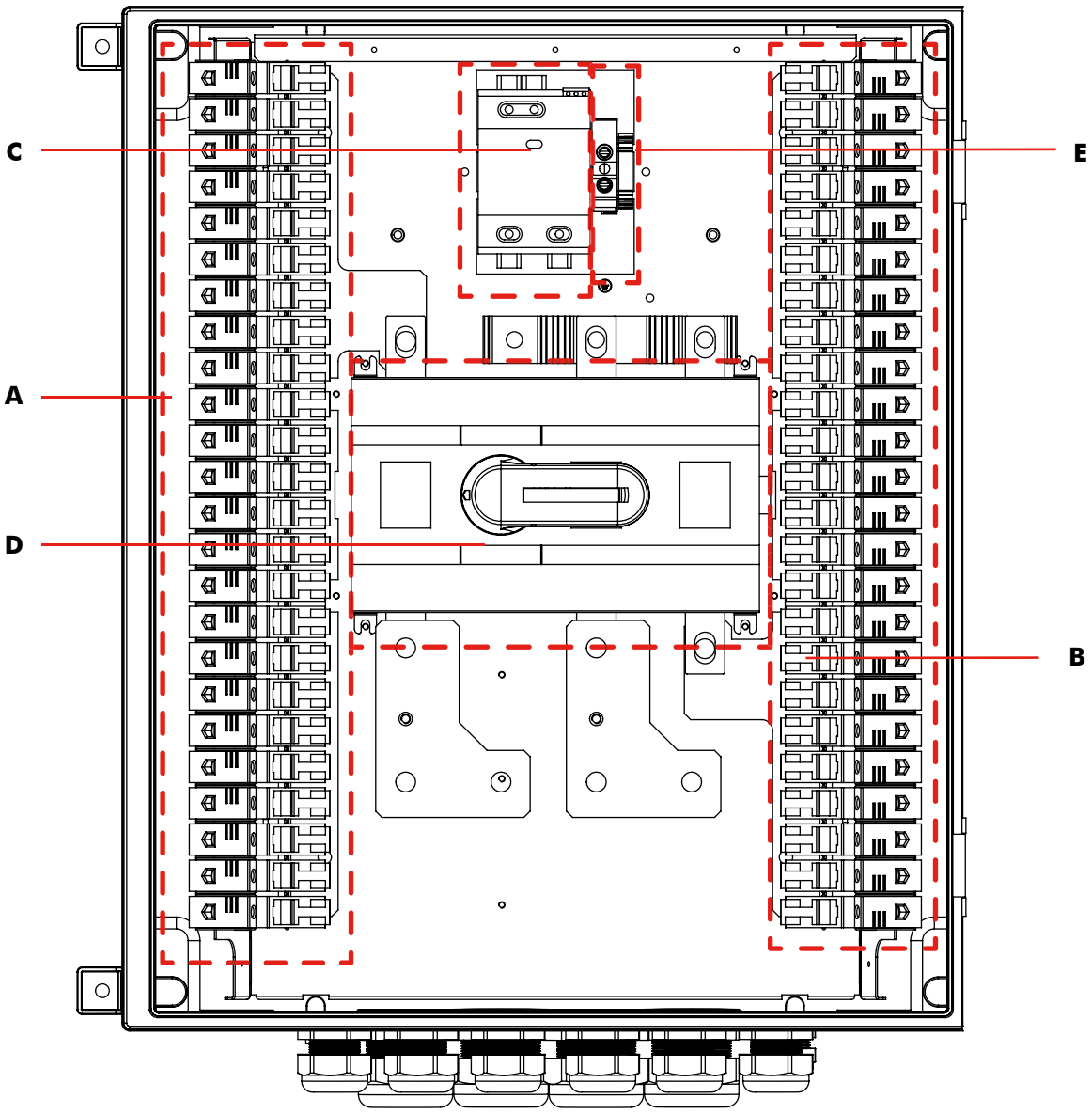


Figure 11: Connections (as exemplified in the DC-CMB-U15-24)

Position	Designation
A	Positive input string fuse holder
B	Negative input string fuse holder
C	Surge protection device
D	Switch
E	Grounding terminal

6.3.5 Inserting the Cables into the Switch Cabinet DC-CMB-U15-32

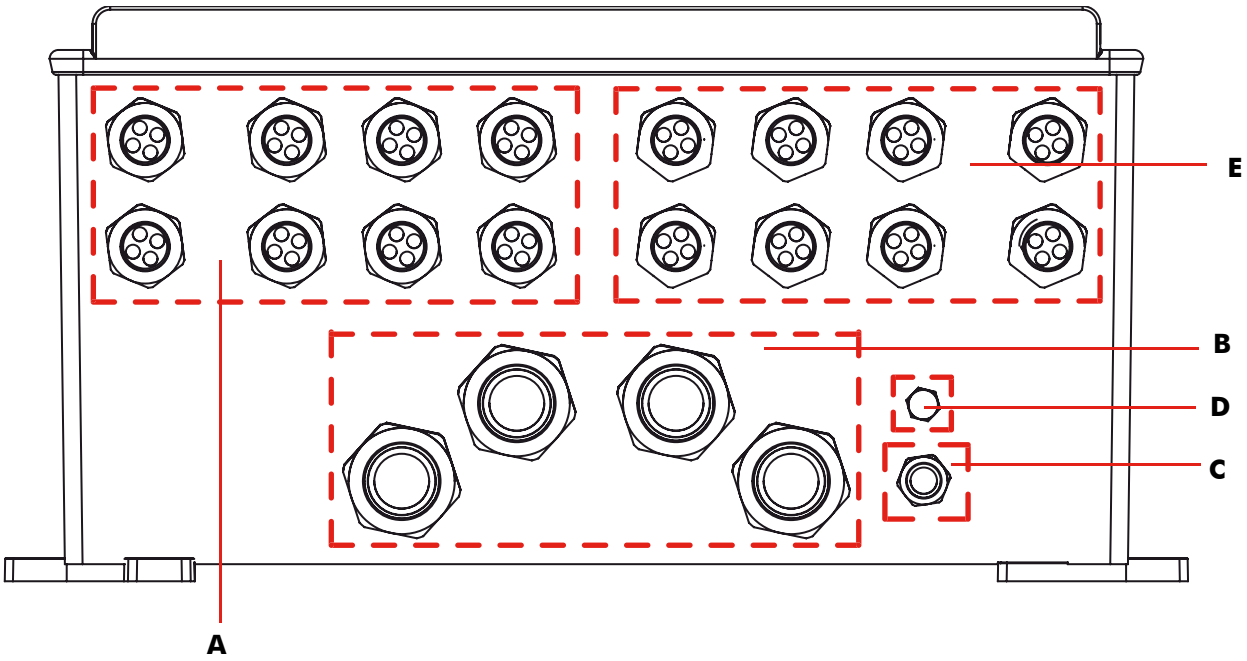


Figure 12: Bottom view of Combiner Box with cable glands (example)

Position	Designation
A	Cable entry for connecting the strings (positive terminal)
B	Output DC cable gland
C	Grounding cable gland
D	Protective vent
E	Cable entry for connecting the strings (negative terminal)

6.3.6 Overview of the Connection Area DC-CMB-U15-32

The features of the Combiner Box are dependent on the order option. The maximum configuration of the Combiner Box is shown in the overview diagrams.
Combiner Box with cable glands for the string cables:

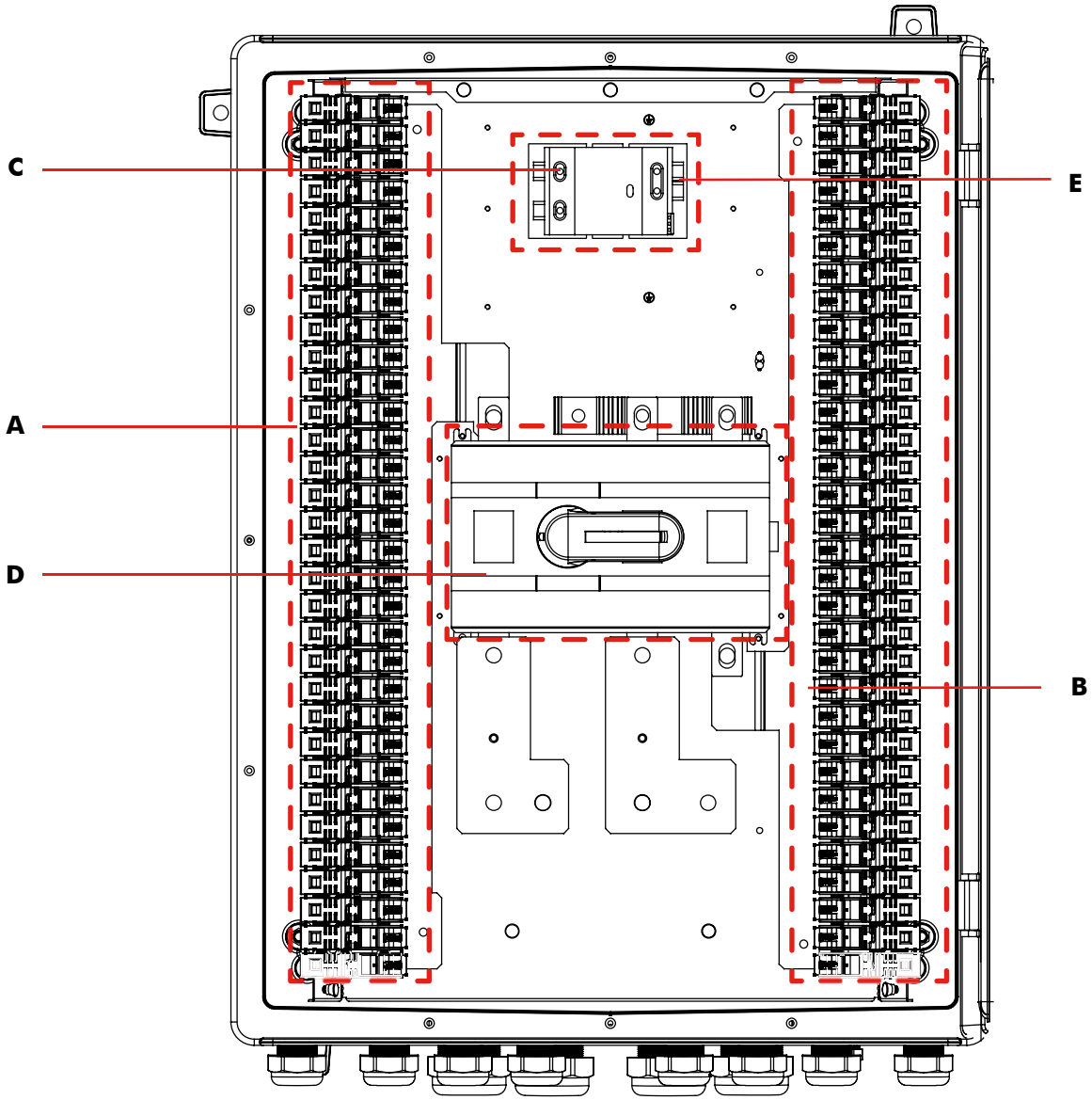


Figure 13: Connections (as exemplified in the DC-CMB-U15-32)

Position	Designation
A	Positive input string fuse holder
B	Negative input string fuse holder
C	Surge protection device
D	Switch
E	Grounding terminal

6.4 Leading the Cables through the Cable Glands with sealing Gasket

Seal insert for cable glands for DC main cables:
Cable glands for the DC main cables are each supplied with two seal inserts for different cable sizes.

Cable diameter for seal insert:
24.0 mm to 38.5 mm. Use mounted seal insert.
17.0 mm to 31.0 mm. Replace seal insert for the seal insert supplied in the scope of delivery.

Procedure:
1. Release the cable gland.
2. When inserting the DC main cables, replace the seal insert with the insert in the scope of delivery if necessary (see above table).
3. Lead the cable through the swivel nut of the cable gland. Ensure that the thread of the swivel nut is facing upwards.
4. Lead the cable through the seal insert.
5. Insert the seal insert into the cable gland together with the cable.
6. Cut the cable to length.
7. Tighten the cable gland with the appropriate torque:
   - Cable gland for DC main cable: 7.5 Nm.

6.5 Connecting the String Cables

SMA Solar Technology AG recommends using bootlace ferrules for connecting the string cables to the fuse holders.

NOTICE

Damage to the Combiner Box due to moisture penetration
- Moisture can penetrate the Combiner Box through unsealed cable glands.

6.5.1 Cable requirements:

☐ PV cable type must be available.
☐ Conductor cross-section of the string cable for connection of one string cable to the fuse holders: 4 mm^2 to 6 mm^2.

Procedure:
1. Attach the string cables to an external cable support rail.
2. Cut the string cables to length and strip 11 mm off the insulation.
3. If you are using bootlace ferrules, mount the bootlace ferrules and crimp gas-tight.
4. Connect the string cables to the screw terminals of the fuse holders (torque: 2.0 Nm). Ensure correct polarity.
5. Use the provided sealing plugs to seal nonused inserts.

6.6 Connecting the DC Main Cables

6.6.1 Cable Requirements

The Combiner Box comes supplied with busbars for connecting the DC cables with terminal lugs. If you wish to connect the DC cables directly to the terminals, the appropriate terminals are available as accessories.

Requirements for DC main cables and terminal lugs:
☐ Use copper or aluminum cables only.
☐ Use only tin-plated copper ring terminal lugs for copper cables or bimetal ring terminal lugs for aluminum cables.
☐ The width of the terminal lug contact surface must exceed the diameter of the washers (36 mm).

Requirements for DC main cables for direct connection to terminals which are available as accessories:
☐ Use copper or aluminum cables only.
☐ The conductor cross-sections of the DC main cables must be selected correctly.
☐ The width of terminal lug must not exceed 45 mm.

6.7 Assembly of the Connection

6.7.1 Two Terminal Lugs

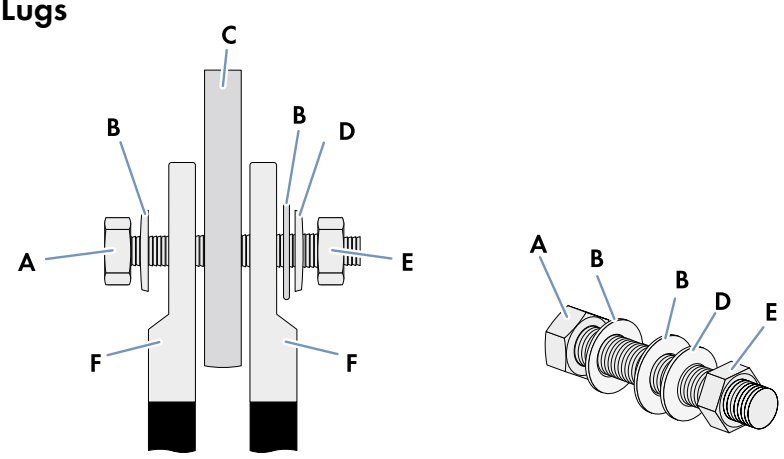


Figure 14

Position	Designation
A	Screw M12x35
B	Washer
C	Copper busbar
D	Spring washer
E	Nut M12
F	Terminal lug

6.7.2 One Terminal Lug

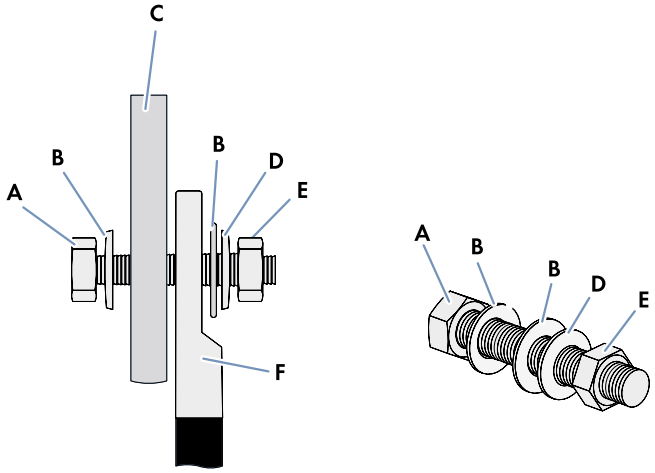


Figure 15

Position	Designation
A	Screw M12x35
B	Washer
C	Copper busbar
D	Spring washer
E	Nut M12
F	Terminal lug

6.7.3 Connection procedure:

1. Ensure that the DC subdistribution is switched off and secured against reconnection (see Section 9 "Disconnecting and Reconnecting").
2. Ensure that the inverter is disconnected on the DC side and secured against reconnection (see inverter manual).
3. Lead the DC main cables into the DC subdistribution through the designated enclosure opening (see Section 6) with the appropriate seal insert (see Section 6).
4. Fit the DC main cables with tube terminal lugs. Make sure that no pieces of cable are dropped into the DC subdistribution.
5. In the DC subdistribution, remove the fastening material for the DC main cables from the busbars.
6. Clean the contact surfaces using a clean cloth and ethanol cleaning agent. Do not touch the contact surfaces after cleaning.
7. Clean the non tin-plated contact surfaces in the connection area with the non-woven abrasive until they have a light metallic sheen

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

☐ Ring terminal lugs (size: for M12 screw)
☐ Clean cloth
☐ Ethanol cleaning agent

Procedure:

1. Strip off the DC cable insulation.
2. Fit the DC main cables with ring terminal lugs.
3. Clean the contact surfaces using a clean cloth and ethanol cleaning agent. Do not touch the contact surfaces after cleaning.
4. Connect the DC main cables in accordance with the circuit diagram (torque: 70 Nm). Ensure that you only use the supplied fastening material and connect a maximum of two adjacent DC main cables to each busbar.
5. Secure the DC main cables to the cable support rail.

6.8 Connecting the Grounding Cable

In order to guarantee the function of the surge arrester, it must be connected to the external grounding.

Cable requirement:

☐ Conductor cross-section:16 mm^2 to 35 mm^2.

Procedure:

1. Strip 16 mm off the grounding cable insulation.
2. Connect the grounding cable to the screw terminal of the surge arrester (torque: 2.9 Nm).
3. Ensure that the grounding cable is securely clamped.
4. Ground the grounding cable in the vicinity of the Combiner Box, e.g. by means of a grounding electrode.

NOTICE

All spring washers can be used only one time. Whenever a screw connection is loosened, must be used a new spring washer.

7 Commissioning

7.1 Safety during Commissioning

⚠ DANGER

Danger to life from electric shock due to live voltage

- High voltages are present in the live components of the Combiner Box. Touching live components results in death or serious injury due to electric shock.
- Wear personal protective equipment when working on the Combiner Box.
- Do not touch live components.
- Before performing any work, always disconnect the Combiner Box from voltage sources unless supply voltage is absolutely necessary.
  – Switch off the DC load-break switch in the Combiner Box.
  – With power off, remove the DC fuses in the central inverter or main DC distribution box. Use the LV/HRC fuse handle to do this.
  – Only open the fuse holders when the Combiner Box is switched off.
- Ensure that the device cannot be reconnected.
- Ensure that no voltage is present.
- Ground and short-circuit.
- Cover or isolate any adjacent live components. Protective covers must always be mounted.

7.2 Commissioning the Combiner Box

7.2.1 Requirements for Commissioning

Commissioning must be performed by Service employees only
Commissioning of the Combiner Box must be performed by Service employees of SMA Solar Technology AG or their authorized representatives only.

The commissioning report must be completed during commissioning.

Requirements:
☐ The DC load-break switch is switched off.
☐ The DC main cables are connected to the inverter or main DC distribution box and disconnected from voltage sources.
☐ There is no reverse voltage from the inverter.
☐ All connections have been made in accordance with this manual (see Section 6 “Electrical Connection”).
☐ The correct polarity of all connections has been ensured and documented.
☐ The floor around the Combiner Boxs is firm and freely accessible.

7.3 Voltage Check – Measuring Procedure

Use a voltmeter with a voltage range up to 1,500 V_{DC}. This check is made by measuring the open-circuit voltage of the panels obtained at minimum irradiation.



Requirements:
· Make sure that the inverter is switched off and disconnected on the DC side.
· Make sure that the disconnecting switch of the combiner is set to OFF.
· Make sure that the fuse box bases are open.

Measure the open-circuit voltage of each string and check the following points:
· The maximum deviation between the voltages is less than 10%.
· No values higher than the maximum permissible are measured.
· No negative values are measured.

⚠ DANGER

The fuses can be inserted in the fuse boxes only if the previous tests have generated positive results.
Proceed with the start-up operations of the system.

⚠ DANGER

Immediately correct the wiring if one of the aforesaid conditions is not valid because continuation of this situation may cause serious damage to the system and people.

⚠ DANGER

The fuse holders are not suitable for isolating the on-load string current. Therefore, these bases should only be opened if there is no passage of current (main disconnecting switch OFF) in order to prevent the creation of electrical arcs that are dangerous to the health and safety of people and the intactness of components.

8 Maintenance

8.1 Periodic Maintenance

It is recommended to periodically inspect the panel and check the following points:

- There are no evident signs of rust or corrosion which may impair functioning and safety.
  (Yearly - Visual inspection)
- There are no water infiltrations and excessive dust infiltration.
  (Yearly - Visual inspection)
- The mass grounding and drains are efficient.
  (Yearly - Visual inspection)
- There is insulation between the electrical circuits and masses.
  (5 Year - Insulation test)
- All the DC and AC connections are correctly tightened.
  (Yearly - Dynamometric torque tool)
- There are no burn marks on the terminals.
  (Yearly - Visual inspection)
- The door panel of the enclosure is firmly closed at the end of all the checks and after any maintenance.
  (Yearly - Visual inspection)

8.2 Extraordinary Maintenance

If damaged components need to be replaced (for example, fuses, SPD, etc.) only use materials identical to those originally supplied. A list of these materials is available in the circuit diagram. If in doubt, contact the manufacturer.

If the electrical connections are damaged due to mechanical or electrical causes or due to rodents, immediately disconnect the system or at least the damaged part. After verifying that no failures were caused to the equipment, proceed with the replacement of the wires using similar materials.

⚠ CAUTION

All the maintenance operations must be performed by taking into account all safety instructions, checking beforehand that the components are not powered.

9 Disconnecting

⚠ DANGER

Danger to life due to electric shock when touching live components of the Combiner Box

- Observe the following safety rules when disconnecting:

– Disconnect from voltage sources.

– Ensure that the device cannot be reconnected.

– Check that no voltage or current is present.

– Ground and short-circuit.

– Cover or isolate any adjacent live components.

⚠ CAUTION

Risk of burns from touching hot components

- Wear personal safety equipment when working on the device.

Procedure:

1. Switch off the DC load-break switch. This ensures that there is no current flow through the Combiner Box.
2. Disconnect the Sunny Central from voltage sources (see Sunny Central installation manual).
   If there are fuses in the Sunny Central, remove them. Use the LV/HRC fuse handle to do this.
   or
   If there are no fuses in the Sunny Central, remove the fuses in the DC main distributor.
3. Only open the fuse holders in the Combiner Box with power switched off.

10 Decommissioning

10.1 Disassembling the Combiner Box

Requirement:
The DC-CMB-U15-16/24/32 Combiner Boxes must be disconnected from voltage sources.

Procedure:
1. Open the doors of the Combiner Box.
2. Disconnect the string cables from the fuse holders.
3. Disconnect the DC main cable.
4. Disconnect the grounding cable.
5. Release the cable glands.
6. Pull all cables out of cable glands and cable feed-through plates and property isolate them.
7. Disassemble the Combiner Box.

10.2 Disposing of the Combiner Box

• Dispose of the Combiner Box in accordance with the applicable disposal regulations for electronic waste.

11 Technical Data

GENERAL DATA			
	DC-CMB-U15-16	**DC-CMB-U15-24**	**DC-CMB-U15-32**
Max. voltage (V_N)		1,500 V_{DC} (Note 1)	
Max. input short-circuit current (IscSTC)	17.2 A	13.75 A	10.31 A
Max. output short-circuit current (IscSTC)	275 A	330 A	330 A
Max Number Switch opening under load	1,000	1,000	1,000

MECHANICAL DATA			
Enclosure		GRP (Glass Fiber Reinforced Polyester)	
Enclosure Dimensions (W x D x H in mm)		550 x 270 x 650	618 x 325 x 822
Weight	25 kg	28 kg	40 kg
Degree of Protection		IP 54 (outdoor installation)	
Protection Class		CLASS II	
Color (RAL)		RAL 7035	

ENVIRONMENT DATA	
Ambient temperature during normal operation	-25°C to 60°C (Note 2)
Ambient temperature during storage	-40°C to 70°C
Humidity	0 % to 95 % non-condensing
Altitude	up to 4,000 m

DC INPUT DATA			
Number of strings	16	24	32
Sealing range cable entry		5 mm to 8 mm	
Input cable glands entry (per pole)	4 PG32 with 4 input each	6 PG32 with 4 input each	8 PG32 with 4 input each
Input connection		Directly on Fuse Holder	
Conductor cross-section		4 mm^2 to 6 mm^2	
Fuse holder		DIN Rail Mounting - 1 pole - 1,500 V_{DC}	
Fuse type		10/14x85 - 1,500 V_{DC} - gPV	
Fuse size	10 A to 30 A	10 A to 30 A	10 A to 30 A

DC OUTPUT DATA			
Output cable glands	Nr. 1 M50x1.5 (with reduction) per pole	Nr. 2 M50x1.5 (with reduction) per pole	Nr. 2 M50x1.5 (with reduction) per pole
Clamping Area	17 mm to 38 mm	17 mm to 38 mm	17 mm to 38 mm
Conductor Material		Copper or aluminium	
Terminal Type		Copper busbar with M12 screw	
Switch Type		Under Load Switch-Disconnector - 3 pole - 1,500 V_{DC}	
SPD Protection		SPD Type II 15 kA/40 kA	
SPD Iscpv		6,000 A	

(Note 1) Derating of V_N versus altitude. 1.0 % per 100 m from 2,001 m to 3,000 m.
1.2 % per 100 m from 3,001 m to 4,000 m.

(Note 2) Derating of 1%/K of max. current from 50°C to 60°C.

12 Contact

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

- Combiner Box type
- Serial number of the Combiner Box
- Type and number of PV modules connected

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney	Toll free for Australia: International:	1800 SMA AUS (1800 762 287) +61 2 9491 4200
Belgien/ Belgique/ België	SMA Benelux BVBA/SPRL Mechelen	+32 15 286 730	
Brasil	Vide España (Espanha)		
Česko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha	+420 235 010 417	
Chile	Ver España		
Danmark	Se Deutschland (Tyskland)		
Deutschland	SMA Solar Technology AG Niestetal	Medium Power Solutions Wechselrichter: Kommunikation: SMA Online Service Center:	 +49 561 9522-1499 +49 561 9522-2499 www.SMA.de/Service
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island: PV-Diesel Hybridsysteme:	 +49 561 9522-399 +49 561 9522-3199
		Power Plant Solutions Sunny Central:	 +49 561 9522-299
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona	Llamada gratuita en España: Internacional:	 900 14 22 22 +34 902 14 24 24
France	SMA France S.A.S. Lyon	Medium Power Solutions Onduleurs : Communication :	 +33 472 09 04 40 +33 472 09 04 41
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island :	 +33 472 09 04 42
		Power Plant Solutions Sunny Central :	 +33 472 09 04 43
India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai		 +91 22 61713888
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano		 +39 02 8934-7299
Κύπρος/ Kıbrıs	Βλέπε Ελλάδα/ Bkz. Ελλάδα (Yunanistan)		
Luxemburg/ Luxembourg	Siehe Belgien/ Voir Belgien (Belgique)		

Magyarország	lásd Česko (Csehország)		
Nederland	zie Belgien (België)		
Österreich	Siehe Deutschland		
Perú	Ver España		
Polska	Patrz Česko (Czechy)		
Portugal	SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda Lisboa	Isento de taxas em Portugal: Internacional:	 800 20 89 87 351 2 12 37 78 60
România	Vezi Česko (Cehia)		
Schweiz	Siehe Deutschland		
Slovensko	pozri Česko (Česká republika)		
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria)	08600 SUNNY (08600 78669) International:	 +27 (12) 643 1785
United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes	+44 1908 304899	
Ελλάδα	SMA Hellas AE Αθήνα	801 222 9 222 International:	 +30 212 222 9 222
България	Вижте Ελλάδα (Гърция)		
	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd.	+66 2 670 6999	
대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울	+82 2 508-8599	
+971 2 234-6177		SMA Middle East LLC أبو ظبي	الإمارات العربية المتحدة

Other countries	International SMA Service Line Niestetal	Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)

Installationshandbuch

SMA STRING-COMBINER

DC-CMB-U15-16 / DC-CMB-U15-24 / DC-CMB-U15-32



Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Inhalte dieses Dokuments dürfen ohne schriftliche Genehmigung der SMA Solar Technology AG weder ganz noch teilweise veröffentlicht werden. Betriebsinterne Kopien des Dokuments zur Beurteilung des Produkts oder seiner ordnungsgemäßen Anwendung sind zulässig und erfordern keine Genehmigung.

SMA Garantie

Die aktuellen Garantiebedingungen stehen im Internet auf www.SMA-Solar.com zum Download bereit.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn sie nicht ausdrücklich als solche gekennzeichnet werden. Die fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, dass ein Produkt oder Symbol nicht geschützt ist.
Die BLUETOOTH® Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Anwendung dieser Marken durch SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.
Modbus® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Electric und durch die Modbus Organization, Inc. lizenziert.
QR Code ist ein eingetragenes Warenzeichen der DENSO WAVE INCORPORATED.
Phillips® und Pozidriv® sind eingetragene Warenzeichen der Phillips Screw Company.
Torx® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Acument Global Technologies, Inc.

SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Germany
Tel. +49 561 9522-0
Fax +49 561 9522-100
www.SMA.de
E-mail: info@SMA.de
© 2004 to 2014 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

2 Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu diesem Dokument 4
2 Sicherheit 5
2.1 Sachgemäßer Gebrauch 5
2.2 Befähigung von Fachkräften 5
2.3 Vorschriften und Warnhinweise 5
2.4 Position und Sicherheitsmaßnahmen 6
2.5 Sicherheitsvorschriften 7
3 Lieferumfang 9
4 Produktbeschreibung 10
4.1 Combiner Box DC-CMB-U15-16/24/32 10
4.2 Typenschild 10
4.3 Lasttrennschalter 11
4.4 Vorschlag auf Sicherung Wahl 11
4.5 Strangsicherungen 12
4.6 Überspannungsschutz 12
5 Montage 13
5.1 Wandmontage 13
5.1.2 Montage der Combiner Box 14
5.2 Bohrschablone für die Montage 17
6 Elektrischer Anschluss 18
6.1 Anschlussanleitung 18
6.1.1 Vorbereitende Kontrollen 18
6.2 Sicherheit beim elektrischen Anschluss 19
6.3 Einführung der Kabel in den Schaltschrank 19
6.3.1 DC-CMB-U15-16 19
6.3.2 Übersicht über den Anschlussbereich DC-CMB-U15-16 20
6.3.3 Einführung der Kabel in den Schaltschrank DC-CMB-U15-24 21
6.3.4 Übersicht über den Anschlussbereich DC-CMB-U15-24 22
6.3.5 Einführung der Kabel in den Schaltschrank DC-CMB-U15-32 23
6.3.6 Übersicht über den Anschlussbereich DC-CMB-U15-32 24
6.4 Die Kabel durch Dichtungsstutzen führen 25
6.5 Anschluss der Strangkabel 25
6.5.1 Kabelanforderungen: 25
6.6 Anschluss der DC-Hauptkabel 25
6.6.1 Kabelanforderungen 25
6.7 Anschlussmontage 26
6.7.1 Zwei Kabelschuhe 26
6.7.2 Eine Kabelschuhe 26
6.7.3 Anschlussmontageanleitung: 27
6.8 Anschluss des Erdungskabels 27
7 Inbetriebnahme 28
7.1 Sicherheitsmaßnahmen für die Inbetriebnahme 28
7.2 Inbetriebnahme der Combiner Box 28
7.2.1 Anforderungen für die Inbetriebnahme 28
7.3 Spannungsprüfung – Messverfahren 28
8 Wartung 30
8.1 Periodische Wartung 30
8.2 Außerordentliche Wartung 30
9 Freischalten 31
10 Außerbetriebnahme 32
10.1 Demontage der Combiner Box 32
10.2 Entsorgung der Combiner Box 32
11 Technische Daten 33
12 Kontakt 34

1 Hinweise zu diesem Dokument

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für folgende Gerätetypen:
- DC-CMB-U15-16
- DC-CMB-U15-24
- DC-CMB-U15-32

Zielgruppe
Dieses Dokument dient zur Information von Fachkräften. Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur von Personen mit geeigneter Befähigung durchgeführt werden (siehe Abschnitt 2.2 „Befähigung von Fachkräften").

Zusätzliche Informationen
Links zu zusätzlichen Informationen finden Sie auf www.SMA-Solar.com.

Symbole

Symbole	Explanation
⚠ DANGER	Hinweis auf eine Gefahrensituation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird
⚠ WARNING	Hinweis auf eine Gefahrensituation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird
⚠ CAUTION	Hinweis auf eine Gefahrensituation, die zu leichten oder mäßig schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird
NOTICE	Hinweis auf eine Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird
☐	Voraussetzung zum Erreichen eines bestimmten Ziels
☑	Gewünschtes Ergebnis
	Verpackungshinweise
	Hinweise zur Installation des Produkts
	Hinweise zur Anwendung des Produkts und seines Grafikdisplays
	Nützliche Informationen zur Entsorgung des Produkts

Nomenklatur
Dieses Dokument bezieht sich auf die SMA String Combiner Box für Stromversorgungssystem. Im Folgenden werden diese zusammen als „Combiner Box" bezeichnet.

2 Sicherheit

2.1 Sachgemäßer Gebrauch

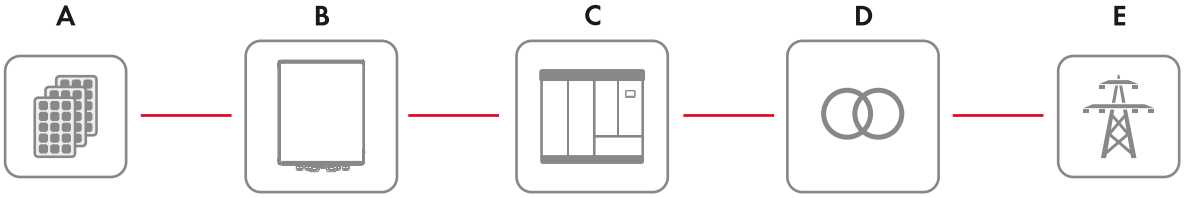


Abbildung 1

Position	Beschreibung
A	PV-Anlage
B	Combiner Box
C	Sunny Central
D	Transformator
E	Öffentliches Versorgungsnetz

2.2 Befähigung von Fachkräften

Die in diesem Dokument beschriebenen Aufgaben dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden. Die Fachkräfte müssen folgende Befähigungen besitzen:

- Kenntnis der Funktionsweise und der Bedienung des Geräts
- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei Installation und Gebrauch elektrischer Geräte und Anlagen
- Ausbildung in der Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten
- Kenntnis aller einschlägigen Standards und Richtlinien
- Kenntnis dieses Dokuments und Einhaltung aller darin enthaltenen Vorschriften und Sicherheitsmaßnahmen

2.3 Vorschriften und Warnhinweise

Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann ernsthafte Folgen wie z.B. Schäden am Gerät, Personenschäden oder den Tod durch Elektroschock haben. Daher müssen die folgenden Sicherheitsvorschriften vor Installation und Gebrauch der Combiner Box durchgelesen und genau verstanden werden. Wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst von SMA für nähere Informationen und Erläuterungen.

Symbole	Bedeutung
	Unterziehen Sie das Produkt nach der Entnahme aus der Originalverpackung einer Sichtprüfung auf eventuelle Versandschäden. Wenden Sie sich im Falle von Beschädigungen an den Vertreiber oder Hersteller.
⚠ DANGER	Dieses Produkt darf nur zu den Zwecken verwendet werden, für die es konzipiert wurde. Jeder andere Gebrauch wird als unsachgemäß und somit gefährlich betrachtet. Der Hersteller haftet nicht für mögliche Schäden, die durch unsachgemäßen, unkorrekten oder unvernünftigen Gebrauch des Produkts entstehen.
⚠ DANGER	SMA übernimmt nur die Haftung für Produkte in ursprünglicher Konfiguration. SMA übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch Anwendung von Nichtoriginalersatzteilen entstehen.
⚠ WARNING	Eingriffe, die den Aufbau oder Betriebszyklus des Produkts verändern, müssen von SMA Solar Technology AG durchgeführt oder autorisiert werden.
⚠ CAUTION	Dieses Handbuch ist ein wesentlicher und ergänzender Bestandteil des Produkts. Lesen Sie die im Handbuch enthaltenen Hinweise aufmerksam durch, denn sie liefern wichtige Informationen für die sichere Anwendung und Wartung des Produkts.

NOTICE	SMA kann jederzeit ohne Vorankündigung technische Änderungen am Handbuch und am Produkt vornehmen. Im Falle von Tippfehlern oder anderen Fehlern gehen die entsprechenden Korrekturen in die neuen Ausgaben des Handbuchs ein.

2.4 Position und Sicherheitsmaßnahmen

Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann ernsthafte Folgen wie Schäden am Gerät, Personenschäden oder den Tod durch Elektroschock haben. Daher müssen die folgenden Sicherheitsvorschriften vor Installation und Gebrauch der Combiner Box durchgelesen und genau verstanden werden. Wenden Sie sich bitte an die SMA Solar Technology AG für nähere Informationen und Erläuterungen.

Symbole	Explanation
NOTICE	Das Gehäuse ist aus Glasfaser und mit Schutzart IP54 gefertigt.
NOTICE 	Beim Gebrauch des Geräts in geschlossenen Räumen eine gute Belüftung und regelmäßige Luftzirkulation sicherstellen. Bei Außeninstallationen in einem ständig beschatteten Bereich positionieren und vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. Diese Maßnahmen sind wichtig, um eine unnötige und übermäßige Überhitzung des Geräts zu vermeiden, die langfristig zu einer Beeinträchtigung der Lebensdauer und Betriebstüchtigkeit der Innenteile führt, da das Gehäuse eine ordnungsgemäße Wärmeabführung der von den Strängen kommenden Energie bei einer Temperatur von maximal 50 °C unterstützt (60% mit Derating von 1%/K der max. Stromstärke).
NOTICE	Das Symbol  weist darauf hin, dass das Gehäuse konzipiert wurde, um durch komplette Isolierung Schutz gegen indirekten Kontakt zu bieten (EN 61439-2). Zu diesem Zweck muss die elektrische Ausrüstung ordnungsgemäß gemäß den mit dem Produkt gelieferten Anweisungen und unter Anwendung des Spezialzubehörs montiert werden (Schraubkappen, Befestigungsbügel).
NOTICE 	Stellen Sie sicher, dass die Wand, an der das Gehäuse installiert werden soll, das Gewicht tragen kann. Diese Gehäuse wiegen zwischen 25 kg (Modell mit 16 Strängen) bis über 40 kg (Modell mit 32 Strängen).

2.5 Sicherheitsvorschriften

Dieser Abschnitt beschreibt die Sicherheitsmaßnahmen, die bei der Arbeit mit oder am Produkt immer beachtet werden müssen. Lesen Sie diesen Abschnitt zum Schutz vor Sach- und Personenschäden und zur Gewährleistung einer hohen Betriebsdauer des Produkts bitte aufmerksam¬ durch und ergreifen Sie immer alle Sicherheitsmaßnahmen.

⚠ DANGER

Lebensgefahr durch Elektroschock aufgrund anliegender Stromspannung

In den stromführenden Komponenten der Combiner Box liegt Hochspannung an. Die Berührung der unter Spannung stehenden Komponenten führt zum Tod oder schweren Verletzungen durch Elektroschock.

- Tragen Sie bei der Arbeit an der Combiner Box persönliche Schutzausrüstung.
- Berühren Sie keine spannungsführenden Komponenten.
- Trennen Sie die Combiner Box vor der Arbeit immer von der Stromversorgung, sofern diese nicht unbedingt erforderlich ist.
  - Schalten Sie den DC Lasttrennschalter in der Combiner Box aus.
  - Entfernen Sie bei ausgeschaltetem Strom die DC Sicherungen im Central Inverter oder im DC Hauptverteilerkasten. Benutzen Sie dazu den LV/HRC-Sicherungshebel.
  - Öffnen Sie den Sicherungshalter nur, wenn die Combiner Box ausgeschaltet ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht wieder angeschlossen werden kann.
- Vergewissern Sie sich, dass keine Spannung anliegt.
- Erden und kurzschließen.
- Alle angrenzenden spannungsführenden Komponenten isolieren oder abdecken. Schutzabdeckung müssen immer montiert sein.

Lebensgefahr durch Elektroschock aufgrund spannungsführender DC Kabel

An Sonnenlicht ausgesetzte PV-Module angeschlossene DC Kabel stehen unter Spannung. Die Berührung spannungsführender DC Kabel führt zum Tod oder schweren Verletzungen.

- Vergewissern Sie sich vor dem Anschluss der DC Kabel, dass diese nicht unter Spannung stehen.
- Tragen Sie bei der Arbeit an der Combiner Box eine geeignete persönliche Schutzausrüstung.

⚠ DANGER

Lebensgefahr durch Elektroschock aufgrund von Erdschluss

Bei einem Erdfehler können geerdete PV-Anlagen immer noch unter Spannung stehen. Die Berührung von Anlagenkomponenten, die nicht richtig geerdet wurden, führt zum Tod oder schweren Verletzungen durch Elektroschock.

- Vergewissern Sie sich vor der Arbeit an PV-Anlagen, dass kein Erdschluss vorhanden ist.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten am Gerät eine geeignete persönliche Schutzausrüstung.

Lebensgefahr durch Elektroschock bei Beschädigung der Combiner Box

Wenn die Combiner Box beschädigt ist, können beim Betrieb Gefahrensituationen entstehen, die zum Tod oder schweren Verletzungen durch Elektroschock führen.

- Benutzen Sie die Combiner Box nur, wenn sie sich in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand befindet.
- Unterziehen Sie die Combiner Box einer regelmäßigen Sichtprüfung auf Schäden.
- Stellen Sie sicher, dass alle externen Sicherheitsvorrichtungen jederzeit frei zugänglich sind.
- Vergewissern Sie sich, dass sich alle Sicherheitsvorrichtungen voll funktionsfähig sind.

⚠ WARNING

Lebensgefahr durch Elektroschock wegen mangelnder Verriegelung der Combiner Box

Wenn die Combiner Box nicht verschlossen ist, haben nicht autorisierte Personen Zugriff auf Komponenten, die unter tödlicher Spannung stehen. Die Berührung spannungsführender Komponenten kann zum Tod oder schweren Verletzungen durch Elektroschock führen.

- Schließen Sie die Combiner Box immer zu.
- Entfernen Sie die Schlüssel aus dem Türschloss.
- Bewahren Sie die Schlüssel an einem sicheren Ort auf.

Brandgefahr wegen Nichtbeachtung der Drehmomentspezifikationen für spannungsführende Schraubverbindungen

Bei Nichtbeachtung der angegebenen Anzugsdrehmomente verringert sich die Belastbarkeit der spannungsführenden Schraubverbindungen, sodass die Kontaktwiderstände steigen. Dadurch können sich die Komponenten überhitzen und entzünden.

- Ziehen Sie spannungsführende Schraubverbindungen immer genau mit dem in diesem Handbuch angegebenen Drehmoment an.
- Benutzen Sie zur Arbeit an diesem Gerät immer nur geeignetes Werkzeug.
- Vermeiden Sie wiederholtes Festdrehen der spannungsführenden Schraubverbindungen, da dies unzulässig hohe Drehmomente zur Folge haben kann.

⚠ CAUTION

Verbrennungsgefahr durch heiße Komponenten oder Geräte

Einige Komponenten der Combiner Box können während des Betriebs sehr heiß werden. Die Berührung dieser Komponenten kann zu Verbrennungen führen.

- Beachten Sie die Warnhinweise auf den Komponenten.
- Berühren Sie während des Betriebs keine Komponenten oder Geräte mit solchen Warnhinweisen.
- Warten Sie nach der Trennung der PV-Anlage von der Stromversorgung bis alle Komponenten ausreichend abgekühlt sind.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten am Gerät geeignete persönliche Schutzausrüstung.

3 Lieferumfang

Überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und eventuelle äußerlich sichtbare Schäden. Wenden Sie sich bitte an Ihren Vertreiber, wenn der Lieferumfang unvollständig ist oder Schäden aufweist.

DC-CMB-U15-16/24/32 für Wandmontage

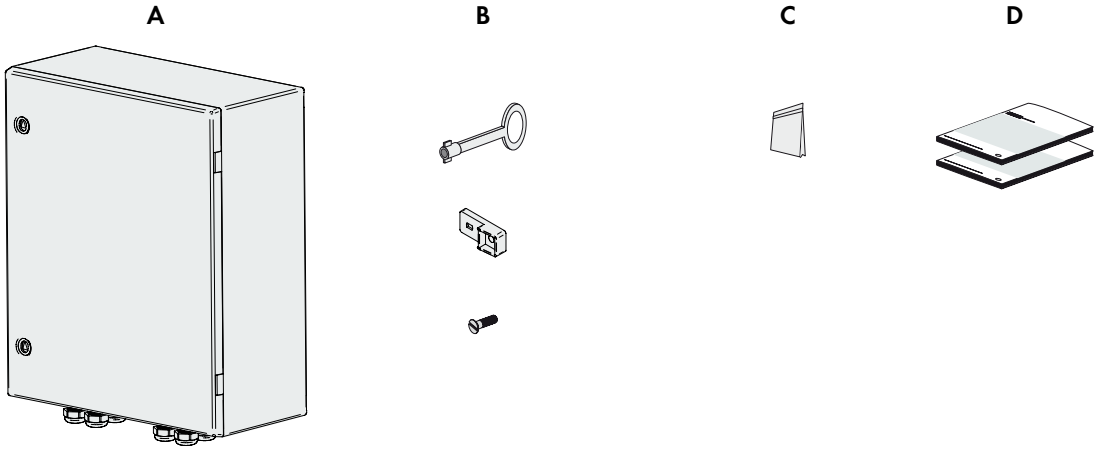


Abbildung 2: Komponenten des Lieferumfangs für Wandmontage

Position	Quantity	Designation
A	1	DC-CMB-U15-16/24/32 Combiner Box
B	1	Schlüssel der Combiner Box Tür (1 pcs)/ Wandmontageschiene (4 pcs) / Schraube für die Wandmontageschiene (4 pcs)
C	1	Dichtungsstecker, Kappen und reduzierende Einsätze
D	1	Installationshandbuch, Schaltplan, Testbericht, Konformitätserklärung

4 Produktbeschreibung

4.1 Combiner Box DC-CMB-U15-16/24/32

Die DC-CMB-U15-16/24/32 Combiner Box ist ein Anschlusskasten für PV-Anlagen, an die mehrere Stränge parallel angeschlossen werden können.

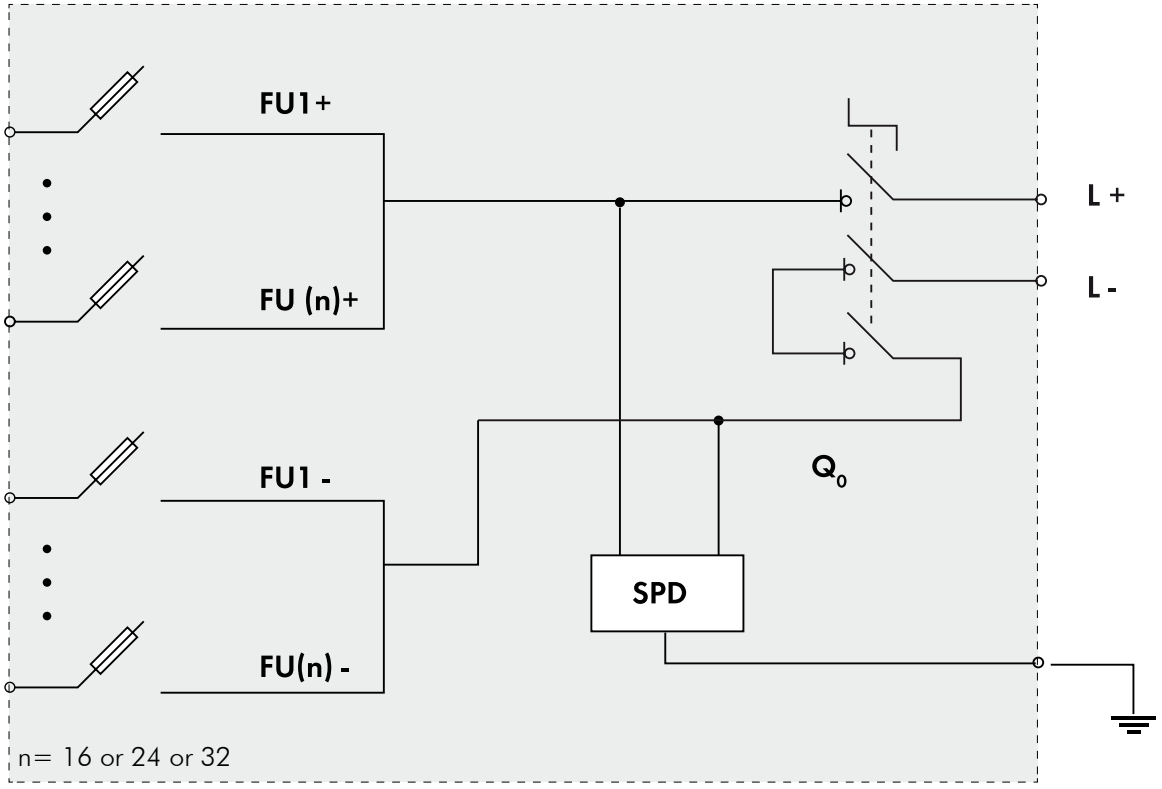


Abbildung 3: Blockschaltplan der DC-CMB-U15-16/24/32 Combiner Box.

Die Strangsicherungen in der Combiner Box schützen die PV-Module der Stränge vor Rückstrom.

4.2 Typenschild

An der Combiner Box ist ein Typenschild angebracht.
Das Typenschild befindet sich an der Innenseite der rechten Tür der Combiner Box.
Das Typenschild liefert folgende Informationen:

- Hersteller
- Gerätetyp und Optionscode
- Seriennummer
- Gerätespezifische Merkmale

Die Informationen auf dem Typenschild werden zum sicheren Gebrauch des Produkts und Anfragen an den SMA Kundendienst benötigt. Das Typenschild muss immer am Produkt angebracht bleiben.

Symbole auf dem Typenschild

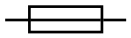
Symbole	Explanation
	Lebensgefahr durch Hochspannung. Das Produkt wird mit Hochspannung betrieben. Arbeiten am Produkt dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.
	Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen. Das Produkt kann während des Betriebs heiß werden. Kontakt während des Betriebs vermeiden. Gerät ausreichend abkühlen lassen, bevor man Arbeiten daran ausführt. Persönliche Schutzausrüstung wie Sicherheitshandschuhe tragen.
	Unterlagen beachten. Unterlagen im Lieferumfang des Produkts beachten.
	CE-Kennzeichnung. Das Produkt erfüllt die Anforderungen der geltenden EU-Richtlinien.
	WEEE- Kennzeichnung. Produkt nicht im unsortierten Siedlungsabfall entsorgen, sondern entsprechend den vor Ort geltenden Bestimmungen zu Entsorgung von Elektro- und Elektronikschrott.

4.3 Lasttrennschalter

Die Combiner Box kann inverterseitig durch den DC Lasttrennschalter von der Stromversorgung getrennt werden. Der DC Lasttrennschalter darf nur verwendet werden, wenn dem Inverter oder dem DC Hauptverteilerkasten Niederspannungs-Hochleistungssicherungen mit gPV-Merkmalen vorgeschaltet sind.

4.4 Vorschlag auf Sicherung Wahl

NOTICE

Derating Combiner Fuse 
Umgebungstemperatur => Stromderating

<= +40° Reduktionsfaktor 0,6
> +40° bis zu +55° Reduktionsfaktor 0,55

Es gilt
$I_{NOM\ FUSE} \geq ISC_STC / Reduktionsfaktor$

4.5 Strangsicherungen

Die Strangsicherungen schützen die PV-Module einer PV-Anlage vor Rückstrom. Installieren Sie nur Strangsicherungen, die von der SMA Solar Technology AG las Zubehör für die Combiner Box geliefert werden oder genehmigt sind.

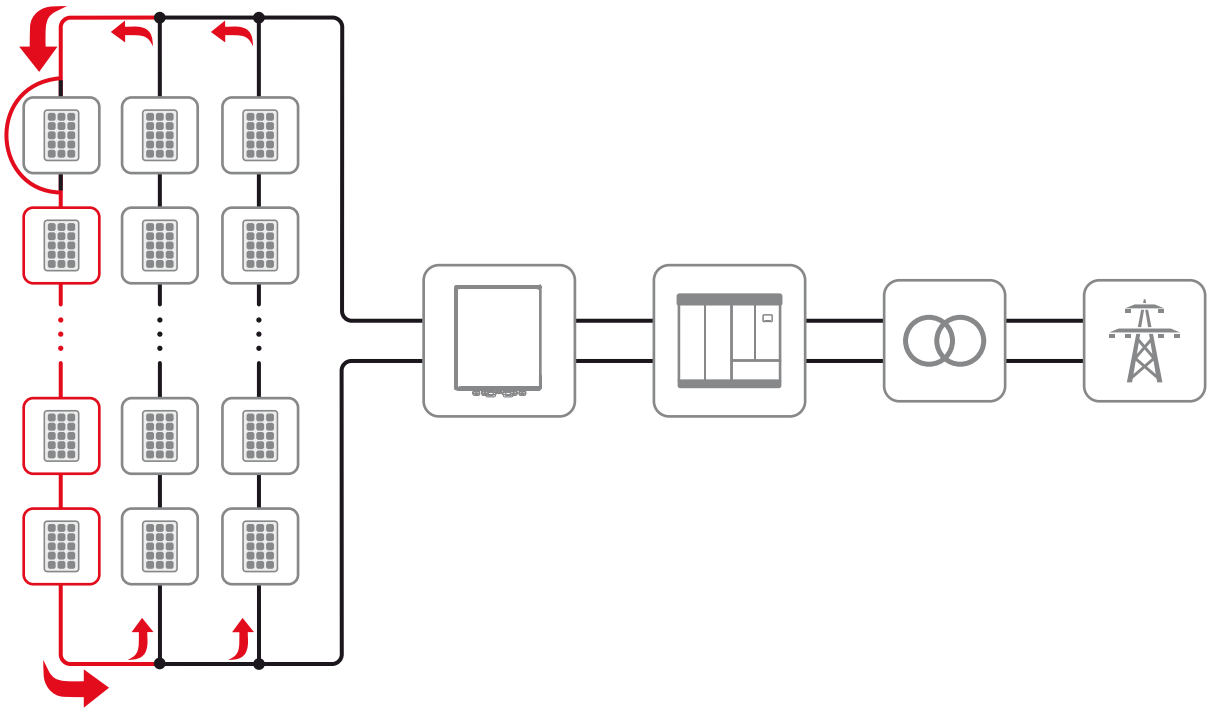


Abbildung 4: Das Phänomen des Rückstroms

Rückstrom kann auftreten, wenn verschiedene Leerlaufspannungen an parallel angeschlossenen PV-Modulen anliegen. In diesem Fall kann der Rückstrom viel höher sein als der Kurzschlussstrom der PV-Module. Je höher der Rückstrom, desto mehr erhitzen sich die PV-Module des fehlerhaften Strangs. Starke Überhitzung kann die Module des fehlerhaften Strangs zerstören. Rückstrom kann folgende Ursachen haben:

- Kurzschluss in einem oder mehreren Modulen
- Kurzschluss in einer oder mehreren Zellen eines Moduls
- Ein doppelter Erdfehler in einem Modul
- Ein doppelter Erdfehler in der Verkabelung

Die Strangsicherungen werden ausgelöst, wenn der Strangstrom zu stark ist und schützen die PV-Module des fehlerhaften Strangs.

4.6 Überspannungsschutz

Die Combiner Box ist mit einem Überspannungsableiter für Überspannungsschutz ausgerüstet. Der Überspannungsableiter schützt den Inverter vor vorübergehenden Überspannungen. Damit der Überspannungsschutz gewährleistet ist, muss der Überspannungsableiter an die externe Erdung angeschlossen werden.

5 Montage

5.1 Wandmontage

5.1.1 Wahl des Montageorts

⚠ WARNING

Brandgefahr durch eine falsche Wahl des Montageorts

Unter fehlerhaften Bedingungen können Lichtbögen im SMA String-Combiner auftreten. Lichtbögen können Brände verursachen, wenn der SMA String-Combiner auf entzündlichem Material montiert wird.

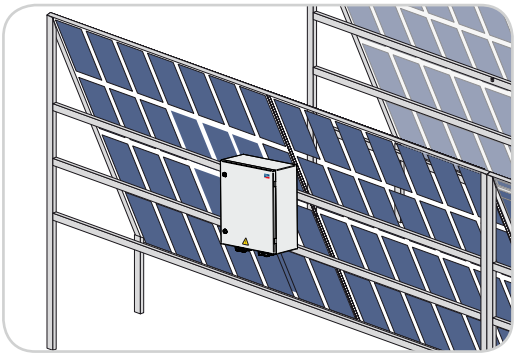
- Montieren Sie den SMA String-Combiner nicht auf entzündlichen Baumaterialien.
- Montieren Sie den SMA String-Combiner nicht in der Nähe hoch entzündlicher Materialien.
- Montieren Sie den SMA String-Combiner nicht in potentiell explosiver Atmosphäre.

Voraussetzungen für den Montageort:

☐ Der Montageort darf sich nicht in einem Wohn- oder Bürobereich befinden.
☐ Der Montageort darf keine Fluchtwege blockieren.
☐ Der Montageort muss jederzeit frei und sicher, ohne die Notwendigkeit von Hilfsmitteln (z.B. Gerüste oder Hebebühnen) zugänglich sein. Die Nichterfüllung dieser Kriterien kann Wartungsarbeiten beschränken.
☐ Der Montageort muss für das Gewicht und die Größe der Combiner Box geeignet sein.
☐ Der Montageort darf nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein.

Voraussetzungen für die Montage:

☐ Montieren Sie die Combiner Box so, dass der Anschlussbereich nach unten zeigt.
☐ Montieren Sie die Combiner Box nicht in horizontaler oder geneigter Position.
☐ Für die Montage ist eine externe Kabelhalteschiene erforderlich.



Beispiel: Montage der Combiner Box

Wenn die PV-Anlage auf einer freistehenden Struktur montiert wird, kann die Combiner Box in einer beschatteten Position an dieser Struktur montiert werden. Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse der Combiner Box nicht im Lauf des von der Moduloberfläche abfließenden Regenwassers montiert wird.

Abbildung 5

5.1.2 Montage der Combiner Box

⚠ CAUTION

Gefahr von Quetschungen bei Herunterfallen der Combiner Box

- Berücksichtigen Sie bei der Montage der Combiner Box ein Gewicht von bis zu 40 kg.
- Für die Montage der Combiner Box werden zwei Personen benötigt.
- Die Monteure sollten geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

NOTICE

Schäden an Kabelverschraubungen und Steckverbindungen durch Transport- und Installationsfehler

Die Kabelverschraubungen und Steckverbindungen ragen über das Gehäuse heraus.

- Stellen Sie bei Transport und Montage der Combiner Box sicher, dass die Kabelverschraubungen und Steckverbindungen nicht beschädigt werden.

Zusätzlich erforderliches Montagematerial (nicht im Lieferumfang enthalten):

- Vier M8 Schrauben. Berücksichtigen Sie die Wandeigenschaften bei der Wahl der Schrauben.
- Vier Federringe.
- Bei Bedarf vier Ankerschrauben. Berücksichtigen Sie die Wandeigenschaften bei der Wahl der Ankerschrauben.

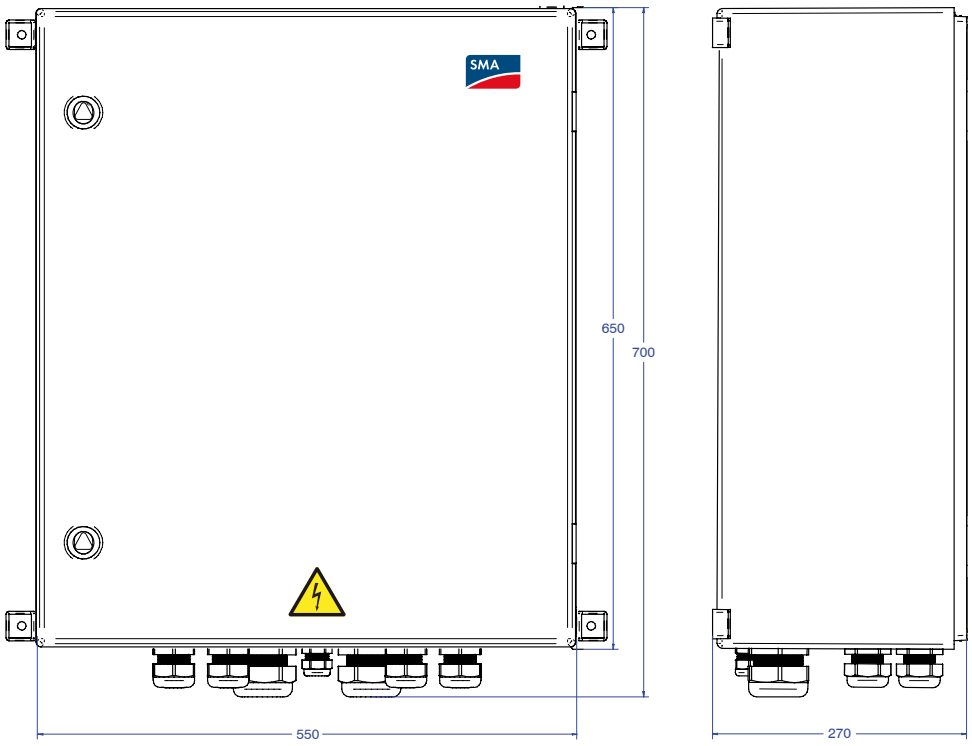


Abbildung 6a: Abmessungen der Combiner Box 16/24

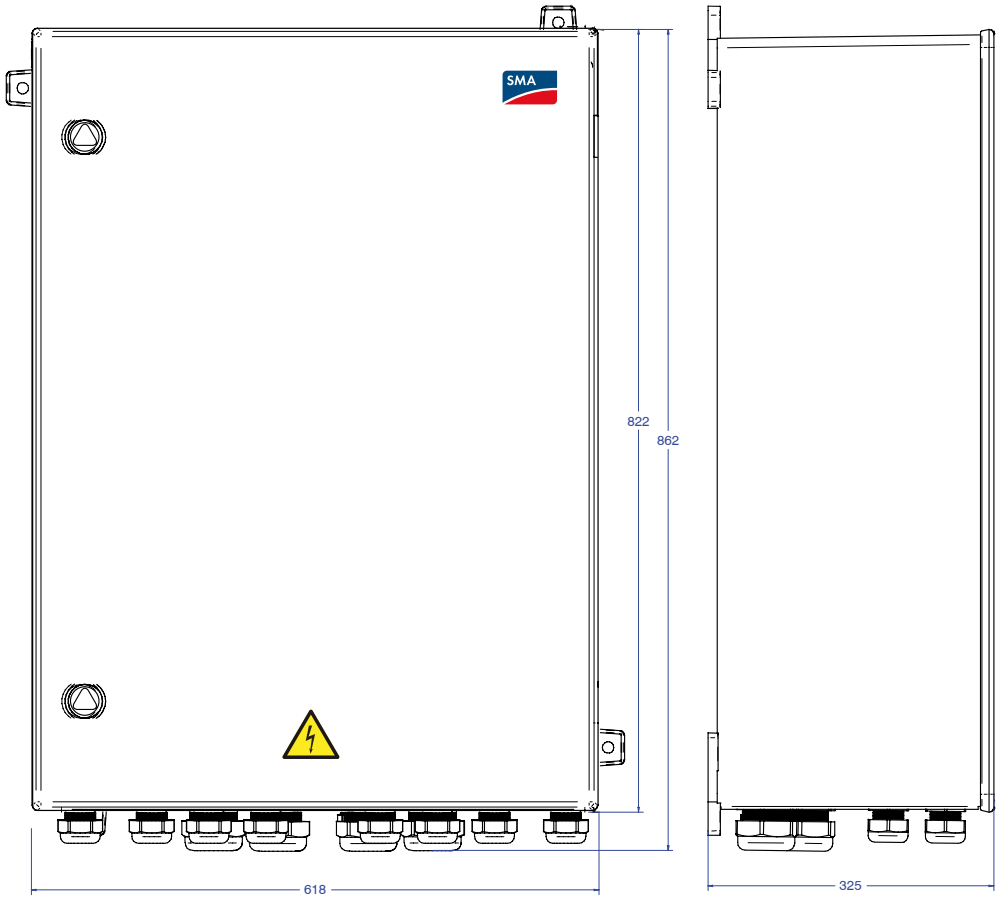
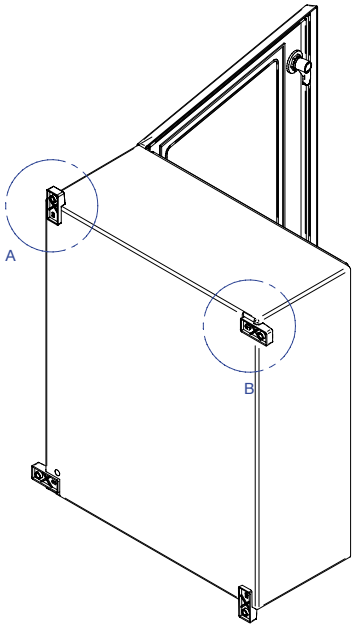


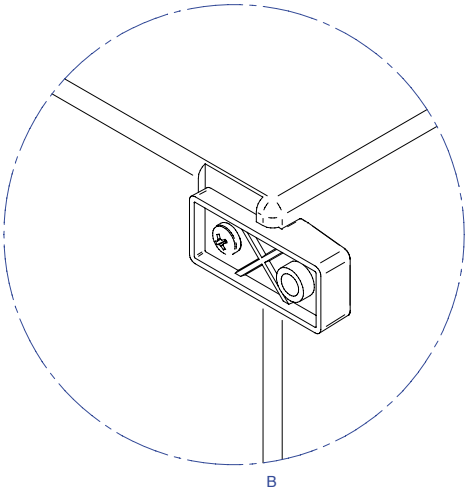
Abbildung 6b: Abmessungen der Combiner Box 32

Montageanleitung:

1. Markieren Sie die Position der Bohrlöcher an der Wand oder am Ständer.
2. Führen Sie die Bohrungen an den markierten Stellen aus.
3. Setzen Sie bei Bedarf die Ankerschrauben ein. Befestigen Sie die beiden Montageschienen mit den mitgelieferten Schrauben an der Combiner Box (Anzugsdrehmoment: 15 Nm).
4. Befestigen Sie die Combiner Box mit geeigneten Schrauben und Federringe an der Wand oder dem Ständer.
5. Vergewissern Sie sich, dass die Combiner Box gut befestigt ist.



Horizontalmontage



Vertikalmontage

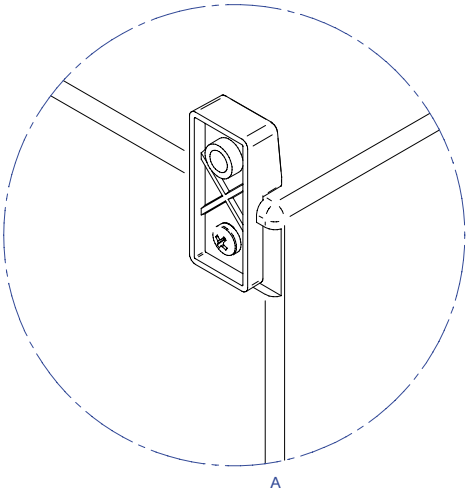


Abbildung 6c

5.2 Bohrschablone für die Montage

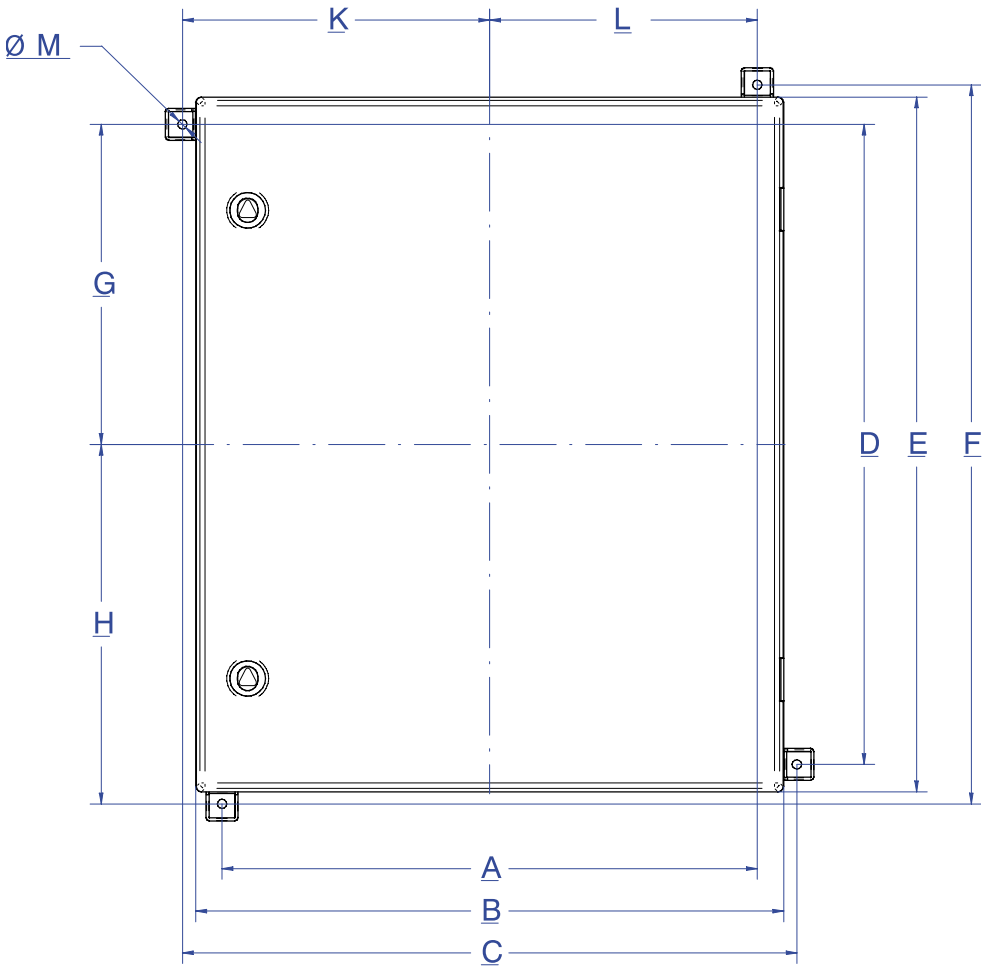


Abbildung 7: Abmessungen

		Abmessungen (mm)										
		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M
MODELLE	DC-CMB-U15-16 DC-CMB-U15-24	498	550	575	599	650	675	299,5	337,5	287,5	249	8
	DC-CMB-U15-32	494	618	634	696	822	836	348	418	317	247	8

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Anschlussanleitung

6.1.1 Vorbereitende Kontrollen



⚠ DANGER

Stellen Sie vor Anschluss der CMB an die photovoltaische Anlage sicher, dass:

- Die Sicherungen nicht in die Sicherungshalter eingesetzt sind.
- Der Trennschalter offen ist (Hebel auf Position OFF).
- Der CBM sich in gutem Zustand befindet und keine Transportschäden entstanden sind.
- Der CMB fest an Wand oder stabilen Trägern verankert ist.
- Keine übrigen Metallteile, Späne oder Derivate von den Installationsarbeiten vorhanden sind.



⚠ DANGER

Nach Überprüfung dieser Checkliste werden die Kabel gemäß dem Schaltplan, unter Anwendung geeigneter Größen und Farben, verlegt. Vor dem Anschluss der von den Strängen kommenden Kabel oben auf dem Sicherungshalter im Gehäuse empfiehlt es sich, diese von Ende zu Ende mit geeigneten Spitzen zu verbinden, um Kurzschlüsse zwischen nebeneinander liegenden Kabeln zu vermeiden.

⚠ CAUTION

Bitte beachten Sie, dass die Platte keine Sperrdioden enthält.

Wenn bestimmte Zonen in der Photovoltaikanlage nicht gleichmäßig bestrahlt werden (z.B. weil diese teilweise beschattet wird), sollten Sperrdioden benutzt werden, um die Zirkulation von Sperrstrom in den Strängen zu vermeiden, da dieser die Leistung der Anlage senken kann.

⚠ CAUTION

Schließen Sie den gelb-grünen Erdungsleiter an den Überspannungsableiter und die Anschlussklemme an.



⚠ CAUTION

Sichern Sie die DC Anschlüsse in den Anschlussklemmen ab, um Überhitzung zu vermeiden, die zu Gefahrensituationen führen kann. Benutzen Sie Werkzeug mit Drehmomentregelung mit folgenden Daten:

Sicherungshalter: 2 Nm

Ausgang DC Kabel: Schraube M12 Typ 70 Nm

⚠ CAUTION

Überprüfen Sie vor dem Verschließen der Basis der Sicherungskästen die gesamte Seite der PV-Anlage auf eventuelle Verkabelungsfehler wie z.B. Polaritätsumkehrungen der Stränge oder Spannungswerte über den zulässigen Höchstwerten. Diese Verkabelungsfehler können schwere Schäden am System oder Gefahrensituationen für Personen verursachen. Diese Arten von Verkabelungsfehlern können Brände verursachen.

6.2 Sicherheit beim elektrischen Anschluss

⚠ DANGER

Lebensgefahr durch Elektroschock

In den stromführenden Komponenten der Combiner Box liegt Hochspannung an. Daher sind Arbeiten an der Combiner Box nur erlaubt, wenn die Stromversorgung abgetrennt wurde und die für den Installationsort einschlägigen Richtlinien strikt befolgt werden.

- Von Spannungsquellen trennen:
  – Schalten Sie den DC Lasttrennschalter in der Combiner Box aus.
  – Entfernen Sie bei ausgeschaltetem Strom die DC Sicherungen im Central Inverter oder im DC Hauptverteilerkasten. Benutzen Sie einen LV/HRC-Sicherungshebel.
  – Öffnen Sie den Sicherungshalter nur, wenn die Combiner Box ausgeschaltet ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht wieder angeschlossen werden kann.
- Vergewissern Sie sich, dass keine Spannung anliegt.
- Erden und kurzschließen.
- Alle angrenzenden spannungsführenden Komponenten isolieren oder abdecken. Schutzabdeckung müssen immer montiert sein.

6.3 Einführung der Kabel in den Schaltschrank

6.3.1 DC-CMB-U15-16

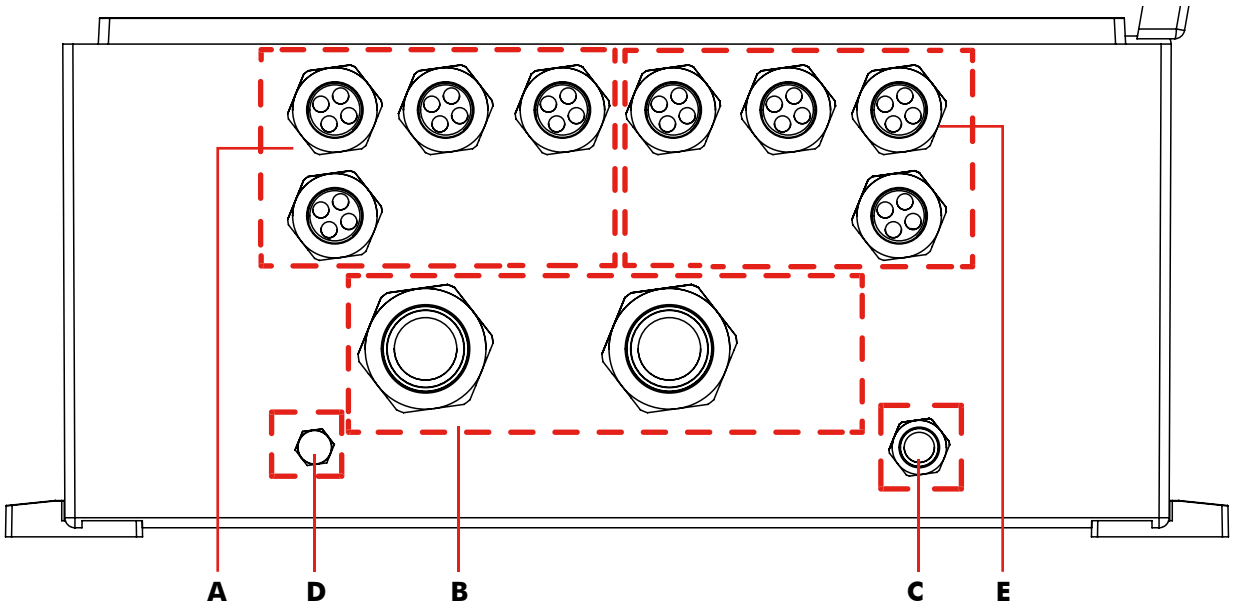


Abbildung 8: Ansicht der Combiner Box mit Kabelverschraubungen von unten (Beispiel)

Position	Beschreibung
A	Kabeleinführung zum Anschluss der Stränge (Positivklemme)
B	Ausgang DC Kabelverschraubung
C	Erdungskabelverschraubung
D	Entlüftungsöffnung
E	Kabeleinführung zum Anschluss der Stränge (Negativklemme)

6.3.2 Übersicht über den Anschlussbereich DC-CMB-U15-16

Die Ausstattung der Combiner Box hängt von den Bestelloptionen ab. In den Übersichtsdiagrammen wird die maximale Konfiguration der Combiner Box angezeigt.
Combiner Box mit Kabelverschraubungen für die Kabel der Stränge:

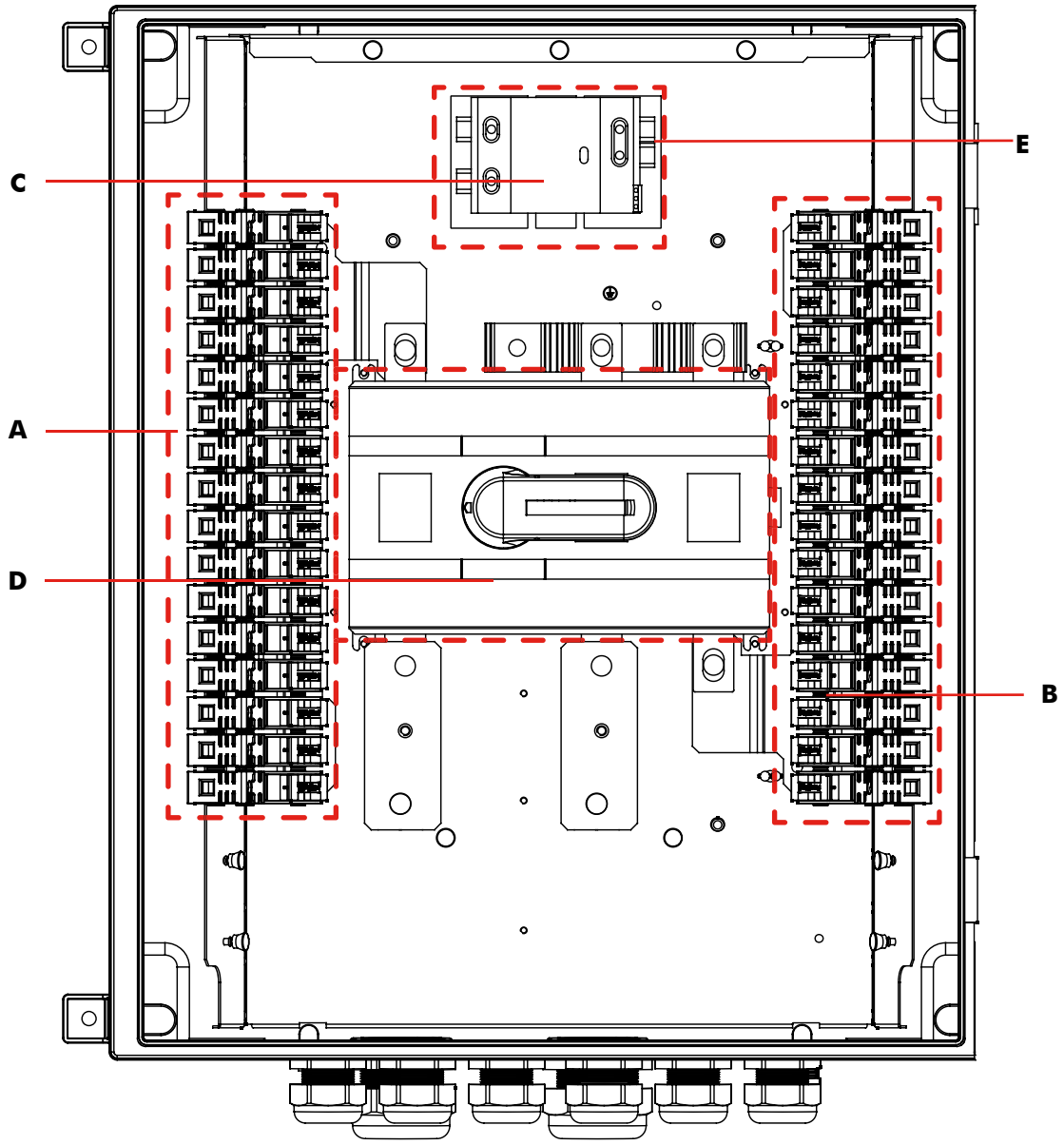


Abbildung 9: Anschlüsse (wie im DC-CMB-U15-16 veranschaulicht)

Position	Bezeichnung
A	Positiveingang Strangsicherungshalter
B	Negativeingang Strangsicherungshalter
C	Überspannungsschutzgerät
D	Schalter
E	Erdungsleiter

6.3.3 Einführung der Kabel in den Schaltschrank DC-CMB-U15-24

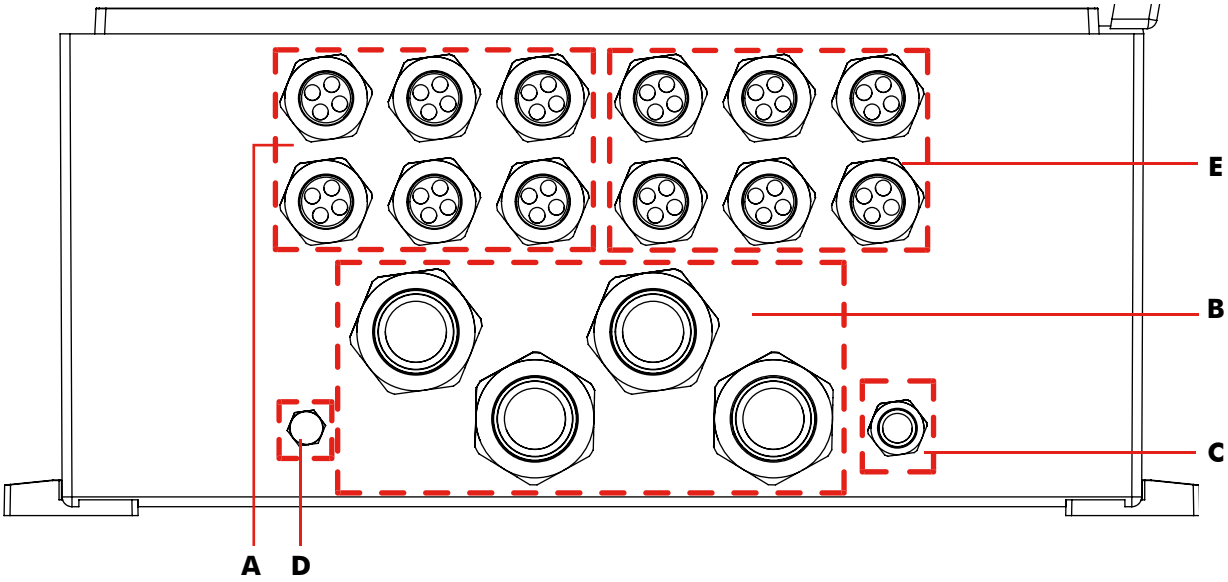


Abbildung 10: Ansicht der Combiner Box mit Kabelverschraubungen von unten (Beispiel)

Position	Bezeichnung
A	Kabeleinführung zum Anschluss der Stränge (Positivklemme)
B	Ausgang DC Kabelverschraubung
C	Erdungskabelverschraubung
D	Entlüftungsöffnung
E	Kabeleinführung zum Anschluss der Stränge (Negativklemme)

6.3.4 Übersicht über den Anschlussbereich DC-CMB-U15-24

Die Ausstattung der Combiner Box hängt von den Bestelloptionen ab. In den Übersichtsdiagrammen wird die maximale Konfiguration der Combiner Box angezeigt.
Combiner Box mit Kabelverschraubungen für die Kabel der Stränge:

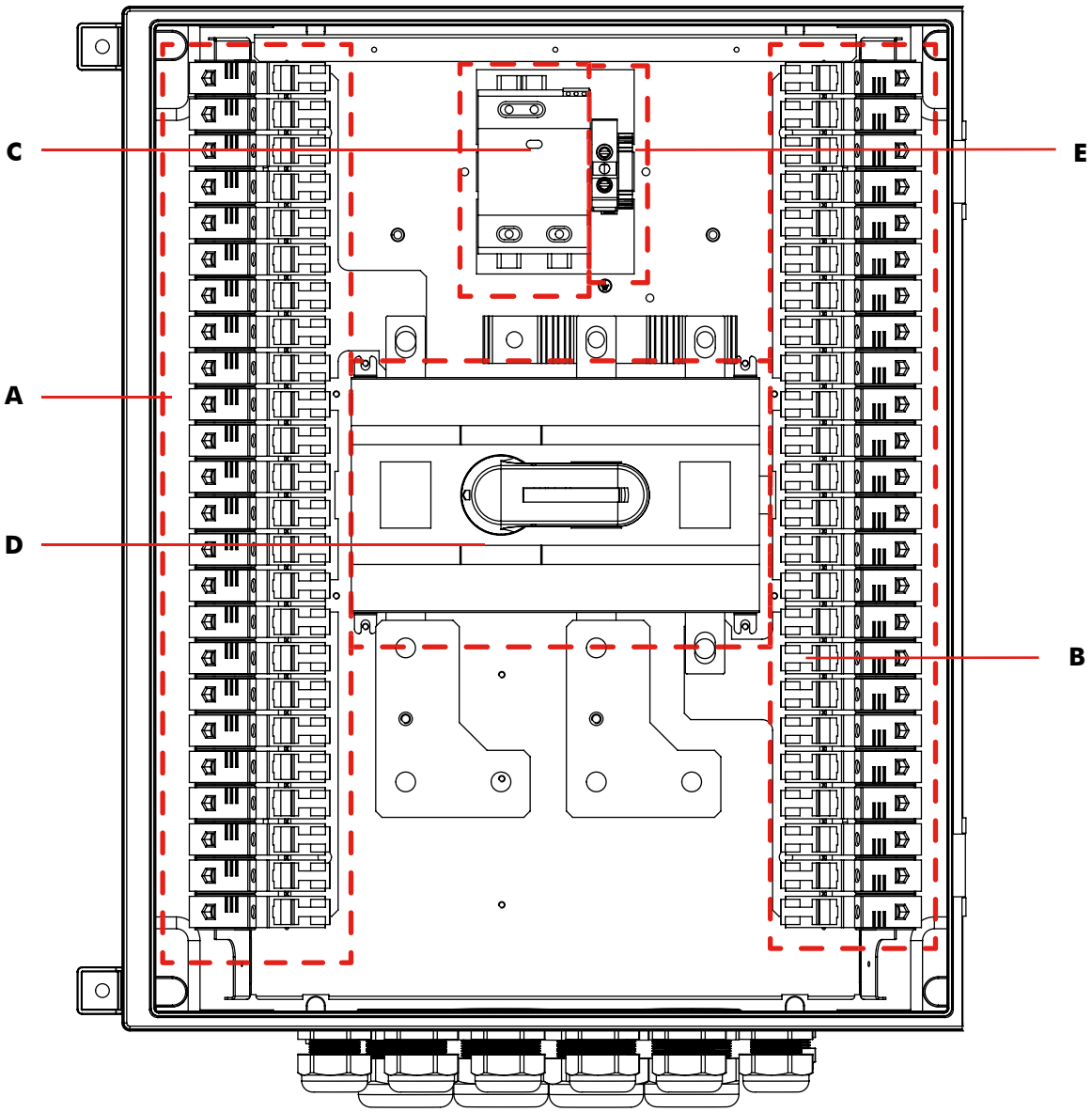


Abbildung 11: Anschlüsse (wie im DC-CMB-U15-24 veranschaulicht)

Position	Bezeichnung
A	Positiveingang Strangsicherungshalter
B	Negativeingang Strangsicherungshalter
C	Überspannungsschutzgerät
D	Schalter
E	Erdungsleiter

6.3.5 Einführung der Kabel in den Schaltschrank DC-CMB-U15-32

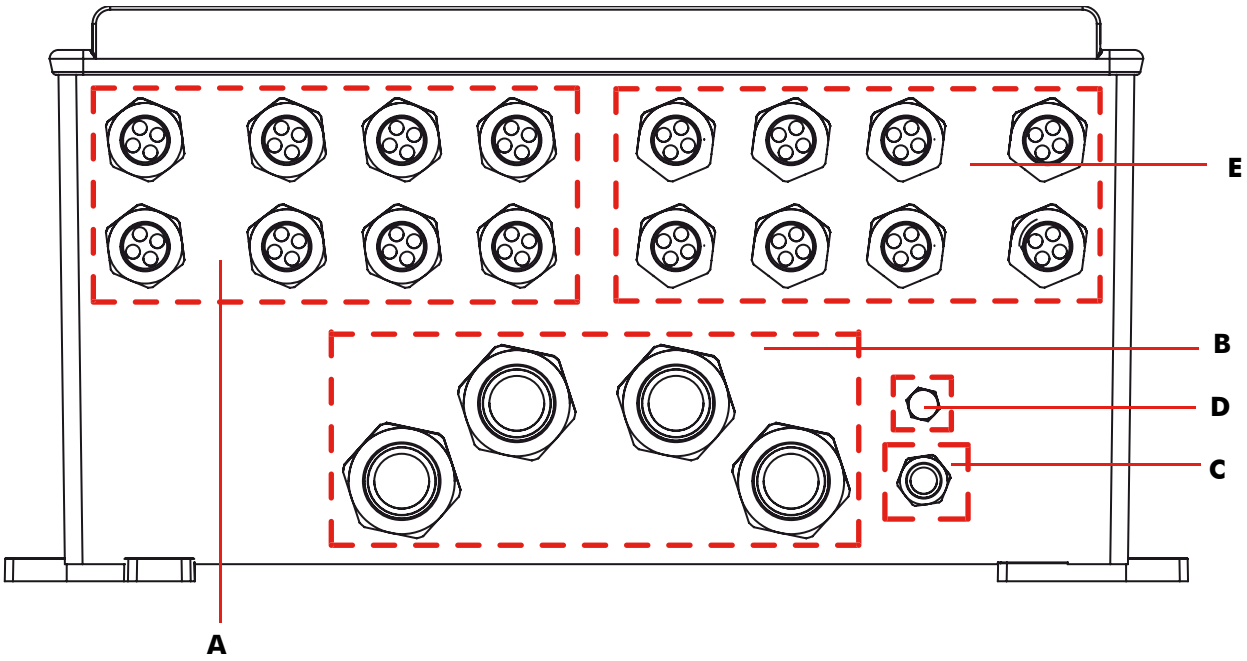


Abbildung 12: Ansicht der Combiner Box mit Kabelverschraubungen von unten (Beispiel)

Position	Bezeichnung
A	Kabeleinführung zum Anschluss der Stränge (Positivklemme)
B	Ausgang DC Kabelverschraubung
C	Erdungskabelverschraubung
D	Entlüftungsöffnung
E	Kabeleinführung zum Anschluss der Stränge (Negativklemme)

6.3.6 Übersicht über den Anschlussbereich DC-CMB-U15-32

Die Ausstattung der Combiner Box hängt von den Bestelloptionen ab. In den Übersichtsdiagrammen wird die maximale Konfiguration der Combiner Box angezeigt.
Combiner Box mit Kabelverschraubungen für die Kabel der Stränge:

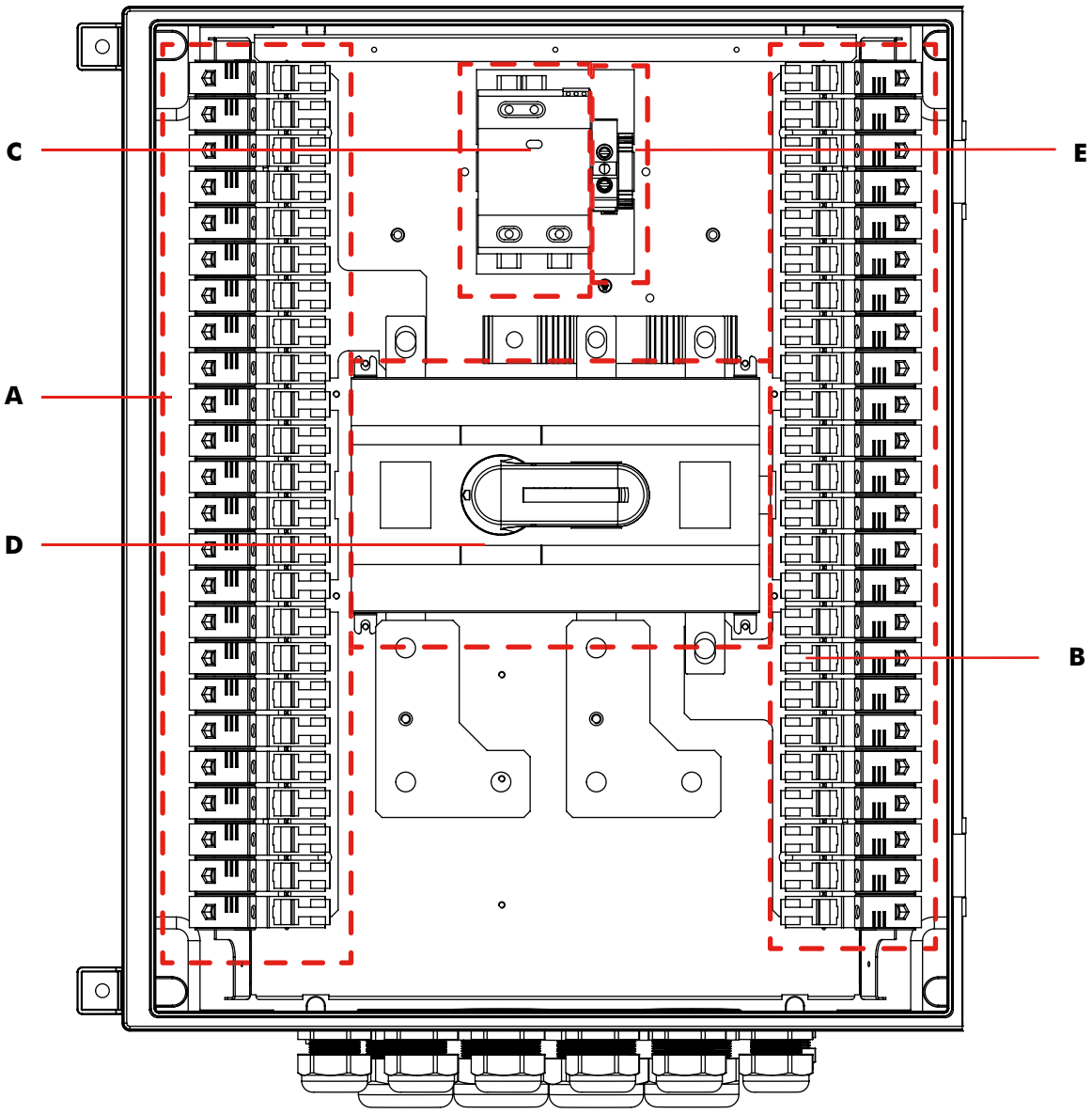


Abbildung 13: Anschlüsse (wie im DC-CMB-U15-32 veranschaulicht)

Position	Bezeichnung
A	Positiveingang Strangsicherungshalter
B	Negativeingang Strangsicherungshalter
C	Überspannungsschutzgerät
D	Schalter
E	Erdungsleiter

6.4 Die Kabel durch Dichtungsstutzen führen

Dichtungseinsatz für Kabelverschraubungen für DC-Hauptkabel: Die Kabelverschraubungen für DC-Hauptkabel sind mit jeweils zwei Dichtungseinsätzen für verschiedene Kabelgrößen ausgestattet.

Kabeldurchmesser für Dichtungseinsatz:
24,0 mm bis 38,5 mm. Montierten Dichtungseinsatz benutzen.
17,0 mm bis 31,0 mm. Dichtungseinsatz mit dem im Lieferumfang enthaltenen Dichtungseinsatz austauschen.

Montageanleitung:
1. Kabelverschraubung lösen.
2. Ersetzen Sie den Dichtungseinsatz beim Einführen der DC-Hauptkabel durch den im Lieferumfang enthaltenen Dichtungseinsatz (siehe Tabelle weiter oben).
3. Führen Sie das Kabel durch die Überwurfmutter der Kabelverschraubung. Der Gewindegang der Überwurfmutter muss nach oben zeigen.
4. Führen Sie das Kabel durch den Dichtungseinsatz.
5. Führen Sie den Dichtungseinsatz zusammen mit dem Kabel in die Kabelverschraubung ein.
6. Kabel auf Länge schneiden.
7. Kabelverschraubung mit dem angegebenen Drehmoment anziehen:
   • Kabelverschraubung für DC-Hauptkabel: 7,5 Nm.

6.5 Anschluss der Strangkabel

SMA Solar Technology AG empfiehlt die Verwendung von Aderendhülsen für den Anschluss der Strangkabel an die Sicherungshalter.

NOTICE

Beschädigung von Combiner Box wegen
- Feuchtigkeit kann durch unversiegelte Dichtungsstutzen im Combiner Box durchdringen.

6.5.1 Kabelanforderungen:

☐ PV-Kabel erforderlich
☐ Leiterquerschnitt des Strangkabels für den Anschluss eines Strangkabels an die Sicherungshalter: 4 mm^2 bis 6 mm^2

Montageanleitung:
1. Strangkabel an einer externen Kabelhalteschiene befestigen.
2. Strangkabel auf Länge schneiden und 11 mm der Isolierung entfernen.
3. Bei Verwendung von Aderendhülsen: Hülsen montieren und gasdicht verpressen.
4. Strangkabel an den Schraubklemmen der Sicherungshalter anschließen (Anzugsdrehmoment: 2,0 Nm). Richtige Polarität überprüfen.
5. Verfügbare Dichtungsstecker verwenden, um nicht verwendete Einsätze zu siegeln.

6.6 Anschluss der DC-Hauptkabel

6.6.1 Kabelanforderungen

Die Combiner Box wird mit Sammelschienen für den Anschluss der DC-Hauptkabel mit Kabelschuhe geliefert. Wenn Sie die DC-Hauptkabel direkt an die Klemmen anschließen möchten, sind entsprechende Klemmen als Zubehör erhältlich.

Anforderungen für DC-Hauptkabel und Kabelschuhe:
☐ Benutzen Sie nur Kupfer- oder Aluminiumkabel.
☐ Benutzen Sie nur verzinnte Ringkabelschuhe aus Kupfer für Kupferkabel oder Bimetallringkabelschuhe für Aluminiumkabel.
☐ Die Breite der Kabelschuhkontaktfläche muss größer sein als der Durchmesser der Federringe (36 mm).

Anforderungen für DC-Hauptkabel für den direkten Anschluss an Klemmen, die als Zubehör erhältlich sind:
☐ Benutzen Sie nur Kupfer- oder Aluminiumkabel.
☐ DC-Hauptkabel mit angemessenem Leiterquerschnitt verwenden.
☐ Die Breite der Kabelschuhe darf nicht mehr als 45 mm betragen.

6.7 Anschlussmontage

6.7.1 Zwei Kabelschuhe

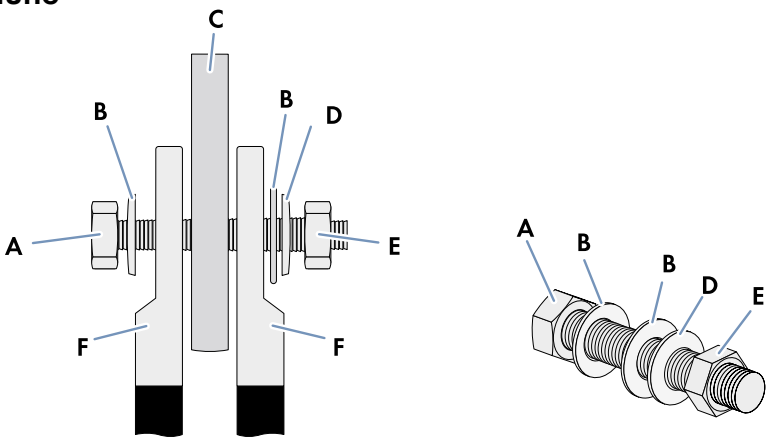


Abbildung 14

Position	Bezeichnung
A	Schraube M12x35
B	Scheiben
C	Kupferschienen
D	Federringe
E	Mutter M12
F	Anschlußfahnen

6.7.2 Eine Kabelschuhe

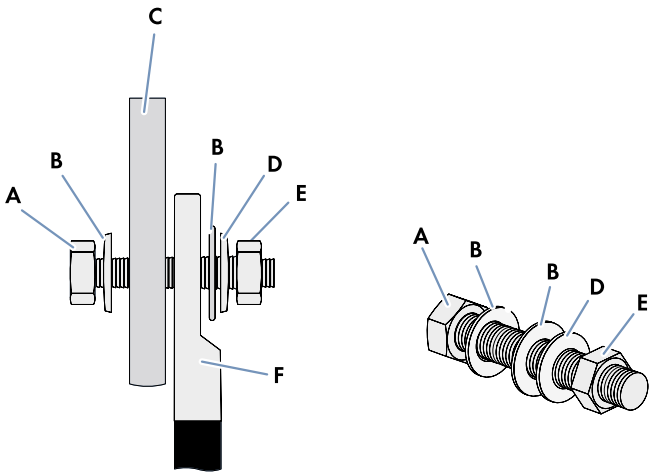


Abbildung15

Position	Bezeichnung
A	Schraube M12x35
B	Scheiben
C	Kupferschienen
D	Federringe
E	Mutter M12
F	Anschlußfahnen

6.7.3 Anschlussmontageanleitung:

1. Stellen Sie sicher, dass die DC Unterverteilung ausgeschaltet und gegen Wiederanschluss gesichert ist (siehe Abschnitt 9 "Trennung von der Stromversorgung und Wiedereinschaltung").
2. Stellen Sie sicher, dass der Inverter auf der DC Seite abgetrennt und gegen Wiederanschluss gesichert ist (siehe Inverterhandbuch).
3. Führen Sie das DC-Hauptkabel mit dem geeigneten Dichtungseinsatz (siehe Abschnitt 6) durch die gekennzeichnete Gehäuseöffnung in die DC Unterverteilung ein (siehe Abschnitt 6).
4. Bestücken Sie die DC-Hauptkabel mit Ringkabelschuhe. Stellen Sie sicher, dass keine Kabelstücke in die DC-Unterverteilung fallen.
5. Entfernen in der DC Unterverteilung das Befestigungsmaterial für die DC-Hauptkabel von den Sammelschienen.
6. Säubern Sie die Kontaktflächen mit einem sauberen Tuch und Ethanolreinigungsmittel. Berühren Sie die Kontaktflächen nicht nach der Reinigung.
7. Die nicht verzinnten Kontaktflächen im Anschlussbereich mit dem Vlies-Schleifmittel reinigen, bis sie einen leichten metallischen Glanz aufweisen.

Zusätzlich erforderliches Material (nicht im Lieferumfang enthalten):

☐ Ringkabelschuhe (Größe: für M12 Schrauben)
☐ Reinigungstuch
☐ Ethanolreinigungsmittel

Montageanleitung:

1. Entfernen Sie die DC Kabelisolierung.
2. Bestücken Sie die DC-Hauptkabel mit Ringkabelschuhe.
3. Säubern Sie die Kontaktflächen mit einem sauberen Tuch und Ethanolreinigungsmittel. Berühren Sie die Kontaktflächen nicht nach der Reinigung.
4. Schließen Sie die DC-Hauptkabel gemäß dem Schaltplan an (Anzugsdrehmoment: 70 Nm). Benutzen Sie nur das mitgelieferte Befestigungsmaterial und schließen Sie maximal zwei DC-Hauptkabel nebeneinander auf jeder Sammelschiene an.
5. Sichern Sie die DC-Hauptkabel an der Kabelsammelschiene ab.

6.8 Anschluss des Erdungskabels

Damit die Funktion des Überspannungsableiters gewährleistet ist, muss er an die externe Erdung angeschlossen werden.

Kabelanforderung :

☐ Leiterquerschnitt:16 mm^2 bis 35 mm^2.

Montageanleitung:

1. Entfernen Sie 16 mm der Erdungskabelisolierung.
2. Erdungskabel an die Schraubklemmen des Überspannungsableiters anschließen (Anzugsdrehmoment: 2,9 Nm).
3. Sicherstellen, dass das Erdungskabel gut befestigt ist.
4. Erdungskabel in der Nähe der Combiner Box erden, z.B. durch eine Erdungselektrode.

NOTICE

Die Federringe dürfen nur einmal verwendet werden. Wenn ein Federring gelockert wurde, ist ein neuer Federring zu verwenden.

7 Inbetriebnahme

7.1 Sicherheitsmaßnahmen für die Inbetriebnahme

⚠ DANGER

Lebensgefährlicher Stromschlag durch anliegende Spannung

- An den stromführenden Komponenten der Combiner Box liegt Hochspannung an. Die Berührung spannungsführender Komponenten führt zum Tod oder schweren Verletzungen durch Elektroschock.
- Tragen Sie bei der Arbeit an der Combiner Box persönliche Schutzausrüstung.
- Berühren Sie keine spannungsführenden Komponenten.
- Trennen Sie die Combiner Box vor der Arbeit immer von der Stromversorgung, sofern die Spannungsversorgung nicht unbedingt erforderlich ist.
  - Schalten Sie den DC Lasttrennschalter in der Combiner Box aus.
  - Entfernen Sie bei ausgeschaltetem Strom die DC Sicherungen im Central Inverter oder im DC Hauptverteilerkasten. Benutzen Sie dazu einen LV/HRC-Sicherungshebel.
  - Öffnen Sie den Sicherungshalter nur, wenn die Combiner Box ausgeschaltet ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht wieder angeschlossen werden kann.
- Vergewissern Sie sich, dass keine Spannung anliegt.
- Erden und kurzschließen.
- Alle angrenzenden spannungsführenden Komponenten isolieren oder abdecken. Schutzabdeckung müssen immer montiert sein.

7.2 Inbetriebnahme der Combiner Box

7.2.1 Anforderungen für die Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf nur vom Kundendienstpersonal durchgeführt werden.
Die Inbetriebnahme der Combiner Box darf nur vom Kundendienstpersonal der SMA Solar Technology AG oder deren autorisierten Vertretern durchgeführt werden.

Der Inbetriebnahmebericht muss während der Inbetriebnahme vollständig abgeschlossen werden.

Anforderungen:
☐ Der DC Lasttrennschalter ist ausgeschaltet.
☐ Die DC-Hauptkabel sind an den Inverter oder den DC Hauptverteilerkasten angeschlossen und von allen Spannungsquellen getrennt.
☐ Es gibt keinen Rückstrom vom Inverter.
☐ Alle Anschlüsse wurden gemäß diesem Handbuch vorgenommen (siehe Abschnitt 6 „Elektrischer Anschluss“).
☐ Die richtige Polarität aller Anschlüsse wurde überprüft und dokumentiert.
☐ Der Boden in der Umgebung der Combiner Box ist stabil und frei zugänglich.

7.3 Spannungsprüfung – Messverfahren

Benutzen Sie einen Spannungsmesser mit einem Spannungsbereich bis zu 1.500 V_{DC}. Bei dieser Kontrolle wird die Leerlaufspannung der Platten bei minimaler Strahlung gemessen.



Anforderungen:
· Stellen Sie sicher, dass der Inverter ausgeschaltet und auf der DC-Seite abgetrennt ist.
· Stellen Sie sicher, dass der Trennschalter des Combiners auf OFF geschaltet ist.
· Stellen Sie sicher, dass die Basis der Sicherungskästen geöffnet ist.

Messen Sie die Leerlaufspannung jedes Strangs und überprüfen Sie Folgendes:
· Die maximale Abweichung zwischen den Spannungen beträgt weniger als 10%.
· Es wurden keine höheren als die maximal zulässigen Werte gemessen.
· Es wurden keine Negativwerte gemessen.

⚠ DANGER

Die Sicherungen dürfen erst in die Sicherungskästen eingesetzt werden, wenn die vorhergehenden Tests erfolgreich abgeschlossen wurden. Lassen Sie die Anlage anlaufen.

⚠ DANGER

Korrigieren Sie sofort die Verkabelung, wenn die oben genannten Bedingungen nicht gegeben sind, da die Fortsetzung des Betriebs unter diesen Umständen zu schweren Sach- und Personenschäden führen kann.

⚠ DANGER

Die Sicherungshalter sind nicht für die Isolierung des Strang-Laststroms geeignet. Daher sollte die Basis der Sicherungskästen geöffnet sein, wenn kein Stromdurchfluss vorhanden ist (Haupttrennschalter OFF), um die Entstehung von Lichtbögen zu vermeiden, die Sachschäden an den Komponenten erzeugen und die Gesundheit und Sicherheit von Personen gefährden können.

8 Wartung

8.1 Periodische Wartung

Es empfiehlt sich, das System regelmäßigen Inspektionen zu unterziehen und Folgendes zu überprüfen:

- Es sind keine offensichtlichen Anzeichen von Rost oder Korrosion vorhanden, die den Betrieb und die Sicherheit des Geräts beeinträchtigen können.
  (Jährlich - Sichtprüfung)
- Es gibt keine Wasserinfiltrationen und keine übermäßigen Staubinfiltrationen.
  (Jährlich - Sichtprüfung)
- Erdung der Masse und Drains sind effizient.
  (Jährlich - Sichtprüfung)
- Isolierung zwischen Schaltkreisen und Masse vorhanden.
  (Alle 5 Jahre - Isolierungstest)
- Die DC und AC Anschlüsse sind ordnungsgemäß befestigt.
  (Jährlich - dynamometrischer Drehmomentschlüssel)
- Es gibt keine Anzeichen von Verbrennung an den Klemmen.
  (Jährlich - Sichtprüfung)
- Die Gehäusetür ist am Ende aller Kontrollen und Wartungsarbeiten fest verschlossen.
  (Jährlich - Sichtprüfung)

8.2 Außerordentliche Wartung

Benutzen Sie nur mit den Originalteilen identisches Material, wenn beschädigte Komponenten ausgetauscht werden müssen (z.B. Sicherungen, ÜSG, usw.). Ein Verzeichnis dieser Ersatzteile finden Sie im Schaltplan. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Hersteller.

Wenn elektrische Anschlüsse durch mechanische oder elektrische Ursachen oder aufgrund von Nagetieren beschädigt sind, muss das System oder zumindest das beschädigte Teil sofort vom Strom genommen werden. Nachdem überprüft wurde, dass das System keine Schäden erlitten hat, können alle Kabel durch gleichwertiges Material ersetzt werden.

⚠ CAUTION

Bei allen Wartungsarbeiten müssen die Sicherheitsvorschriften beachtet werden. Vor den Arbeiten muss immer zuerst sichergestellt werden, dass die Komponenten nicht unter Spannung stehen.

9 Freischalten

⚠ DANGER

Bei der Berührung spannungsführender Komponenten der Combiner Box besteht Lebensgefahr durch Elektroschock

- Beachten Sie bei der Trennung von der Stromversorgung die folgenden Sicherheitsvorschriften:

– Von Spannungsquellen trennen.

– Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht wieder angeschlossen werden kann.

– Vergewissern Sie sich, dass keine Spannung anliegt.

– Erden und kurzschließen.

⚠ CAUTION

Verbrennungsgefahr durch Berührung heißer Komponenten

- Tragen Sie bei der Arbeit am Gerät Box persönliche Schutzausrüstung.

Anleitung:

1. DC Lasttrennschalter ausschalten. Dadurch wird sichergestellt, dass kein Strom durch die Combiner Box fließt.
2. Sunny Central von Spannungsquellen trennen (siehe Sunny Central Installationshandbuch). Eventuell in der Sunny Central vorhandene Sicherungen herausnehmen. Benutzen Sie dazu einen LV/HRC-Sicherungshebel.
   oder
   Wenn keine Sicherungen in der Sunny Central vorhanden sind, entfernen Sie die Sicherungen aus dem DC Hauptverteiler.
3. Öffnen Sie die Sicherungshalter in der Combiner Box nur, wenn die Stromversorgung ausgeschaltet ist.

10 Außerbetriebnahme

10.1 Demontage der Combiner Box

Anforderungen:
Die DC-CMB-U15-16/24/32 Combiner Boxes muss von allen Stromquellen getrennt werden.

Anleitung:
1. Türen der Combiner Box öffnen.
2. Die Strangkabel von den Sicherungshaltern trennen.
3. DC-Hauptkabel trennen.
4. Erdungskabel trennen.
5. Kabelverschraubungen lösen.
6. Alle Kabel aus den Kabelverschraubungen und Kabeldurchführungen ziehen und angemessen isolieren.
7. Combiner Box demontieren.

10.2 Entsorgung der Combiner Box

• Entsorgen Sie die Combiner Box gemäß den einschlägigen Vorschriften zur Entsorgung von Elektrogeräten.

11 Technische Daten

ALLGEMEINE DATEN	DC-CMB-U15-16	DC-CMB-U15-24	DC-CMB-U15-32
Max. Spannung (V_N)		1.500 V_{DC} (Fußnote 1)	
Max. Eingangskurzschlussstrom (IscSTC)	17,2 A	13,75 A	10,31 A
Max. Ausgangskurzschlussstrom (IscSTC)	275 A	330 A	330 A
Max. Anzahl der Schalteröffnungen unter	1.000	1.000	1.000

TECHNISCHE DATEN			
Enclosure	GRP-Gehäuse (glasfaserverstärktes Polyester)		
Gehäuseabmessungen (B x T x H in mm)	550 x 270 x 650		618 x 325 x 822
Gewicht	25 kg	28 kg	40 kg
Schutzart	IP 54 (Außeninstallation)		
Schutzklasse	KLASSE II		
Farbe (RAL)	RAL 7035		

UMWELTDATEN	
Umgebungstemperatur bei Normalbetrieb	-25°C to 60°C (Fußnote 2)
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40°C bis 70°C
Feuchtigkeit	0 % bis 95 % nicht-kondensierend
Höhe	bis zu 4.000 m

DC EINGABEDATEN			
Anzahl der Stränge	16	24	32
Dichtbereich der Kabeleinführung	5 mm bis 8 mm		
Eingangskabelverschraubungen (pro Pol)	4 PG32 mit 4 Eingängen jeweils	6 PG32 mit 4 Eingängen jeweils	8 PG32 mit 4 Eingängen jeweils
Eingangsanschluss	Direkt am Sicherungshalter		
Leiterquerschnitt	4 mm^2 bis 6 mm^2		
Sicherungshalter	DIN-Schienenmontage - 1 pol - 1,500 V_{DC}		
Sicherungstyp	10/14 x 85 - 1.500 V_{DC} - gPV		
Sicherungsgröße	10 A bis 30 A	10 A bis 30 A	10 A bis 30 A

DC AUSGABEDATEN			
Ausgangskabelverschraubungen (pro Pol)	Nr. 1 M50x1,5 (mit Reduzierung)	Nr. 2 M50x1,5 (mit Reduzierung)	Nr. 2 M50x1,5 (mit Reduzierung)
Klemmbereich	17 mm bis 38 mm	17 mm bis 38 mm	17 mm bis 38 mm
Leitermaterial	Kupfer oder Aluminium		
Anschlusstyp	Kupfersammelschiene mit M12-Schraube		
Schaltertyp	Schaltertyp Lasttrennschalter - 3-polig - 1.500 V_{DC}		
Überspannungsschutz	ÜSG Typ II 15 kA/40 kA		
Überspannung Iscpv	6.000 A		

(Fußnote 1) Derating von V_N versus Höhe. 1,0 % pro 100 m von 2.001 m bis 3.000 m.
1,2 % pro 100 m von 3.001 m bis 4.000 m.

(Fußnote 2) Derating von 1%/K der max. Stromstärke von 50 °C bis 60 °C.

12 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich bitte an den SMA Kundendienst. Wir benötigen folgende Informationen, um Ihnen helfen zu können:

- Combiner Box Typ
- Seriennummer der Combiner Box
- Typ und Anzahl der angeschlossenen PV-Module

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney	Toll free for Australia: International:	1800 SMA AUS (1800 762 287) +61 2 9491 4200
Belgien/ Belgique/ België	SMA Benelux BVBA/SPRL Mechelen	+32 15 286 730	
Brasil	Vide España (Espanha)		
Česko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha	+420 235 010 417	
Chile	Ver España		
Danmark	Se Deutschland (Tyskland)		
Deutschland	SMA Solar Technology AG Niestetal	Medium Power Solutions Wechselrichter: Kommunikation: SMA Online Service Center:	 +49 561 9522-1499 +49 561 9522-2499 www.SMA.de/Service
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island: PV-Diesel Hybridsysteme:	 +49 561 9522-399 +49 561 9522-3199
		Power Plant Solutions Sunny Central:	 +49 561 9522-299
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona	Llamada gratuita en España: Internacional:	 900 14 22 22 +34 902 14 24 24
France	SMA France S.A.S. Lyon	Medium Power Solutions Onduleurs : Communication :	 +33 472 09 04 40 +33 472 09 04 41
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island :	 +33 472 09 04 42
		Power Plant Solutions Sunny Central :	 +33 472 09 04 43
India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai		 +91 22 61713888
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano		 +39 02 8934-7299
Κύπρος/ Kıbrıs	Βλέπε Ελλάδα/ Bkz. Ελλάδα (Yunanistan)		
Luxemburg/ Luxembourg	Siehe Belgien/ Voir Belgien (Belgique)		
Magyarország	lásd Česko (Csehország)		

Nederland	zie Belgien (België)		
Österreich	Siehe Deutschland		
Perú	Ver España		
Polska	Patrz Česko (Czechy)		
Portugal	SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda Lisboa	Isento de taxas em Portugal: Internacional:	 800 20 89 87 351 2 12 37 78 60
România	Vezi Česko (Cehia)		
Schweiz	Siehe Deutschland		
Slovensko	pozri Česko (Česká republika)		
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria)	08600 SUNNY (08600 78669) International:	 +27 (12) 643 1785
United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes	+44 1908 304899	
Ελλάδα	SMA Hellas AE Αθήνα	801 222 9 222 International:	 +30 212 222 9 222
България	Вижте Ελλάδα (Гърция)		
	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd.	+66 2 670 6999	
대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울	+82 2 508-8599	
+971 2 234-6177		SMA Middle East LLC أبو ظبي	الإمارات العربية المتحدة

Other countries	International SMA Service Line Niestetal	Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)

Manuel d'Installation

COFFRET DE REGROUPEMENT DES CHAÎNES SMA

DC-CMB-U15-16 / DC-CMB-U15-24 / DC-CMB-U15-32



DC-CMB-IA-U15-xx-fr | 910.400.190FR | Version 10.0

FRANÇAIS

Dispositions Légales

Les informations contenues dans ce document sont la propriété de SMA Solar Technology AG. La publication de son contenu, en totalité ou en partie, requiert l'autorisation écrite de SMA Solar Technology AG. Toute copie du document interne à la société dans le but d'évaluer le produit ou son application correcte est permise et ne requiert aucune autorisation.

Garantie SMA

Vous pouvez télécharger les conditions de garantie actuelles depuis Internet sur www.SMA-Solar.com.

Marques déposées

Toutes les marques déposées sont reconnues, même si elles ne sont pas explicitement identifiées comme telles.
Un manque d'identification ne signifie pas qu'un produit ou un symbole n'est pas déposé. La marque et les logos BLUETOOTH® sont des marques déposées appartenant à Bluetooth SIG, Inc.et toute utilisation de ces marques par SMA Solar Technology AG est sous license.
Modbus® est une marque déposée de Schneider Electric et autorisée par la Modbus Organization, Inc.
QR Code est une marque déposée de DENSO WAVE INCORPORATED.
Phillips® et Pozidriv® sont des marques déposées de Phillips Screw Company.
Torx® est une marque déposée de Acument Global Technologies, Inc.

SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Germany
Tel. +49 561 9522-0
Fax +49 561 9522-100
www.SMA.de
E-mail: info@SMA.de
© 2004 to 2014 SMA Solar Technology AG. Tous droits réservés.

Table des matières

1 Informations sur ce Document 4
2 Sécurité 5
2.1 Utilisation Prévue 5
2.2 Compétences des Personnes Qualifiées 5
2.3 Instructions et Avertissements 5
2.4 Positionnement et fixation 6
2.5 Mesures de Sécurité 7
3 Contenu de la Livraison 9
4 Description du Produit 10
4.1 Coffret de Regroupement DC-CMB-U15-16/24/32 10
4.2 Plaque Signalétique 10
4.3 Disjoncteur à coupure de charge CC 11
4.4 Suggestion on fuse choosing 11
4.5 Fusibles de Chaîne 12
4.6 Protection contre les Surtensions 12
5 Assemblage 13
5.1 Fixation Murale 13
5.1.2 Montage du Coffret de Regroupement 14
5.2 Gabarit de Perçage pour le Montage 17
6 Branchement Électrique 18
6.1 Instructions de Branchement 18
6.2 Sécurité lors du Branchement électrique 19
6.3 Insérer les Câbles dans l'Armoire électrique 19
6.3.1 DC-CMB-U15-16 19
6.3.2 Vue d'ensemble de la Zone de Connexion DC-CMB-U15-16 20
6.3.3 Insérer les Câbles dans l'Armoire électrique DC-CMB-U15-24 21
6.3.4 Vue d'ensemble de la Zone de Connexion DC-CMB-U15-24 22
6.3.5 Insérer les Câbles dans l'Armoire électrique DC-CMB-U15-32 23
6.3.6 Vue d'ensemble de la Zone de Connexion DC-CMB-U15-32 24
6.4 Passer les Câbles dans les Presse-étoupes avec Découpes 25
6.5 Branchement des Câbles des Chaînes 25
6.5.1 Exigences en matière de câbles: 25
6.6 Branchement des Câbles CC principaux 25
6.6.1 Exigences en matière de câbles 25
6.7 Montage du Branchement 26
6.7.1 Deux Cosses à Bornes 26
6.7.2 Une Cosse à Borne 26
6.7.3 Procédure de branchement: 27
6.8 Branchement du Câble de Mise à la Terre 27
7 Mise en Service 28
7.1 Sécurité lors de la Mise en Service 28
7.2 Mise en Service du Combiner Box 28
7.2.1 Exigences pour la Mise en Service 28
7.3 Contrôle de la Tension – Procédure de Mesure 28
8 Entretien 30
8.1 Entretien Périodique 30
8.2 Entretien Extraordinaire 30
9 Débranchement 31
10 Mise Hors Service 32
10.1 Disassembling the Combiner Box 32
10.2 Élimination du Combiner Box 32
11 Données Techniques 33
12 Contact 34

1 Informations sur ce Document

Validité

Ce document est valide pour les types de dispositifs suivants :
- DC-CMB-U15-16
- DC-CMB-U15-24
- DC-CMB-U15-32

Groupe Cible
Ce document est destiné à des personnes qualifiées. Seules les personnes ayant les compétences requises sont autorisées à effectuer les activités décrites dans ce document (voir Section 2.2 “Compétences de Personnes Qualifiées”).

Informations Supplémentaires
Des liens vers des informations supplémentaires peuvent être trouvés sur www.SMA-Solar.com.

Symboles

Symbol	Explanation
⚠ DANGER	Indique une situation dangereuse qui, si elle n’est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves
⚠ WARNING	Indique une situation dangereuse qui, si elle n’est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves
⚠ CAUTION	Indique une situation dangereuse qui, si elle n’est pas évitée, peut entraîner des blessures légères ou modérées
NOTICE	Indique une situation qui, si elle n’est pas évitée, peut entraîner des dommages matériels
☐	Indique une exigence pour atteindre un objectif précis
☑	Résultat désiré
	Instructions d’emballage
	Décrit la procédure d’installation du produit
	Décrit l’utilisation du produit et de son écran graphique
	Contient des informations utiles sur l’élimination du produit

Nomenclature
Ce document est pertinent pour le Coffret de Regroupement des Chaînes SMA pour les Systèmes d’Alimentation en Énergie. Ils sont dénommés conjointement ci-dessous par “Coffret de Regroupement”.

2 Sécurité

2.1 Utilisation Prévue

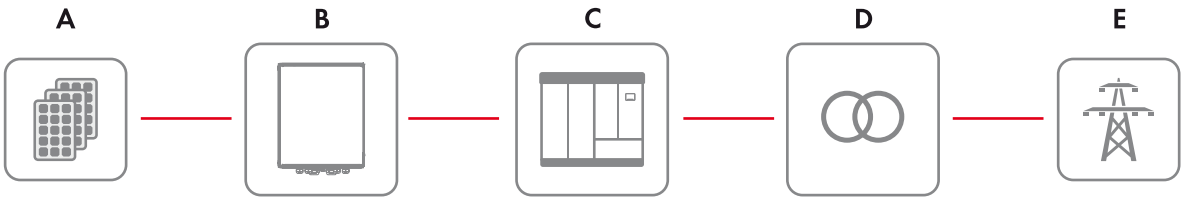


Figure 1

Position	Explication
A	Groupe photovoltaïque
B	Coffret de Regroupement
C	Sunny Central
D	Transformateur
E	Réseau électrique

2.2 Compétences des Personnes Qualifiées

Les opérations décrites dans ce document doivent être effectuées seulement par des personnes qualifiées. Les personnes qualifiées doivent avoir les compétences suivantes :

- Savoir comment fonctionne le dispositif et comment l'utiliser
- Avoir été formé sur la gestion des dangers et des risques associés à l'installation et à l'utilisation des dispositifs et systèmes électriques
- Avoir été formé sur l'installation et la mise en marche des dispositifs électriques
- Connaître toutes les normes et les directives applicables
- Connaître et respecter ce document et toutes les mesures de sécurité

2.3 Instructions et Avertissements

Le non-respect de ces instructions peut avoir des conséquences graves, comme la destruction du dispositif, des blessures physiques ou la mort due à un choc électrique. Par conséquent, les consignes de sécurité suivantes doivent être lues et comprises avant d'installer et d'utiliser le Coffret de Regroupement. Pour tout éclaircissement ou information supplémentaire, contactez le service technique SMA.

Symbol	Explanation
	Après avoir retiré le produit de son emballage d'origine, examinez-le afin de vérifier s'il a subi des dommages lors du transport. En cas de dommages, contactez le distributeur ou le fabricant.
⚠ DANGER	Ce produit doit être utilisé uniquement dans le but pour lequel il a été conçu. Toute autre utilisation est considérée comme impropre et donc dangereuse. Le fabricant décline toute responsabilité pour des éventuels dommages causés par un usage impropre, incorrect ou déraisonnable.
⚠ DANGER	SMA est responsable seulement du produit dans sa configuration d'origine. SMA décline toute responsabilité pour les conséquences dérivant de pièces de rechange non originales.
⚠ WARNING	Toute intervention modifiant la structure ou le cycle de fonctionnement du produit doit être réalisée ou autorisée par SMA Solar Technology AG.
⚠ CAUTION	Ce manuel fait partie intégrante du produit. Lisez avec attention les recommandations qu'il contient car elles fournissent des informations importantes sur l'utilisation et l'entretien en sécurité.

NOTICE	SMA peut apporter des modifications techniques à ce manuel et au produit à tout moment sans préavis. En cas de fautes de frappe ou d'autres types d'erreur, les corrections seront incluses dans les nouvelles versions du manuel.

2.4 Positionnement et fixation

Le non-respect de ces instructions peut avoir des conséquences graves, comme la destruction du dispositif, des blessures physiques ou la mort due à un choc électrique. Par conséquent, les consignes de sécurité suivantes doivent être lues et comprises avant d'installer et d'utiliser le Coffret de Regroupement. Pour tout éclaircissement ou information supplémentaire, contactez SMA Solar Technology AG.

Symbol	Explanation
NOTICE	Le boîtier est fait de fibre de verre avec indice de protection IP54.
NOTICE 	If positioning in a closed environment, make sure the area is ventilated and allows regular En cas de positionnement dans un environnement clos, assurez-vous que la zone est ventilée et permet une recirculation de l'air régulière. En cas d'installation dans un environnement ouvert, placez le boîtier dans une zone constamment ombragée et protégée d'une exposition à la lumière directe du soleil. Ces mesures sont importantes pour éviter une surchauffe excessive et inutile, qui sur une période prolongée diminue la durée de vie et le fonctionnement de certaines parties internes, vu que le boîtier aide à disperser correctement la chaleur issue de l'énergie venant des chaînes à une température maximale de 50°C (60% avec réduction de 1%/K de courant maximal).
NOTICE	Le symbole  indique que le boîtier est construit de manière telle qu'il fournit une protection contre les contacts indirects grâce à une isolation complète (EN 61439-2). À cette fin, l'équipement électrique doit être installé correctement selon les instructions qui accompagnent le produit et en utilisant les accessoires spéciaux (cache-vis, supports de fixation).
NOTICE 	Assurez-vous que le mur sur lequel le boîtier sera monté est apte à supporter son poids. Le poids de ces boîtiers varie entre 25 kg pour le modèle à 16 chaînes et plus de 40 kg pour le modèle à 32 chaînes.

2.5 Mesures de Sécurité

Cette partie contient des mesures de sécurité à respecter en permanence lorsque vous travaillez sur ou avec le produit. Afin d'empêcher les blessures personnelles et les dommages matériels et afin de garantir une longue durée de fonctionnement du produit, lisez cette partie avec attention et respectez toutes les mesures de sécurité en permanence.

⚠ DANGER

Danger de mort suite à un choc électrique dû à la tension

Des tensions élevées sont présentes dans les composants sous tension du Coffret de Regroupement. Le contact avec des composants sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves à cause du choc électrique.

- Portez des équipements de protection individuels lorsque vous travaillez sur le Coffret de Regroupement.
- Ne touchez pas les composants sous tension.
- Avant d'effectuer toute opération, débranchez toujours le Coffret de Regroupement de sources de tension à moins que la tension d'alimentation ne soit absolument nécessaire.
  - Éteignez le disjoncteur à coupure de charge CC dans le Coffret de Regroupement.
  - Sans courant, retirez les fusibles CC dans l'onduleur central ou la boîte de distribution CC principale. Utilisez la poignée pour fusibles BT/HPC pour le faire.
  - Ouvrez les porte-fusibles seulement quand le Coffret de Regroupement est éteint.
- Assurez-vous que le dispositif ne peut pas être rebranché.
- Assurez-vous qu'aucune tension n'est présente.
- Mettez à la terre et court-circuitez.
- Couvrez ou isolez tout composant voisin sous tension. Des protections doivent toujours être montées.

Danger de mort dû à un choc électrique dû à des câbles CC sous tension

Les câbles CC branchés à des modules PV exposés à la lumière du soleil sont conducteurs de tension. Toucher des câbles CC sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- Avant de brancher les câbles CC, assurez-vous que les câbles CC sont hors tension.
- Portez des équipements de protection individuels lorsque vous travaillez sur le Coffret de Regroupement.

⚠ DANGER

Danger de mort suite à un choc électrique dû au défaut de mise à la terre

En cas de défaut à la terre, les systèmes PV mis à la terre peuvent être toujours sous tension. Toucher les composants des systèmes qui n'ont pas été mis à la terre correctement peut entraîner la mort ou des blessures graves dues au choc électrique.

- Avant de travailler sur le système PV, assurez-vous qu'aucun défaut à la terre n'est présent.
- Portez des équipements de protection individuels pour tout travail sur le dispositif.

Danger de mort dû à un choc électrique si le Coffret de Regroupement est endommagé

Si le Coffret de Regroupement est endommagé, des situations dangereuses peuvent se produire lors du fonctionnement entraînant la mort ou des blessures graves dues à un choc électrique.

- Utilisez seulement le Coffret de Regroupement s'il est dans un état techniquement impeccable et qu'il peut fonctionner de manière sûre.
- Vérifiez régulièrement le Coffret de Regroupement à la recherche de dommages.
- Assurez-vous que tous les équipements de sécurité externes sont constamment accessibles librement.
- Assurez-vous que tous les équipements de sécurité sont en bon état de fonctionnement.

⚠ WARNING

Danger de mort dû à un choc électrique si le Coffret de Regroupement reste déverrouillé

Si le Coffret de Regroupement est déverrouillé, des personnes non autorisées auront accès aux composants portant des tensions mortelles. Toucher les composants sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves dues à un choc électrique.

- Toujours verrouiller le Coffret de Regroupement.
- Retirer les clés des serrures des portes.
- Garder les clés dans un endroit sûr.

Risque d'incendie dû au non-respect des spécifications de couples sur les assemblages boulonnés

Le non-respect des spécifications de couples réduit la capacité des assemblages boulonnés, par conséquent les résistances de contact augmentent. Cela peut entraîner la surchauffe des composants qui peuvent s'enflammer.

- Assurez-vous que les assemblages boulonnés sont toujours serrés avec le couple exact spécifié dans ce document.
- Lorsque vous travaillez sur le dispositif, utilisez uniquement des outils adaptés.
- Évitez le serrage répété des assemblages boulonnés, car cela peut entraîner des couples beaucoup trop élevés.

⚠ CAUTION

Risque de brûlures dû à la chaleur des composants ou des dispositifs

Certains composants du Coffret de Regroupement peuvent devenir très chauds lors du fonctionnement. Toucher ces composants peut entraîner des brûlures.

- Respectez les avertissements à propos des composants.
- Lors du fonctionnement, ne touchez aucun composant ou dispositif marqué avec ces avertissements.
- Après avoir débranché le système PV des sources de tension, attendez que tous les composants chauds aient refroidi suffisamment.
- Portez des équipements de protection individuels pour tout travail sur le dispositif.

3 Contenu de la Livraison

Vérifiez que le contenu de la livraison est complet et intact. Contactez votre distributeur si le contenu de la livraison est incomplet ou endommagé.

DC-CMB-U15-16/24/32 pour Fixation Murale

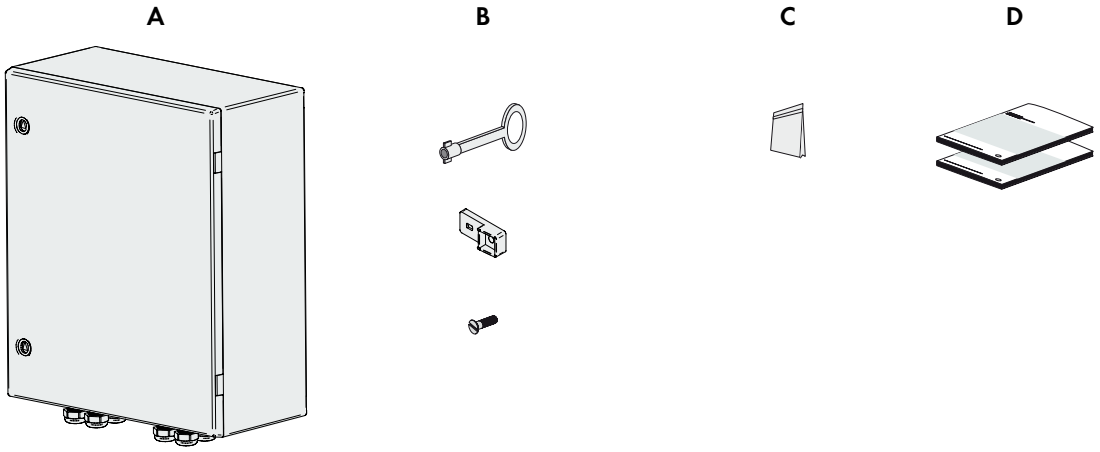


Figure 2 : Composants inclus dans la livraison pour fixation murale

Position	Quantity	Designation
A	1	DC-CMB-U15-16/24/32 Combiner Box
B	1	clé porte Combiner Box (1 pcs) / Rail pour fixation murale (4 pcs) / Vis pour le rail pour fixation murale (4 pcs)
C	1	Kit de bouchons d'obturation, capuchons et inserts réducteurs
D	1	Manuel d'installation, schéma électrique, rapport d'essai, déclaration de conformité

4 Description du Produit

4.1 Coffret de Regroupement DC-CMB-U15-16/24/32

Le Coffret de Regroupement DC-CMB-U15-16/24/32 est une boîte de jonction de groupe photovoltaïque à laquelle plusieurs chaînes peuvent être branchées en parallèle.

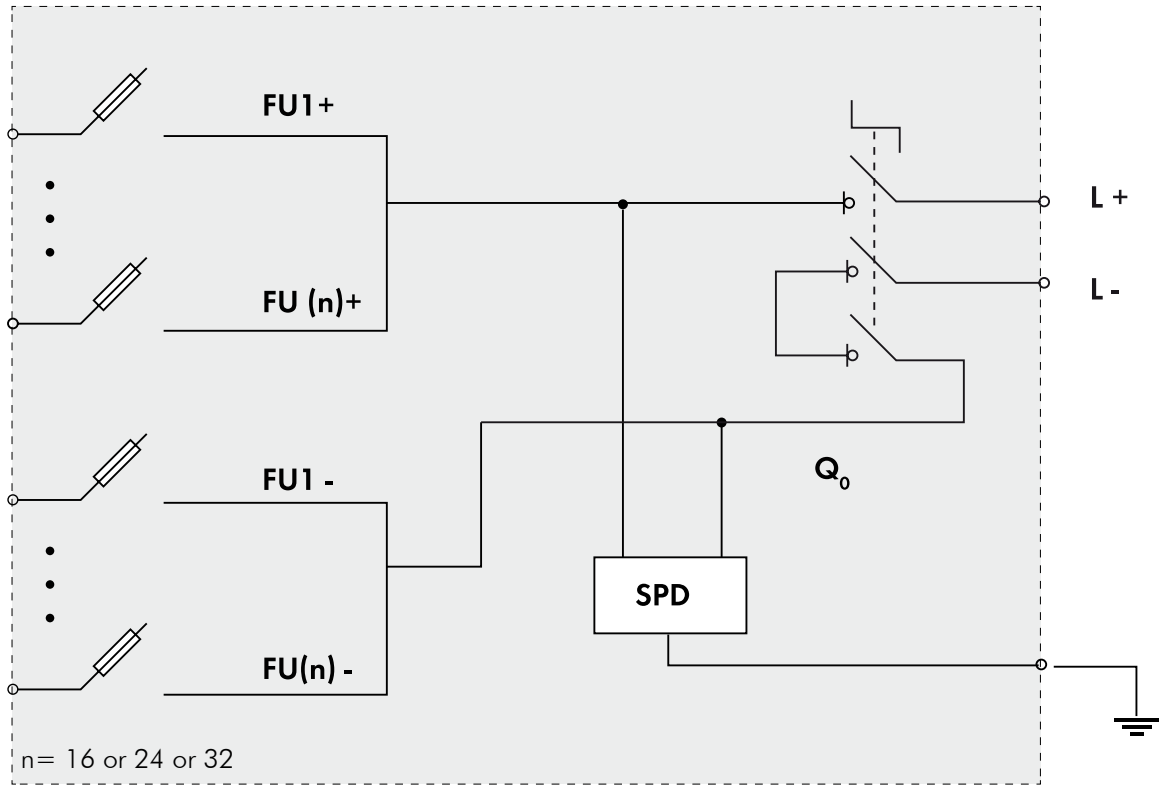


Figure 3 : Schéma synoptique du Coffret de Regroupement DC-CMB-U15-16/24/32.

Les fusibles de chaîne du Coffret de Regroupement protègent les modules PV des chaînes de courants inverses.

4.2 Plaque Signalétique

Il y a une plaque signalétique accompagnant le Coffret de Regroupement. La plaque signalétique est située à l'intérieur de la porte droite du Coffret de Regroupement. Vous trouverez les informations suivantes sur la plaque signalétique :

- Fabricant
- Type de dispositif et code option
- Numéro de série
- Caractéristiques spécifiques du dispositif

Vous aurez besoin des informations de la plaque signalétique pour utiliser le produit en sécurité et lorsque vous demanderez le support client de la Service Line de SMA. La plaque signalétique doit toujours accompagner le produit.

Symboles sur la Plaque Signalétique

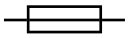
Symbol	Explanation
	Danger de mort en raison de la présence de haute tension. Le produit fonctionne sous haute tension Seules des personnes qualifiées peuvent intervenir sur le produit.
	Risque de brûlures en raison de la présence de surfaces chaudes. Le produit peut devenir chaud durant le fonctionnement. Éviter le contact durant le fonctionnement. Laisser suffisamment refroidir le produit avant toute intervention. Porter un équipement de protection individuelle comme des gants de sécurité.
	Respecter les indications présentes dans le manuel. Respecter toutes les indications présentes dans le manuel fourni avec le produit
	Marquage CE. Le produit est conforme aux exigences des directives européennes en vigueur.
	Dénomination DEEE. Ne pas éliminer le produit avec les déchets domestiques mais conformément aux réglementations locales en vigueur concernant les déchets électroniques.

4.3 Disjoncteur à coupure de charge CC

Le Coffret de Regroupement peut être débranché du côté de l'onduleur au moyen d'un disjoncteur à coupure de charge CC. L'utilisation du disjoncteur à coupure de charge CC est autorisée seulement si les fusibles BT/HPC classe gPV sont installés en amont dans l'onduleur ou la boîte de distribution CC principale.

4.4 Suggestion on fuse choosing

NOTICE

Déclassement du fusible de la Combiner Box 
Température ambiante => reduction du courant électrique

<= +40° facteur de réduction de 0,6
> +40° jusqu'à +55° facteur de réduction de 0,55

La règle suivante s'applique:
$I_{FUSIBILE\ NOM} \geq ISC_STC / facteur\ de\ réduction$

4.5 Fusibles de Chaîne

Le Combiner Box est doté d'un protecteur de surtension. Le protecteur de surtension protège l'onduleur des surtensions transitoires. Afin de garantir la fonction de protection contre les surtensions, le protecteur de surtension doit être branché à la mise à la terre externe.

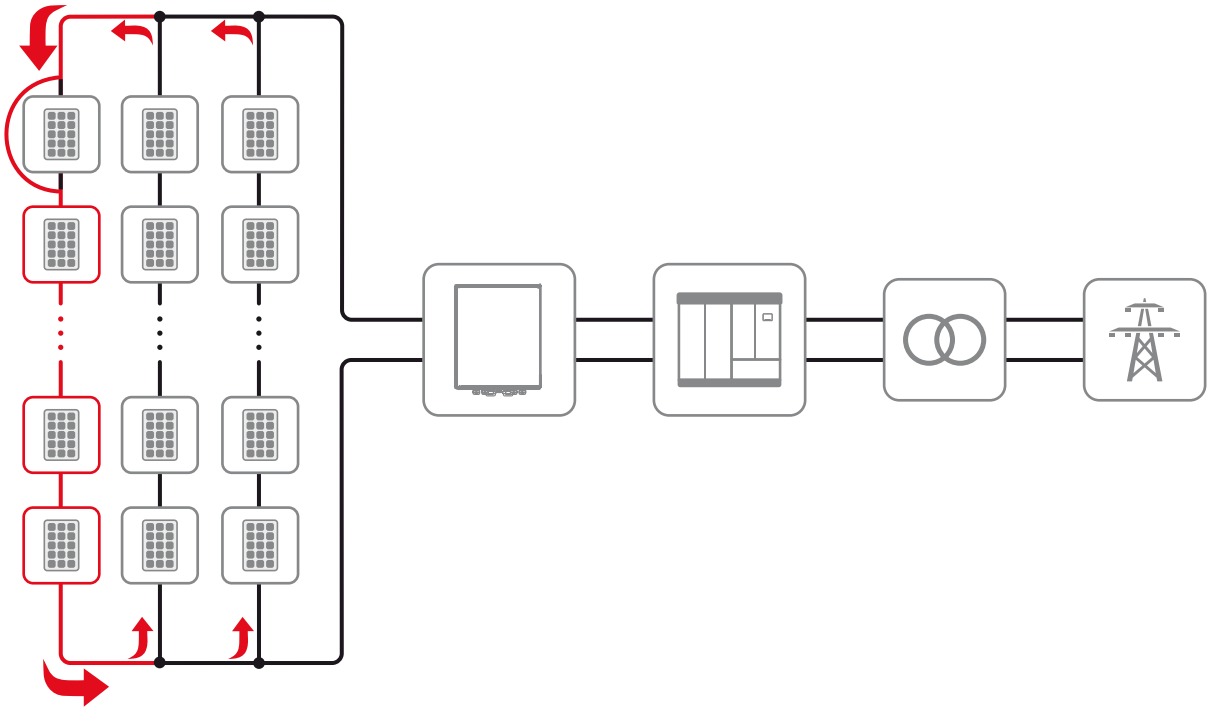


Figure 4 : Principe de courant inverse

Un courant inverse peut se produire lorsque différentes tensions de circuit ouvert sont appliquées à des modules PV branchés en parallèle. Dans ce cas, le courant inverse peut être beaucoup plus élevé que le courant de court-circuit des modules PV. Plus le courant inverse est élevé, plus les modules PV de la chaîne défectueuse se réchaufferont. Une forte accumulation de chaleur peut détruire les modules de la chaîne défectueuse. Un courant inverse peut avoir les causes suivantes :

- un court-circuit dans un ou plusieurs modules
- un court-circuit dans une ou plusieurs cellules d'un module
- un double défaut à la terre dans un module
- un double défaut à la terre dans le câblage

Les fusibles de chaîne se déclenchent lorsque le courant de la chaîne est trop élevé et protègent les modules PV d'une chaîne défectueuse.

4.6 Protection contre les Surtensions

Le Coffret de Regroupement est doté d'un protecteur de surtension. Le protecteur de surtension protège l'onduleur des surtensions transitoires. Afin de garantir la fonction de protection contre les surtensions, le protecteur de surtension doit être branché à la mise à la terre externe.

5 Assemblage

5.1 Fixation Murale

5.1.1 Sélection de l'emplacement de montage

⚠ WARNING

Risque d'incendie dû à un mauvais choix de l'emplacement de montage

Dans des conditions de défaut des arcs électriques peuvent se produire dans le Coffret de Regroupement SMA. Les arcs électriques peuvent causer des incendies si le Coffret de Regroupement SMA est monté sur des matériaux inflammables.

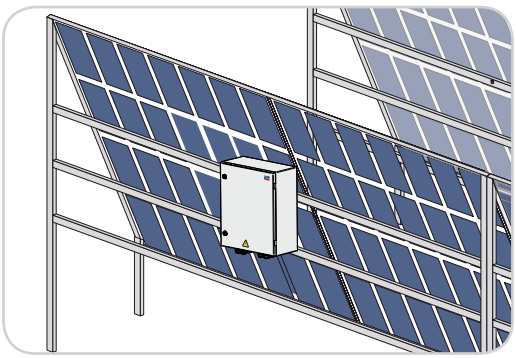
- Ne montez pas le Coffret de Regroupement SMA sur des matériaux de construction inflammables.
- Ne montez pas le Coffret de Regroupement SMA près de matériaux hautement inflammables.
- Ne montez pas le Coffret de Regroupement SMA dans des atmosphères potentiellement explosibles.

Conditions requises pour l'emplacement de montage :

- ☐ L'emplacement de montage ne doit pas être dans un habitat ou un bureau.
- ☐ L'emplacement de montage ne doit pas bloquer d'issue de secours.
- ☐ L'emplacement de montage doit être accessible librement et en sécurité en tout temps sans la nécessité d'équipements auxiliaires (comme un échafaudage ou une plate-forme de levage). Le non-respect de ces critères peut restreindre l'entretien.
- ☐ L'emplacement de montage doit être adapté au poids et aux dimensions du Coffret de Regroupement.
- ☐ L'emplacement de montage ne doit pas être exposé directement aux rayons solaires.

Conditions requises pour le montage :

- ☐ Montez le Coffret de Regroupement de façon à ce que la zone de branchement soit dirigée vers le bas.
- ☐ Ne montez pas le Coffret de Regroupement en position horizontale ou inclinée.
- ☐ Un chemin de câble externe doit être fourni.



Exemple : Montage du Coffret de Regroupement

Si le groupe photovoltaïque est monté sur une structure indépendante, le Coffret de Regroupement peut être fixé à cette structure dans un emplacement ombragé. Assurezvous que le boîtier du Coffret de Regroupement n'est pas monté dans le passage d'écoulement de l'eau de pluie de la surface du module.

Figure 5

5.1.2 Montage du Coffret de Regroupement

⚠ CAUTION

Danger d'écrasement si le Coffret de Regroupement est lâché

- Lors du montage du Coffret de Regroupement, prenez en compte son poids pouvant aller jusqu'à 40 kg.
- Deux personnes sont nécessaires pour monter le Coffret de Regroupement.
- L'installateur doit utiliser des équipements de protection individuels.

NOTICE

Dommages aux presse-étoupes et aux fiches de raccordement dus à un transport et une installation incorrects

Les presse-étoupes et les fiches de raccordement dépassent du boîtier.

- Lors du transport et du montage du Coffret de Regroupement, assurez-vous que les presse-étoupes et les fiches de raccordement ne sont pas endommagés.

Matériel de montage supplémentaire requis (non inclus dans la livraison):

- Quatre vis M8. Prenez en compte les caractéristiques du mur lorsque vous choisissez le type de vis.
- Quatre rondelles.
- Si nécessaire, quatre chevilles. Prenez en compte les caractéristiques du mur lorsque vous choisissez le type de cheville.

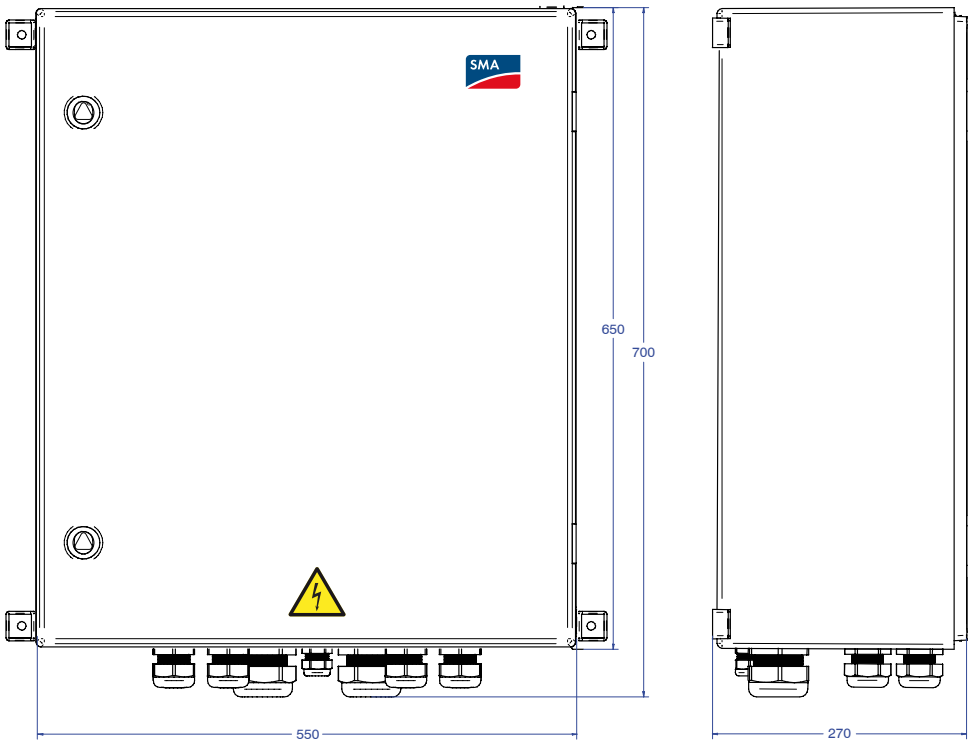


Figure 6a : Dimensions du Coffret de Regroupement 16/24

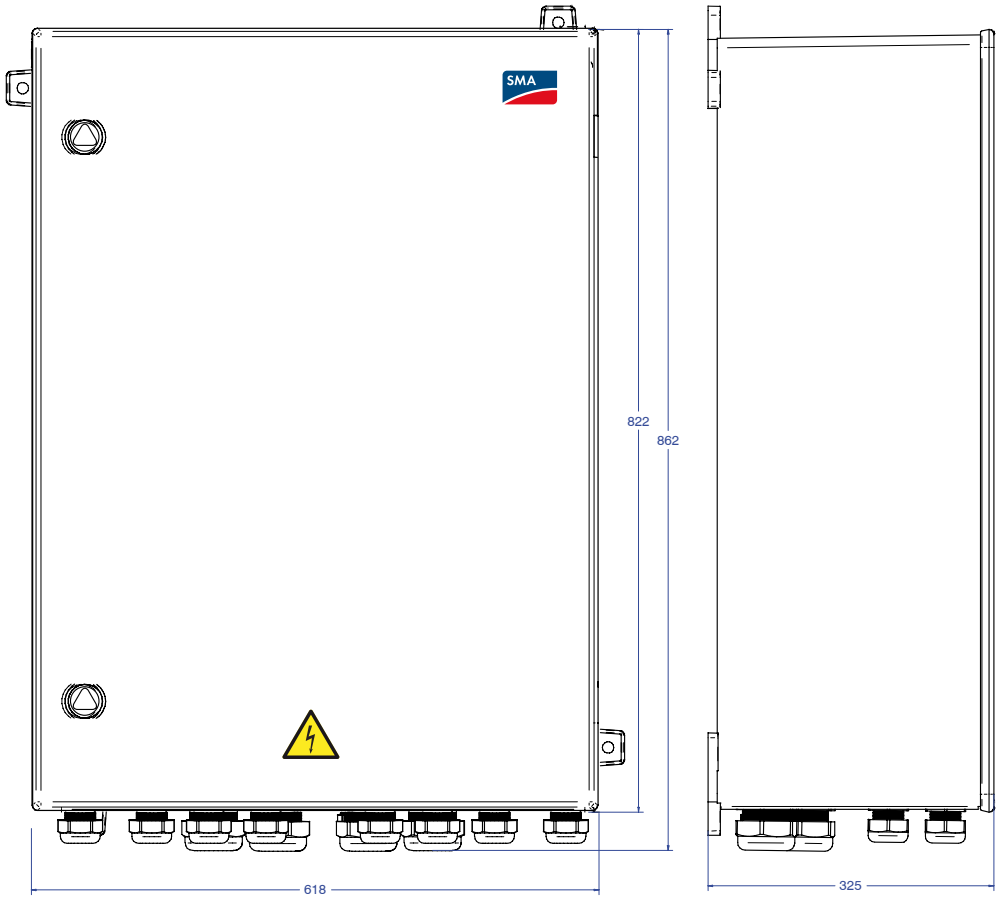
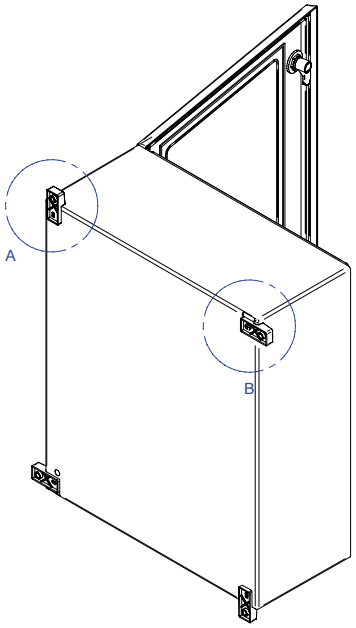


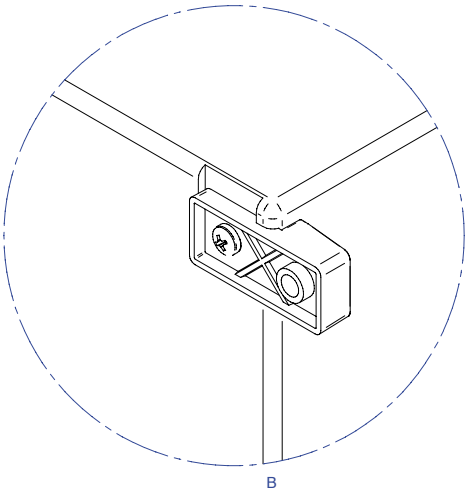
Figure 6b : Dimensions du Coffret de Regroupement 32

Procédure:

1. Marquez la position des trous de perçage sur le mur ou le support.
2. Percez les trous aux emplacements indiqués.
3. Si nécessaire, insérez les chevilles. Fixez les deux rails de montage au Coffret de Regroupement avec les vis fournies (couple : 15 Nm).
4. Fixez le Coffret de Regroupement au mur ou support à l'aide de vis et rondelles adaptées.
5. Assurez-vous que le Coffret de Regroupement est solidement fixé.



Montage horizontal



Montage vertical

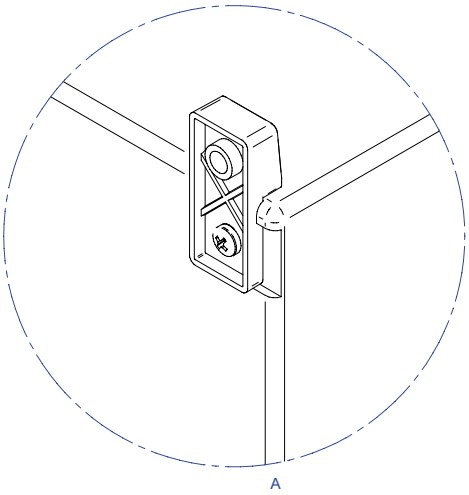


Figure 6c

5.2 Gabarit de Perçage pour le Montage

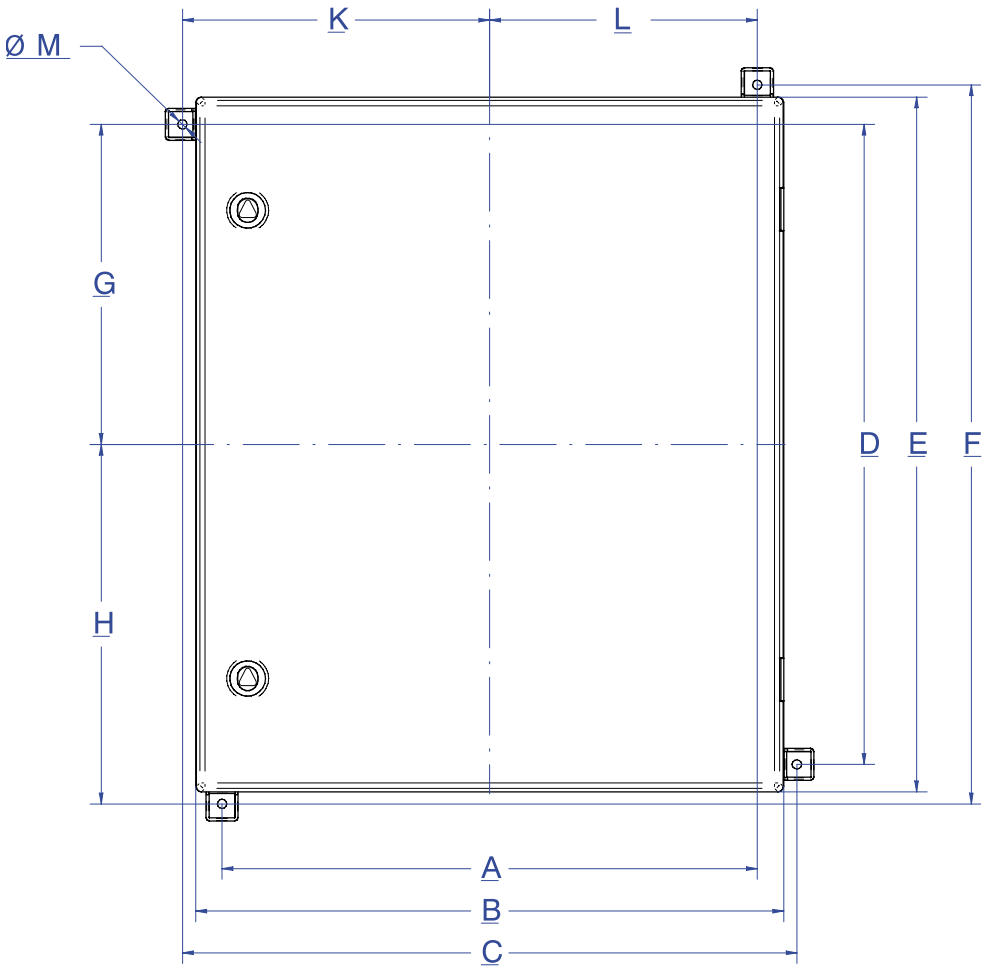


Figure 7 : Dimensions

		Dimension (mm)										
		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M
MODÈLES	DC-CMB-U15-16 DC-CMB-U15-24	498	550	575	599	650	675	299,5	337,5	287,5	249	8
	DC-CMB-U15-32	494	618	634	696	822	836	348	418	317	247	8

6 Branchement Électrique

6.1 Instructions de Branchement

6.1.1 Contrôles Préliminaires



⚠ DANGER

Avant de brancher le Coffret de Regroupement à l'installation photovoltaïque, assurez-vous que:

- Les fusibles ne sont pas insérés dans le porte-fusibles.
- Le disjoncteur est ouvert (levier sur OFF).
- Le Coffret de Regroupement est en bon état et n'a pas été endommagé lors du transport.
- Le Coffret de Regroupement est solidement fixé aux murs et supports stables.
- Il ne reste pas de pièces métalliques, de morceaux ou de dérivés des opérations d'installation.



⚠ DANGER

Après avoir effectué les contrôles listés ci-dessus, reliez les câbles comme indiqué dans le schéma électrique, en vous assurant d'utiliser les tailles et couleurs adéquates. Avant de brancher les câbles venant des chaînes au sommet du porte-fusibles dans le boîtier, il est conseillé de les assembler bout à bout avec des embouts adaptés afin d'éviter des courts-circuits éventuels entre des câbles voisins.

⚠ CAUTION

Remarquez que le panneau ne contient pas de diodes de blocage.
Si le groupe photovoltaïque a des zones qui ne sont pas ensoleillées de manière égale (par exemple, à cause d'un ombrage partiel), utilisez des diodes de blocage pour empêcher la circulation de courants inverses dans les chaînes qui pourraient diminuer les performances du système.

⚠ CAUTION

Assurez-vous que le conducteur jaune-vert de mise à la terre est branché au limiteur de surtension et à la borne.



⚠ CAUTION

Assurez-vous que les branchements CC sont fixés correctement dans les bornes afin d'éviter une éventuelle surchauffe pouvant entraîner des situations dangereuses. Utilisez des outils avec des contrôles de couples avec les informations suivantes :

Porte-fusibles: 2 Nm
câble de sortie CC: Vis M12 type 70 Nm

⚠ CAUTION

Avant de fermer les bases de la boîte à fusibles, vérifiez tout le côté du groupe photovoltaïque à la recherche d'erreurs de câblages comme une inversion de polarité des chaînes ou des tensions excessives au-dessus des valeurs maximales autorisées. Ces types d'erreurs de câblage peuvent causer des dommages graves au système ou causer des situations dangereuses pour les personnes. Ces types d'erreurs de câblage peuvent causer des incendies.

6.2 Sécurité lors du Branchement électrique

⚠ DANGER

Danger de mort à cause d'un choc électrique

Des tensions élevées sont présentes dans les composants sous tension du Coffret de Regroupement. Par conséquent, le travail sur le Coffret de Regroupement n'est autorisé que si le courant est débranché et que les instructions concernant l'emplacement d'installation sont strictement respectées.

- Débranchez les sources de tension :
  – Éteignez le disjoncteur à coupure de charge CC dans le Coffret de Regroupement.
  – Sans courant, retirez les fusibles CC dans l'onduleur central ou la boîte de distribution CC principale. Utilisez une poignée pour fusibles BT/HPC.
  – Ouvrez les porte-fusibles seulement quand le Coffret de Regroupement est éteint.
- Assurez-vous que le dispositif ne peut pas être rebranché.
- Assurez-vous qu'aucune tension n'est présente.
- Mettez à la terre et court-circuitez.
- Couvrez ou isolez tout composant voisin sous tension. Des protections doivent toujours être montées.

6.3 Insérer les Câbles dans l'Armoire électrique

6.3.1 DC-CMB-U15-16

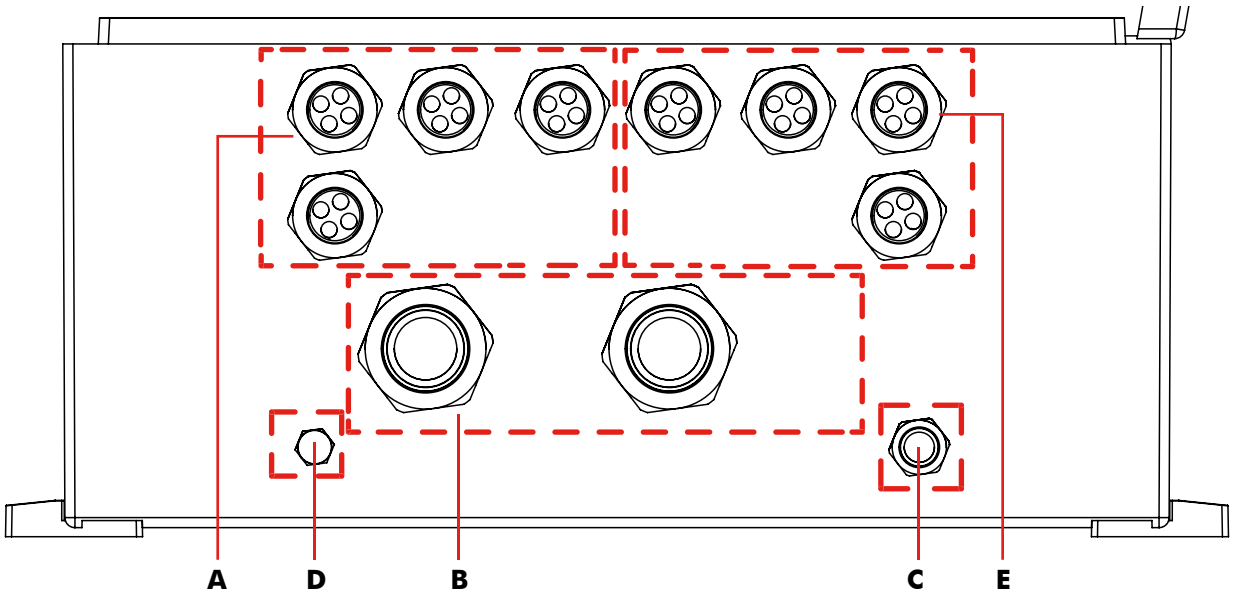


Figure 8 : Vue de dessous du Coffret de Regroupement avec les presse-étoupes (exemple)

Position	Description
A	Entrée de câble pour le branchement des chaînes (borne positive)
B	Presse-étoupe CC de sortie
C	Presse-étoupe avec mise à la terre
D	Ouverture de protection
E	Entrée de câble pour le branchement des chaînes (borne négative)

6.3.2 Vue d'ensemble de la Zone de Connexion DC-CMB-U15-16

Les caractéristiques du Coffret de Regroupement dépendent de l'option de commande. La configuration maximale du Coffret de Regroupement est indiquée dans les schémas d'ensemble.
Coffret de Regroupement avec presse-étoupes pour les câbles des chaînes :

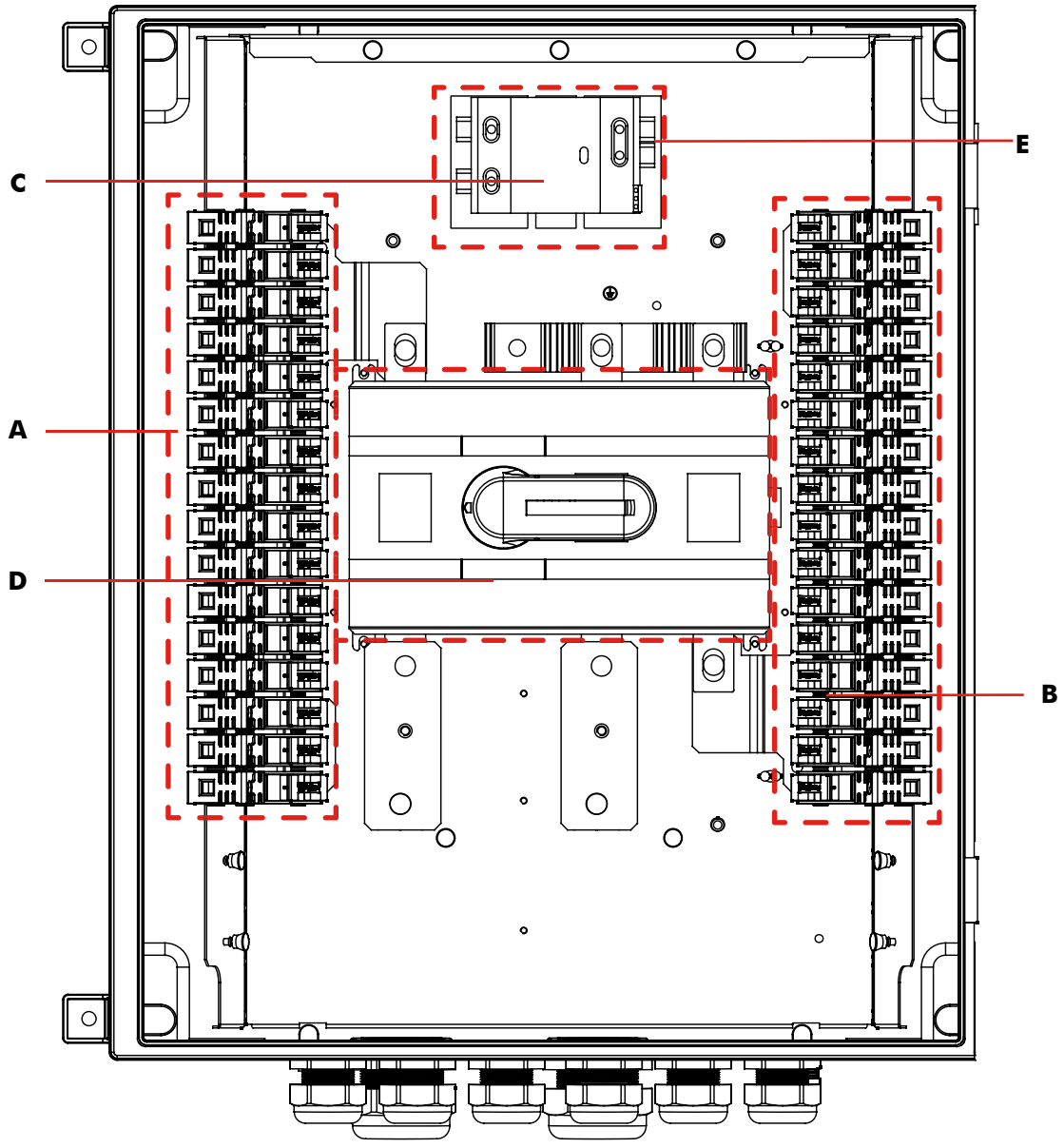


Figure 9 : Branchements (comme indiqués dans l'exemple dans le DC-CMB-U15-16)

Position	Designation
A	Porte-fusible de chaîne d'entrée positive
B	Porte-fusible de chaîne d'entrée négative
C	Dispositif de protection contre les surtensions
D	Interrupteur
E	Borne de mise à la terre

6.3.3 Insérer les Câbles dans l'Armoire électrique DC-CMB-U15-24

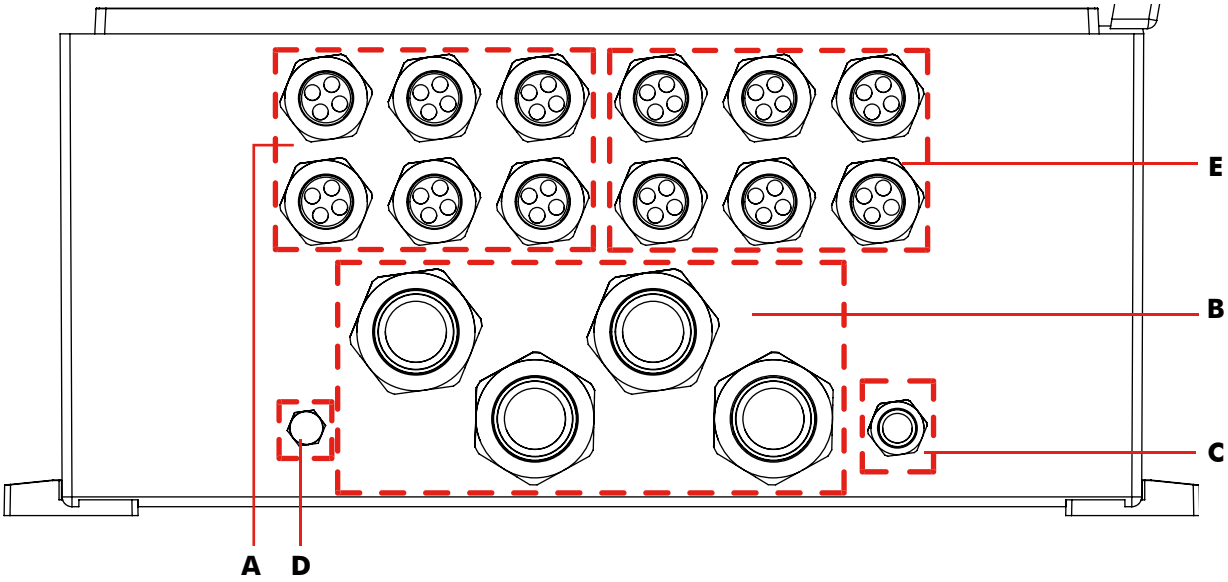


Figure 10 : Vue de dessous du Coffret de Regroupement avec les presse-étoupes (exemple)

Position	Designation
A	Entrée de câble pour le branchement des chaînes (borne positive)
B	Presse-étoupe CC de sortie
C	Presse-étoupe avec mise à la terre
D	Ouverture de protection
E	Entrée de câble pour le branchement des chaînes (borne négative)

6.3.4 Vue d'ensemble de la Zone de Connexion DC-CMB-U15-24

Les caractéristiques du Coffret de Regroupement dépendent de l'option de commande. La configuration maximale du Coffret de Regroupement est indiquée dans les schémas d'ensemble.
Coffret de Regroupement avec presse-étoupes pour les câbles des chaînes :

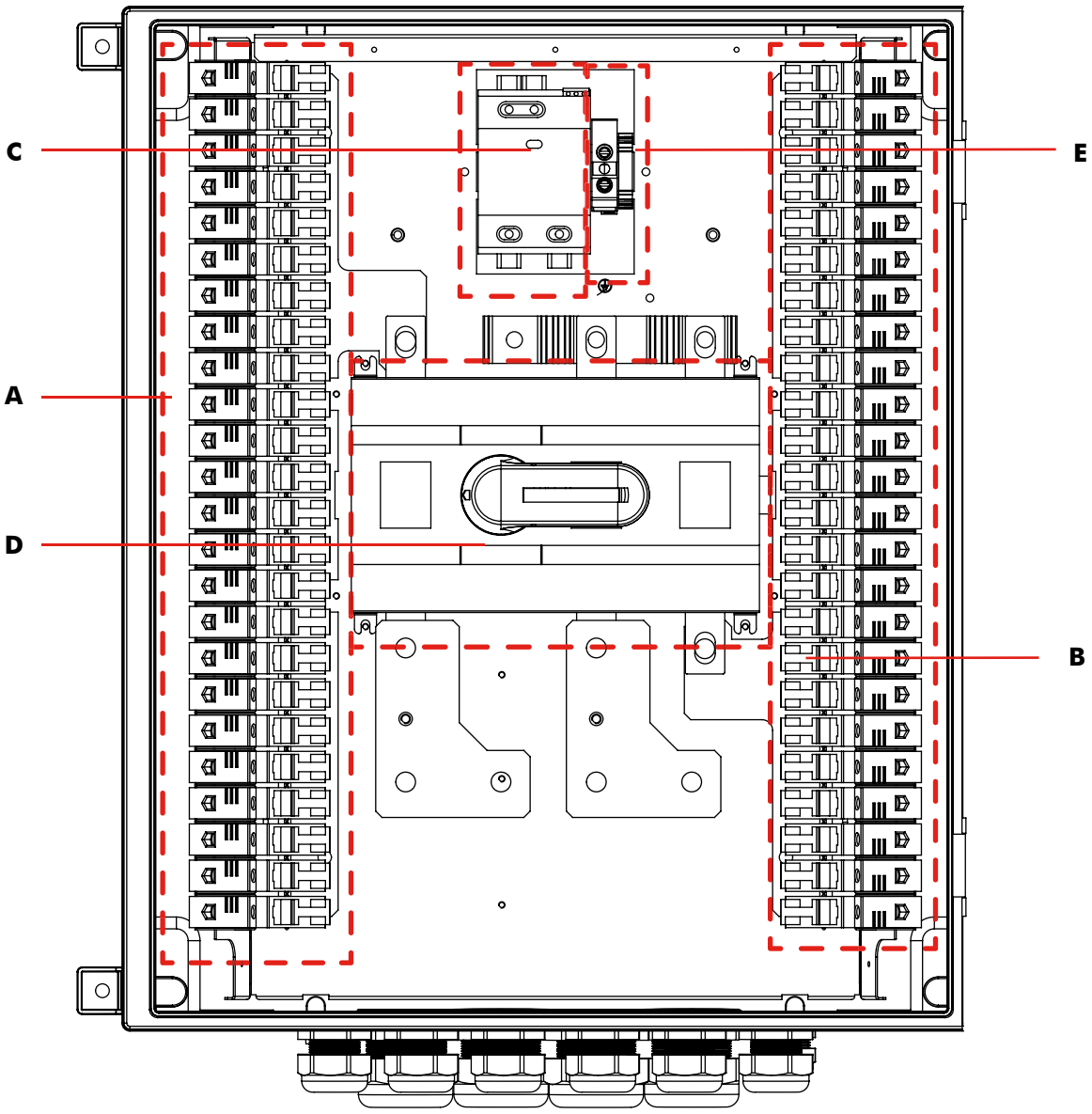


Figure 11 : Branchements (comme indiqués dans l'exemple dans le DC-CMB-U15-24)

Position	Designation
A	Porte-fusible de chaîne d'entrée positive
B	Porte-fusible de chaîne d'entrée négative
C	Dispositif de protection contre les surtensions
D	Interrupteur
E	Borne de mise à la terre

6.3.5 Insérer les Câbles dans l'Armoire électrique DC-CMB-U15-32

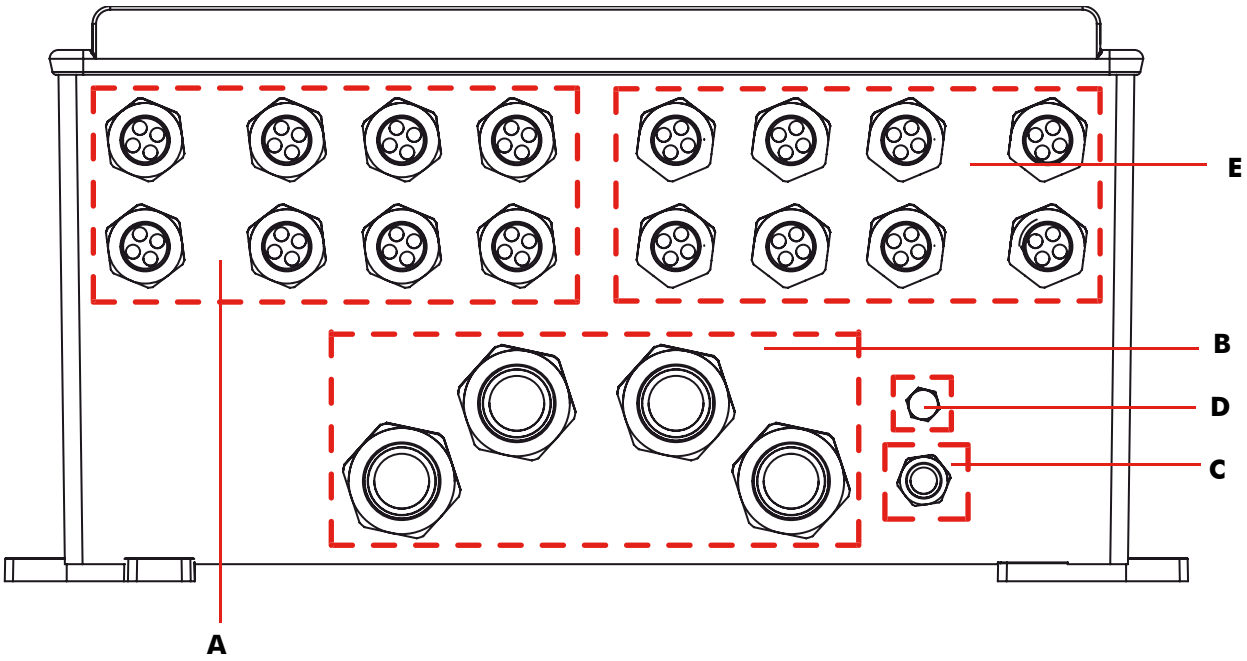


Figure 12 : Vue de dessous du Coffret de Regroupement avec les presse-étoupes (exemple)

Position	Designation
A	Entrée de câble pour le branchement des chaînes (borne positive)
B	Presse-étoupe CC de sortie
C	Presse-étoupe avec mise à la terre
D	Ouverture de protection
E	Entrée de câble pour le branchement des chaînes (borne négative)

6.3.6 Vue d'ensemble de la Zone de Connexion DC-CMB-U15-32

Les caractéristiques du Coffret de Regroupement dépendent de l'option de commande. La configuration maximale du Coffret de Regroupement est indiquée dans les schémas d'ensemble.
Coffret de Regroupement avec presse-étoupes pour les câbles des chaînes :

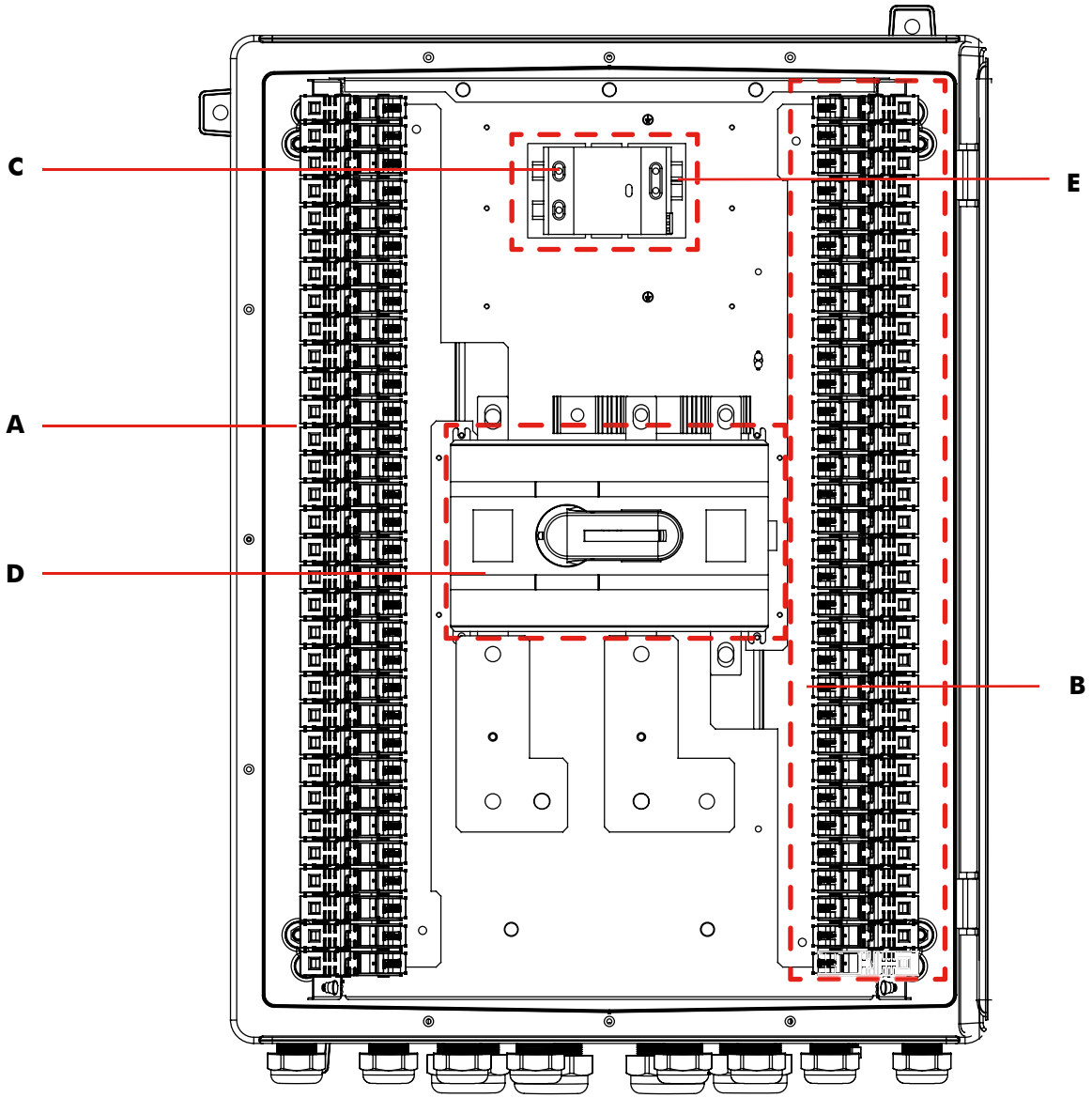


Figure 13 : Branchements (comme indiqués dans l'exemple dans le DC-CMB-U15-32)

Position	Designation
A	Porte-fusible de chaîne d'entrée positive
B	Porte-fusible de chaîne d'entrée négative
C	Dispositif de protection contre les surtensions
D	Interrupteur
E	Borne de mise à la terre

6.4 Passer les Câbles dans les Presse-étoupes avec Découpes

Bague d'étanchéité pour presse-étoupes pour câbles CC principaux : Les presse-étoupes pour les câbles CC principaux sont dotés chacun de deux bagues d'étanchéité pour différentes tailles de câbles.

Diamètre de câble pour bague d'étanchéité:
24,0 mm à 38,5 mm. Utilisez la bague d'étanchéité montée.
17,0 mm à 31,0 mm. Remplacez la bague d'étanchéité par la bague d'étanchéité fournie dans la livraison.

Procédure:
1. Desserrez le presse-étoupe.
2. Lors de l'insertion des principaux câbles CC, remplacez la bague d'étanchéité avec la bague fournie dans la livraison si nécessaire (voir le tableau ci-dessous).
3. Passez le câble dans l'écrou-raccord du presse-étoupe. Assurez-vous que le filet de l'écrou-raccord est dirigé vers le haut.
4. Passez le câble dans la bague d'étanchéité.
5. Insérez la bague d'étanchéité dans le presse-étoupe avec le câble.
6. Coupez le câble à la longueur.
7. Serrez le presse-étoupe avec le couple adéquat :
   • Presse-étoupe pour câble principal CC : 7,5 Nm.

6.5 Branchement des Câbles des Chaînes

SMA Solar Technology AG conseille d'utiliser des embouts de câblage pour relier les câbles des chaînes aux porte-fusibles.

NOTICE

Problème au Combiner Box dû à la pénétration d'humidité
- L'humidité peut pénétrer dans le Combiner Box à travers des câbles par vissage descellés.

6.5.1 Exigences en matière de câbles:

☐ Des câbles de type PV doivent être disponibles.
☐ Section du conducteur du câble de la chaîne pour le branchement d'un câble de la chaîne aux porte-fusibles: 4 mm^2 à 6 mm^2.

Procédure:
1. Fixez les câbles de la chaîne à un rail de support externe.
2. Coupez les câbles de la chaîne à longueur et dénudez-les de l'isolation sur 11 mm.
3. Si vous utilisez des embouts de câblage, montez-les et sertissez-les sans gaz.
4. Branchez les câbles des chaînes aux bornes à vis des porte-fusibles (couple : 2,0 Nm). Assurez-vous que la polarité est correcte.
5. Utiliser les bouchons d'obturation fournis pour sceller les inserts pas utilisés.

6.6 Branchement des Câbles CC principaux

6.6.1 Exigences en matière de câbles

Le Coffret de Regroupement est équipé de jeux de barres pour le branchement des câbles CC aux cosses à borne. Si vous souhaitez brancher les câbles CC directement aux bornes. les bornes adéquates sont disponibles comme accessoires.

Exigences pour les câbles CC principaux et les cosses à borne:
☐ Utilisez seulement des câbles en cuivre ou aluminium.
☐ Utilisez seulement des cosses à borne à anneau en cuivre étamé pour des câbles en cuivre ou des cosses à borne à anneau bimétallique pour des câbles en aluminium.
☐ La largeur de la surface de contact de la cosse à borne doit être supérieure au diamètre des rondelles (36 mm).

Exigences pour les câbles CC principaux pour un branchement direct aux bornes qui sont disponibles comme accessoires:
☐ Utilisez seulement des câbles en cuivre ou aluminium.
☐ Les sections des conducteurs des câbles CC principaux doivent être sélectionnées correctement.
☐ La largeur de la cosse à borne ne doit pas dépasser 45 mm

6.7 Montage du Branchement

6.7.1 Deux Cosses à Bornes

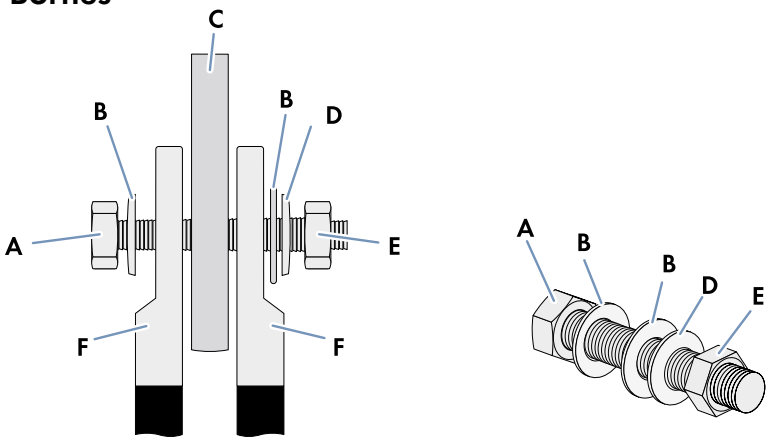


Figure 14

Position	Designation
A	Vis M12x35
B	Rondelle
C	Barre de cuivre
D	Rondelle élastique
E	Écrou M12
F	Cosse à borne

6.7.2 Une Cosse à Borne

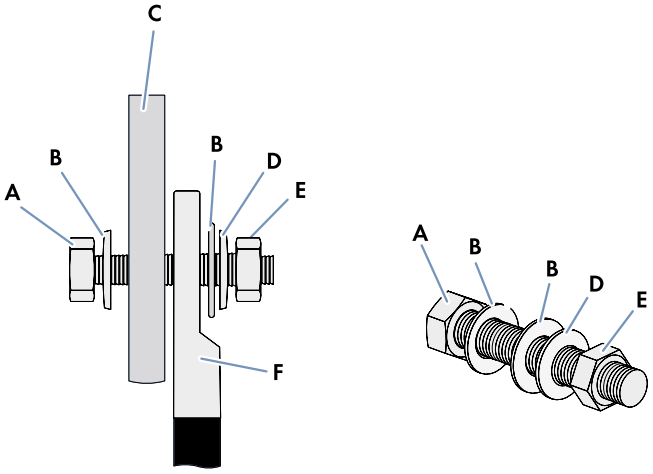


Figure 15

Position	Designation
A	Vis M12x35
B	Rondelle
C	Barre de cuivre
D	Rondelle élastique
E	Écrou M12
F	Cosse à borne

6.7.3 Procédure de branchement:

1. Assurez-vous que la distribution CC est éteinte et qu'elle ne peut pas se rebrancher (voir Section 9 "Débrancher et Rebrancher").
2. Assurez-vous que l'onduleur est débranché du côté CC et qu'il ne peut pas se rebrancher (voir manuel de l'onduleur).
3. Passez les câbles CC principaux dans la distribution CC à travers l'ouverture du boîtier indiquée (voir Section 6) avec la bague d'étanchéité adéquate (voir Section 6).
4. Insérez les cosses à bornes à tube sur les câbles CC principaux. Assurez-vous de ne faire tomber aucun morceau de câble dans la distribution CC.
5. Dans la distribution CC, enlevez le matériel de fixation pour les câbles CC principaux des jeux de barres.
6. Nettoyez les surfaces de contact à l'aide d'un chiffon propre et un nettoyant à base d'éthanol. Ne touchez pas les surfaces de contact après les avoir nettoyées.
7. Nettoyer les surfaces de contact non étamées dans la zone de connexion avec l'abrasif non tissé jusqu'à ce qu'elles aient un léger éclat métallique.

Matériel supplémentaire requis (non inclus dans la livraison):

☐ Cosses à bornes à anneau (taille : pour vis M12)
☐ Chiffon propre
☐ Nettoyant à base d'éthanol

Procédure:

1. Enlevez l'isolation du câble CC.
2. Insérez les cosses à bornes à anneau sur les câbles CC principaux.
3. Nettoyez les surfaces de contact à l'aide d'un chiffon propre et un nettoyant à base d'éthanol. Ne touchez pas les sur faces de contact après les avoir nettoyées.
4. Branchez les câbles CC principaux selon le schéma électrique (couple : 70 Nm). Assurez-vous d'utiliser seulement le matériel de fixation fourni et de brancher au maximum deux câbles CC principaux voisins à chaque jeu de barres.
5. Fixez les câbles CC principaux au rail de support.

6.8 Branchement du Câble de Mise à la Terre

Afin de garantir le fonctionnement du protecteur contre les surtensions, il doit être branché à la mise à la terre externe.

Exigence en matière de câble :

☐ Section du conducteur :16 mm^2 à 35 mm^2.

Procédure:

1. Enlevez l'isolation du câble de mise à la terre sur 16 mm.
2. Branchez le câble de mise à la terre à la borne à vis du protecteur de surtension (couple : 2,9 Nm).
3. Assurez-vous que le câble de mise à la terre est suffisamment serré.
4. Reliez le câble de mise à la terre à la terre près du Coffret de Regroupement, par exemple à l'aide d'une électrode de terre.

NOTICE

Toutes les rondelles à ressort peuvent être utilisées seulement une fois. Chaque fois qu'un assemblage par vis est desserré, une nouvelle rondelle à ressort doit être utilisée.

7 Mise en Service

7.1 Sécurité lors de la Mise en Service

⚠ DANGER

Danger de mort suite à un choc électrique dû à la tension

- Des tensions élevées sont présentes dans les composants sous tension du Coffret de Regroupement. Toucher les composants sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves dues à un choc électrique.
- Portez des équipements de protection individuels lorsque vous travaillez sur le Coffret de Regroupement.
- Ne touchez pas les composants sous tension.
- Avant d'effectuer toute opération, débranchez toujours le Coffret de Regroupement de sources de tension à moins que la tension d'alimentation ne soit absolument nécessaire.
  - Éteignez le disjoncteur à coupure de charge CC dans le Coffret de Regroupement.
  - Sans courant, retirez les fusibles CC dans l'onduleur central ou la boîte de distribution CC principale. Utilisez une poignée pour fusibles BT/HPC pour le faire.
  - Ouvrez les porte-fusibles seulement quand le Coffret de Regroupement est éteint.
- Assurez-vous que le dispositif ne peut pas être rebranché.
- Assurez-vous qu'aucune tension n'est présente.
- Mettez à la terre et court-circuitez.
- Couvrez ou isolez tout composant voisin sous tension. Des protections doivent toujours être montées.

7.2 Mise en Service du Combiner Box

7.2.1 Exigences pour la Mise en Service

La mise en service doit être effectuée uniquement par des employés

La mise en service du Coffret de Regroupement doit être effectuée seulement par des employés de SMA Solar Technology AG ou leurs représentants autorisés.

Le rapport de mise en service doit être complété lors de la mise en service.

Conditions requises :

☐ Le disjoncteur à coupure de charge CC est éteint.
☐ Les câbles CC principaux sont branchés à l'onduleur ou à la boîte de distribution CC principale et débranchés de sources de tension.
☐ Il n'y a pas de courant inverse venant de l'onduleur.
☐ Tous les branchements ont été faits conformément à ce manuel (voir Section 6 "Branchement Électrique").
☐ La polarité correcte de tous les branchements a été vérifiée et documentée.
☐ Le sol autour du Coffret de Regroupement est stable et librement accessible.

7.3 Contrôle de la Tension – Procédure de Mesure

Utilisez un voltmètre avec une plage de tension allant jusqu'à 1 500 V_{CC}. Ce contrôle se fait en mesurant la tension en circuit ouvert des panneaux obtenue à irradiation minimale.



Conditions requises :

· Assurez-vous que l'onduleur est éteint et débranché du côté CC.
· Assurez-vous que l'interrupteur du Coffret de Regroupement est sur OFF.
· Assurez-vous que les bases de la boîte à fusibles sont ouvertes.

Mesurez la tension en circuit ouvert de chaque chaîne et vérifiez les points suivants :
· L'écart maximal entre les tensions est inférieur à 10%.
· Aucune valeur supérieure au maximum autorisé n'est mesurée.
· Aucune valeur négative n'est mesurée.

⚠ DANGER

Les fusibles peuvent être insérés dans les boîtes à fusibles seulement si les tests préalables ont eu des résultats positifs. Procédez aux opérations de démarrage du système.

⚠ DANGER

Corrigez immédiatement le câblage si une des conditions mentionnées est invalide car si cette situation se prolonge, elle peut causer de graves dommages au système et aux personnes.

⚠ DANGER

Les porte-fusibles ne sont pas adaptés pour l'isolation du courant de charge de la chaîne. Par conséquent, ces bases doivent être ouvertes seulement s'il n'y a pas de passage de courant (en débranchant l'interrupteur principal) afin d'éviter de créer des arcs électriques dangereux pour la santé et la sécurité des personnes et l'intégrité des composants.

8 Entretien

8.1 Entretien Périodique

Il est conseillé d'inspecter périodiquement le panneau et vérifier les points suivants :

- Il n'y a aucun signe évident de rouille ou de corrosion qui pourrait nuire au fonctionnement et à la sécurité.
  (Annuellement - Inspection visuelle)
- Il n'y a pas d'infiltration d'eau et pas d'infiltration de poussière excessive.
  (Annuellement - Inspection visuelle)
- La mise à la terre des masses et des drains est efficace.
  (Annuellement - Inspection visuelle)
- Il y a une isolation entre les circuits électriques et les masses.
  (5 ans - Test d'isolation)
- Tous les branchement CC et CA sont serrés correctement.
  (Annuellement - Réglage du couple dynamométrique)
- Il n'y a pas de marque de brûlure sur les bornes.
  (Annuellement - Inspection visuelle)
- Le panneau de la porte du boîtier est bien fermé à la fin de toutes les vérifications et de tout entretien.
  (Annuellement - Inspection visuelle)

8.2 Entretien Extraordinaire

Si des composants endommagés ont besoin d'être remplacés (par exemple, fusibles, protecteur de surtension, etc.), utilisez seulement du matériel identique à celui fourni à l'origine. Une liste de ce matériel est disponible dans le schéma électrique. En cas de doute, contactez le fabricant.

Si les branchements électriques sont endommagés à cause de facteurs mécaniques ou électriques ou à cause de rongeurs, débranchez immédiatement le système ou au moins la partie endommagée. Après avoir vérifié qu'il n'y a pas de défauts causés par l'équipement, procédez au remplacement des fils en utilisant du matériel similaire.

⚠ CAUTION

Toutes les opérations d'entretien doivent être effectuées en prenant en compte toutes les consignes de sécurité, en vérifiant au préalable que les composants ne sont pas sous tension.

9 Débranchement

⚠ DANGER

Danger de mort dû à un choc électrique en touchant des composants sous tension du Combiner Box

• Respectez les règles de sécurité suivantes lors du débranchement :

– Débranchez les sources de tension.

– Assurez-vous que le dispositif ne peut pas être rebranché.

– Assurez-vous qu'aucune tension ou aucun courant n'est présent.

– Mettez à la terre et court-circuitez.

⚠ CAUTION

Risque de brûlure en touchant les composants chauds

• Portez des équipements de protection individuels lorsque vous travaillez sur le dispositif.

Procédure:

1. Éteignez le disjoncteur à coupure de charge CC. Cela assure qu'il n'y a pas de courant passant dans le Coffret de Regroupement.
2. Débranchez le Sunny Central de sources de tension (voir le manuel d'installation du Sunny Central). S'il y a des fusibles dans le Sunny Central, retirez-les. Utilisez une poignée pour fusibles BT/HPC pour le faire.
   ou
   S'il n'y a pas de fusible dans le Sunny Central, retirez les fusibles dans le distributeur CC principal.
3. Ouvrez les porte-fusibles dans le Coffret de Regroupement seulement quand le courant est éteint.

10 Mise Hors Service

10.1 Disassembling the Combiner Box

Conditions requises:
Les Coffrets de Regroupement DC-CMB-U15-16/24/32 doivent être débranchés des sources de tension.

Procédure:
1. Ouvrez les portes du Coffret de Regroupement.
2. Débranchez les câbles de chaîne des porte-fusibles.
3. Débranchez le câble CC principal.
4. Débranchez le câble de mise à la terre.
5. Desserrez les presse-étoupes.
6. Retirez tous les câbles des presse-étoupes et des plaquettes d'alimentation des câbles et isolez-les correctement.
7. Démontez le Coffret de Regroupement.

10.2 Élimination du Combiner Box

- Éliminez le Coffret de Regroupement conformément à la réglementation applicable d'élimination des déchets électriques.

11 Données Techniques

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES			
	DC-CMB-U15-16	**DC-CMB-U15-24**	**DC-CMB-U15-32**
Tension Max. (V_N)		1 500 V_{CC} (Note 1)	
Courant de court-circuit d'entrée Max. (IscSTC)	17,2 A	13,75 A	10,31 A
Courant de court-circuit de sortie Max. (IscSTC)	275 A	330 A	330 A
Numéro maximum d'ouverture d'interrupteur	1 000	1 000	1 000

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES			
Enclosure	Boîtier PRV (Polyester Renforcé à la fibre de Verre)		
Dimensions Boîtier (W x D x H in mm)	550 x 270 x 650		618 x 325 x 822
Poids	25 kg	28 kg	40 kg
Indice de Protection	IP 54 (installation extérieure)		
Classe de Protection	CLASS II		
Couleur (RAL)	RAL 7035		

DONNÉES ENVIRONNEMENTALE	
Temp. ambiante lors du fonctionnement normal	-25°C à 60°C (Note 2)
Température ambiante lors du stockage	-40°C à 70°C
Humidité	0 % to 95 % sans condensation
Altitude	jusqu'à 4 000 m

DONNÉES ENTRÉE CC			
Nombre de chaînes	16	24	32
Plage de serrage de l'entrée du câble	5 mm à 8 mm		
Entrées par presse-étoupe (par pôle)	4 PG32 avec 4 entrées chacun	6 PG32 avec 4 entrées chacun	8 PG32 avec 4 entrées chacun
Prise d'entrée	Directement sur Porte-fusible		
Section du conducteur	4 mm^2 à 6 mm^2		
Porte-fusibles	Montage sur rail DIN - 1 pole - 1 500 V_{CC}		
Type de fusible	10/14 x 85 - 1 500 V_{CC} - gPV		
Taille de fusible	10 A to 30 A	10 A to 30 A	10 A to 30 A

DONNÉES SORTIE CC			
Presse-étoupes de sortie	Nr. 1 M50x1,5 (avec réduction) par réduction de pôle)	Nr. 2 M50x1,5 (avec réduction) par réduction de pôle)	Nr. 2 M50x1,5 (avec réduction) par réduction de pôle)
Zone de serrage	17 mm à 38 mm	17 mm à 38 mm	17 mm à 38 mm
Matériau du Conducteur	Cuivre ou aluminium		
Type de Borne	Jeu de barres en cuivre avec vis M12		
Type d'Interrupteur	Disjoncteur à Coupure de Charge - 3 pôles - 1 500 V_{CC}		
Protection	Surtensions Type II 15 kA/40 kA		
SPD Iscpv	6 000 A		

(Note 1) Déclassement de V_N contre altitude. 1,0 % pour 100 m de 2 001 m à 3 000 m.
1,2 % pour 100 m de 3 001 m à 4 000 m.

(Note 2) Déclassement de 1%/K de courant max. de 50°C à 60°C.

12 Contact

Si vous avez des problèmes techniques concernant nos produits, contactez notre SMA Service Line. Nous avons besoin des informations suivantes pour vous fournir l'assistance nécessaire:
- Type de Coffret de Regroupement
- Numéro de série du Coffret de Regroupement
- Type et nombre de modules PV branchés

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney	Toll free for Australia: International:	1800 SMA AUS (1800 762 287) +61 2 9491 4200
Belgien/ Belgique/ België	SMA Benelux BVBA/SPRL Mechelen	+32 15 286 730	
Brasil	Vide España (Espanha)		
Česko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha	+420 235 010 417	
Chile	Ver España		
Danmark	Se Deutschland (Tyskland)		
Deutschland	SMA Solar Technology AG Niestetal	Medium Power Solutions Wechselrichter: Kommunikation: SMA Online Service Center:	 +49 561 9522-1499 +49 561 9522-2499 www.SMA.de/Service
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island: PV-Diesel Hybridsysteme:	 +49 561 9522-399 +49 561 9522-3199
		Power Plant Solutions Sunny Central:	 +49 561 9522-299
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona	Llamada gratuita en España: Internacional:	 900 14 22 22 +34 902 14 24 24
France	SMA France S.A.S. Lyon	Medium Power Solutions Onduleurs : Communication :	 +33 472 09 04 40 +33 472 09 04 41
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island :	 +33 472 09 04 42
		Power Plant Solutions Sunny Central :	 +33 472 09 04 43
India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai		 +91 22 61713888
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano		 +39 02 8934-7299
Κύπρος/ Kıbrıs	Βλέπε Ελλάδα/ Bkz. Ελλάδα (Yunanistan)		
Luxemburg/ Luxembourg	Siehe Belgien/ Voir Belgien (Belgique)		
Magyarország	lásd Česko (Csehország)		

Nederland	zie Belgien (België)		
Österreich	Siehe Deutschland		
Perú	Ver España		
Polska	Patrz Česko (Czechy)		
Portugal	SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda Lisboa	Isento de taxas em Portugal: Internacional:	 800 20 89 87 351 2 12 37 78 60
România	Vezi Česko (Cehia)		
Schweiz	Siehe Deutschland		
Slovensko	pozri Česko (Česká republika)		
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria)	08600 SUNNY (08600 78669) International:	 +27 (12) 643 1785
United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes	+44 1908 304899	
Ελλάδα	SMA Hellas AE Αθήνα	801 222 9 222 International:	 +30 212 222 9 222
България	Вижте Ελλάδα (Гърция)		
	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd.	+66 2 670 6999	
대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울	+82 2 508-8599	
+971 2 234-6177		SMA Middle East LLC أبو ظبي	الإمارات العربية المتحدة

Other countries	International SMA Service Line Niestetal	Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

