

Fronius DC Box 60/12

DE

Bedienungsanleitung

Photovoltaik-Anlage

EN-US

Operating Instructions

Photovoltaic system

FR

Mode d'emploi

Installation photovoltaïques

IT

Istruzioni per l'uso

Impianto fotovoltaico

ES

Manual de instrucciones

Instalación fotovoltaica

ZH

操作说明书

光电设备



Sehr geehrter Leser

Einleitung

Wir danken Ihnen für Ihr entgegengebrachtes Vertrauen und gratulieren Ihnen zu Ihrem technisch hochwertigen Fronius Produkt. Die vorliegende Anleitung hilft Ihnen, sich mit diesem vertraut zu machen. Indem Sie die Anleitung sorgfältig lesen, lernen Sie die vielfältigen Möglichkeiten Ihres Fronius-Produktes kennen. Nur so können Sie seine Vorteile bestmöglich nutzen.

Bitte beachten Sie auch die Sicherheitsvorschriften und sorgen Sie so für mehr Sicherheit am Einsatzort des Produktes. Sorgfältiger Umgang mit Ihrem Produkt unterstützt dessen langlebige Qualität und Zuverlässigkeit. Das sind wesentliche Voraussetzungen für hervorragende Ergebnisse.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsvorschriften	2
Gefahr!	2
Warnung!	2
Vorsicht!	2
Hinweis!	2
Wichtig!	2
Vorkehrungen für ein gefahrloses Arbeiten	2
Allgemeines	4
Gerätekonzept	4
Wechselrichter	4
Lieferumfang	5
Option	5
Technische Daten	5
Verwendete Abkürzungen und Bezeichnungen	5
Gerätebeschreibung	6
Sicherheit	6
Gerätebeschreibung Fronius DC Box 60/12	6
Fronius DC Box 60/12 montieren	8
Dübel und Schrauben	8
Standortwahl	8
Montagelage	8
Fronius DC Box 60/12 montieren	8
Kriterien zur richtigen Auswahl von Strangsicherungen	10
Allgemeines	10
Kriterien zur richtigen Auswahl von Strangsicherungen	10
Auswirkungen von zu klein ausgelegten Sicherungen	10
Empfehlung für die Sicherungen - Anwendungsbeispiel	10
Sicherungen	11
Strangsicherungen einsetzen	12
Strangsicherungen auswählen	12
Strangsicherungen einsetzen	12
Fronius DC Box 60/12 mit dem Wechselrichter verbinden	13
Sicherheit	13
Vorbereitung	13
Fronius DC Box 60/12 mit dem Wechselrichter verbinden	14
Solarmodul-Stränge an der Fronius DC Box 60/12 anschließen	15
Sicherheit	15
Vorbereitung	15
Solarmodul-Stränge an der Fronius DC Box 60/12 anschließen	15
Abschließende Tätigkeiten	16
Sicherungen tauschen	17
Sicherheit	17
Vorbereitung	17
Sicherung tauschen	17
Abschließende Tätigkeiten	18
Fehlersuche, Fehlerbehebung	19
Sicherheit	19
Fehlersuche, Fehlerbehebung	19

Sicherheitsvorschriften

GEFAHR!



„**GEFAHR!**“ Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

WARNUNG!



„**WARNUNG!**“ Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod und schwerste Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT!



„**VORSICHT!**“ Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschäden die Folge sein.

HINWEIS!



„**HINWEIS!**“ bezeichnet die Gefahr beeinträchtigter Arbeitsergebnisse und möglicher Schäden an der Ausrüstung.

Wichtig!

„**Wichtig!**“ bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen. Es ist kein Signalwort für eine schädliche oder gefährliche Situation.

Wenn Sie eines der im Kapitel „Sicherheitsvorschriften“ abgebildeten Symbole sehen, ist erhöhte Achtsamkeit erforderlich.

Vorkehrungen für ein gefahrloses Arbeiten



WARNUNG! Solarmodule können bei Licht lebensgefährliche Spannungen erzeugen und Solarmodule lassen sich nicht abschalten! Um ein gefahrloses Arbeiten zu gewährleisten, sind daher bei der Installation besondere Vorkehrungen zu treffen. Solarmodule gegebenenfalls abdecken.

Installations- und Servicearbeiten nur von elektrotechnisch geschultem Fachpersonal durchführen lassen!

Die Fronius DC Box 60/12 nicht im explosionsgefährlichen Bereich montieren.

**Vorkehrungen
für ein gefahr-
loses Arbeiten**
(Fortsetzung)

Der Anschluss der Solarmodul-Stränge darf nur im spannungsfreien Zustand erfolgen; bei Anschlussarbeiten den Stromkreis der Solarmodule an anderer Stelle unterbrechen oder die Solarmodule abdecken.

Die DC-Spannung der Photovoltaik-Anlage darf im Leerlauf eine Spannung von 850 V DC nicht überschreiten!

Deckel der Fronius DC Box 60/12 ständig geschlossen halten!

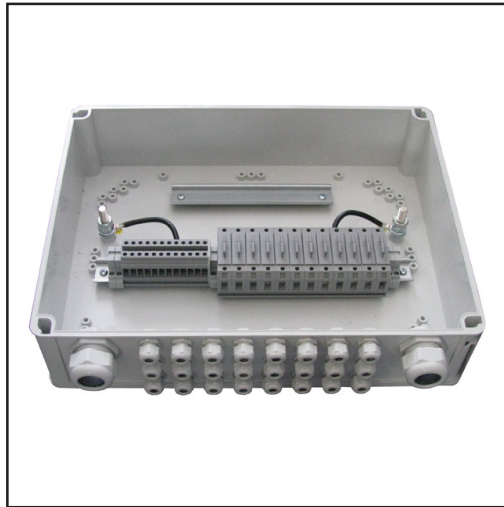
Bei Reparatur- und Wartungsarbeiten immer zuerst den Wechselrichter netzseitig (AC-Seite) trennen, dann den DC-Freischalter im Wechselrichter öffnen (falls vorhanden).

Die Fronius DC Box 60/12 im Inneren erd- und kurzschluss-sicher verdrahten.

Bei den Anschlüssen auf richtige Polarität achten.

Allgemeines

Gerätekonzept



Fronius DC Box 60/12 (offen)

Die Fronius DC Box 60/12 ist für den Einsatz in netzgekoppelten Photovoltaikanlagen mit mehreren Solarmodulsträngen konzipiert.

6 bis 12 Solarmodul-Stränge können am Eingang der Fronius DC Box 60/12 zusammengefasst werden, um diese am Ausgang auf je eine DC+ und DC- Hauptleitung zu reduzieren.

Wechselrichter

Die Fronius DC Box 60/12 ist für den Betrieb mit folgenden Wechselrichtern geeignet:

- Fronius IG 15 / 20 / 30 / 40
- Fronius IG 60 HV
- Fronius IG Plus
- Fronius IG Plus V
- Fronius IG TL

Diese Wechselrichter verfügen über einen integrierten Überspannungsschutz auf der DC-Eingangsseite. In der Fronius DC Box 60/12 sind daher keine Überspannungs-Begrenzer notwendig.

Falls ein Überspannungsschutz Typ 1 oder Typ 2 gewünscht ist, kann dieser in der Fronius DC Box 60/12 auf der dafür vorgesehenen Hutschiene montiert werden.



HINWEIS! Der Einsatz von anderen Wechselrichtern, die keinen integrierten Überspannungsschutz auf der DC-Eingangsseite aufweisen, ist daher nicht bedenkenlos möglich!

Wichtig! Beim Betrieb der DC Box 60/12 in Verbindung mit den Wechselrichtern Fronius IG 15 / 20 / 30 / 40 und Fronius IG 60 HV ist kein DC-Freischalter in der Photovoltaik-Anlage vorhanden. Gegebenenfalls geeigneten DC-Freischalter vorsehen.

- Lieferumfang**
- 1 Fronius DC Box 60/12
 - 2 metrische Verschraubungen M32 inkl. Gegenmuttern
 - 24 metrische Verschraubungen M16 inkl. Gegenmuttern
 - 12 Blindverschraubungen M16
 - 1 metrische Verschraubung M20 inkl. Gegenmutter
 - 1 metrische Blindverschraubung M20
 - 1 Beiblatt

Option Optional kann ein handelsüblicher Überspannungsschutz in der Fronius DC Box 60/12 montiert werden.

Technische Daten	max. Eingangsspannung im Leerlauf	850 V
	max. Eingangsstrom	60 A
	max. Eingangsstrom pro Sicherungshalter	20 A
	max. Stranganzahl (mit integrierter Solarmodul-Sicherung)	12
	max. Leitungs-Querschnitt für Klemmen an der Solarmodul-Seite	6 mm ²
	max. Leitungs-Querschnitt für Klemmen an der Wechselrichter-Seite	95 mm ²
	Verschraubung zur Kabelfixierung an der Solarmodul-Seite	M16
	Verschraubung zur Kabelfixierung an der Wechselrichter-Seite	M32
	Schutzart	IP 66
	Schutzklasse	II
	Umgebungsbedingungen	-25°C - +55°C -13°F - +131°F
	Abmessungen (ohne Verschraubungen)	330 x 440 x 137 mm 12.99 x 17.32 x 5.39 in.

Verwendete Abkürzungen und Bezeichnungen	DC-Kabel 'OUT'	DC-Ausgangskabel von der Fronius DC Box 60/12 zum Wechselrichter; Die Polarität der DC-Kabel 'OUT' hängt davon ab, wie die Solarmodul-Stränge an der Fronius DC Box 60/12 angeschlossen werden.
	DC-Kabel 'IN'	Solarmodul-Stränge von den Solarmodulen zur Fronius DC Box 60/12; ein Solarmodul-Strang besteht jeweils aus einem DC+ Kabel und einem DC- Kabel.

Gerätebeschreibung

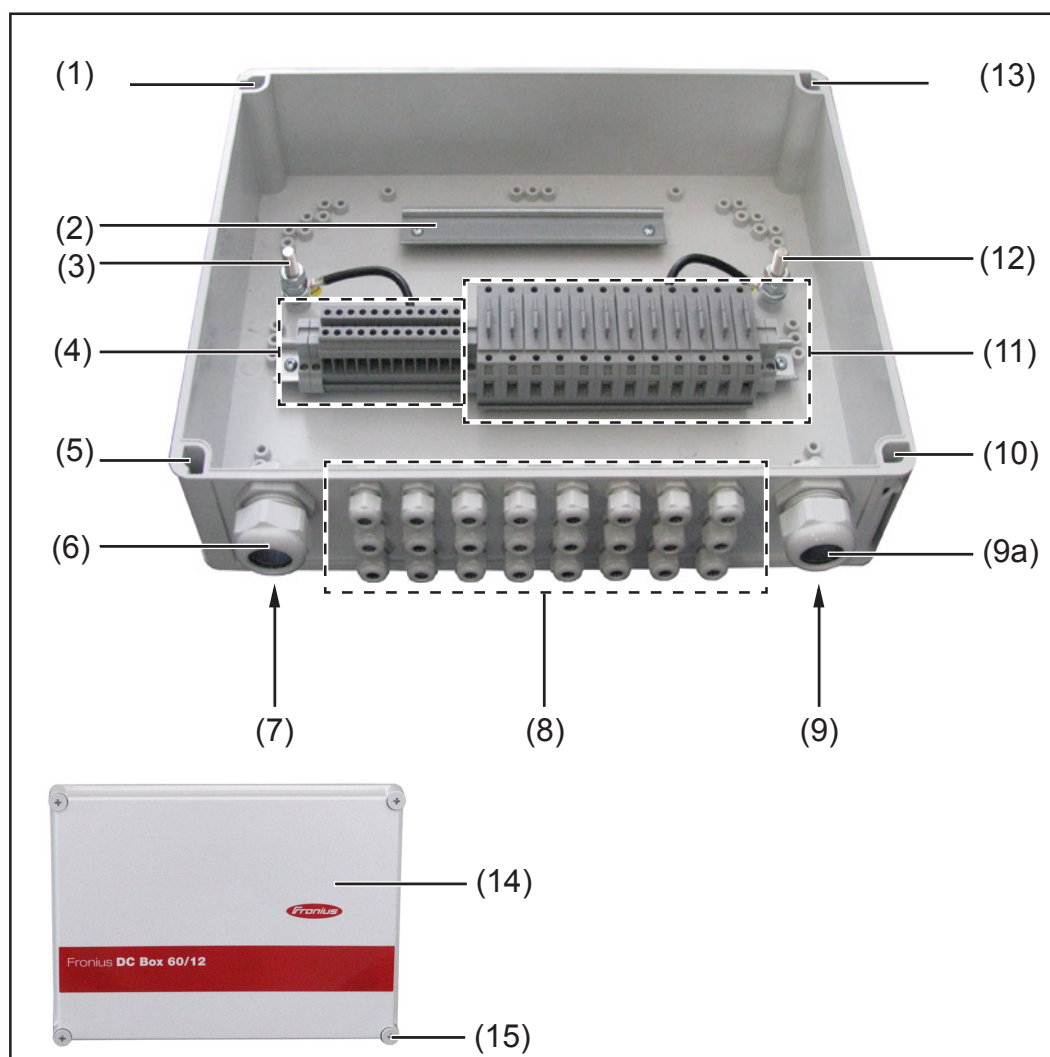
Sicherheit



WARNUNG! Fehlbedienung kann schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen. Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn folgende Dokumente vollständig gelesen und verstanden wurden:

- diese Bedienungsanleitung
- sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften

Gerätebeschreibung Fronius DC Box 60/12



Fronius DC Box 60/12

Pos. Beschreibung

- | | |
|-----|---|
| (1) | Montagebohrung / Aufnahme der Deckelschrauben |
| (2) | Hutschiene
zur Montage eines handelsüblichen Überspannungsschutz |
| (3) | Anschluss M10 für DC-Kabel 'OUT' |

**Gerätebe-
schreibung
Fronius DC
Box 60/12**
(Fortsetzung)

Pos.	Beschreibung
(4)	Anschlussklemmen für DC-Kabel 'IN' Kabelquerschnitt 2,5 - 6 mm ²
(5)	Montagebohrung / Aufnahme der Deckelschrauben
(6)	metrische Verschraubung M32 für DC-Kabel 'OUT' Kabeldurchmesser 18 - 25 mm
(7)	metrische Verschraubung M20 für Erdungskabel Kabeldurchmesser 6 - 12 mm Nur bei optionaler Verwendung eines Überspannungsschutzes erforderlich.
(8)	metrische Verschraubungen M16 für DC-Kabel 'IN' Kabeldurchmesser 5 - 10 mm
(9)	Druckausgleichs-Membran
(9a)	metrische Verschraubung M32 für DC-Kabel 'OUT' Kabeldurchmesser 18 - 25 mm
(10)	Montagebohrung / Aufnahme der Deckelschrauben
(11)	Anschlussklemmen mit Sicherungshaltern für DC-Kabel 'IN' Kabelquerschnitt 2,5 - 6 mm ²
(12)	Anschluss M10 für DC-Kabel 'OUT'
(13)	Montagebohrung / Aufnahme der Deckelschrauben
(14)	Deckel
(15)	Deckelschrauben (4 x)

Wichtig! Metrische Verschraubungen und Blindverschraubungen sind bei Auslieferung nicht an der Fronius DC Box 60/12 montiert, sondern werden nur beigelegt.

Fronius DC Box 60/12 montieren

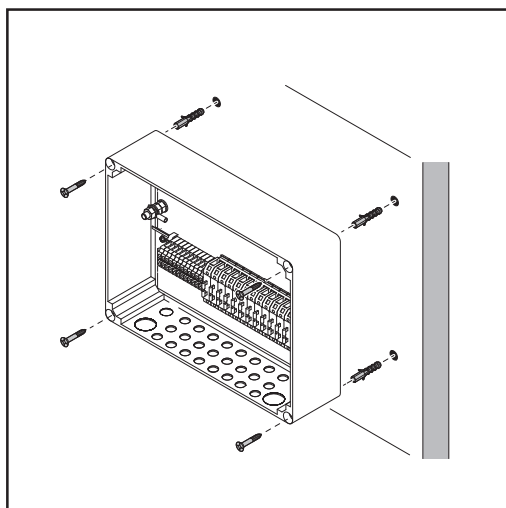
Dübel und Schrauben

Je nach Untergrund sind unterschiedliche Dübel und Schrauben für die Montage der Fronius DC Box 60/12 erforderlich. Dübel und Schrauben sind daher nicht im Lieferumfang der Fronius DC Box 60/12 enthalten. Der Monteur ist für die richtige Auswahl von passenden Dübeln und Schrauben selbst verantwortlich.

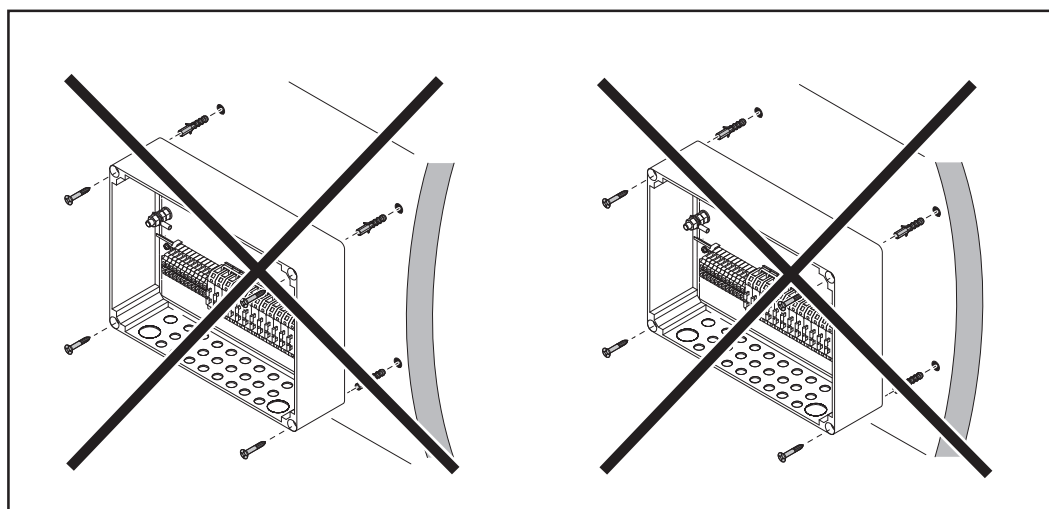
Standortwahl

Beachten Sie bei der Auswahl des Standortes folgende Kriterien:

- Installation nur auf festem Untergrund
- Die Umgebungstemperatur darf -25 °C nicht unter- und $+55\text{ °C}$ nicht überschreiten
- Die Fronius DC Box 60/12 kann im geschützten Außenbereich montiert werden; unmittelbare Nässeeinwirkung vermeiden.
- Vor direkter Sonneneinstrahlung und Witterungseinflüssen schützen
- Wenn möglich unter den Solarmodulen montieren



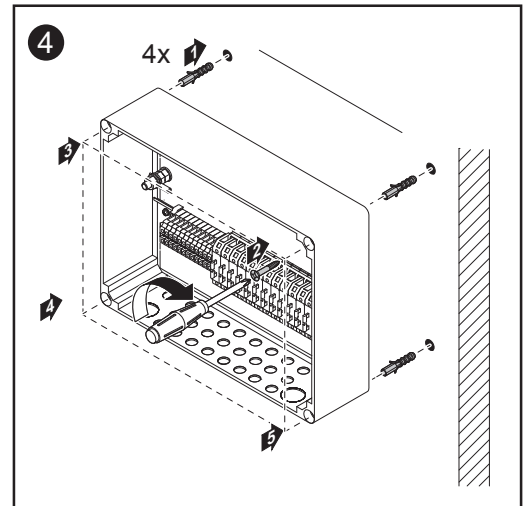
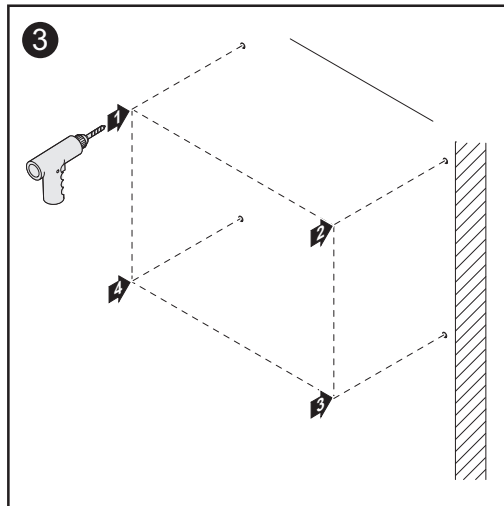
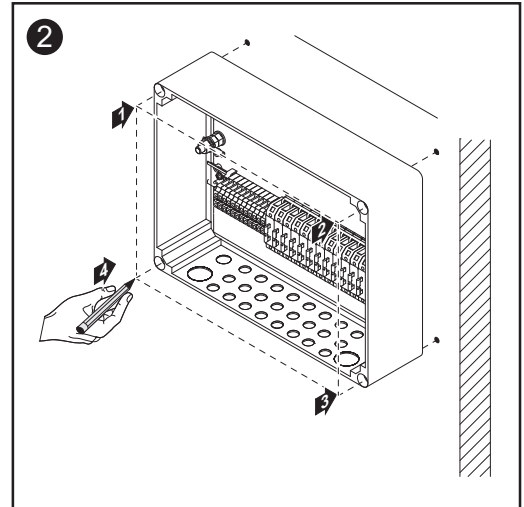
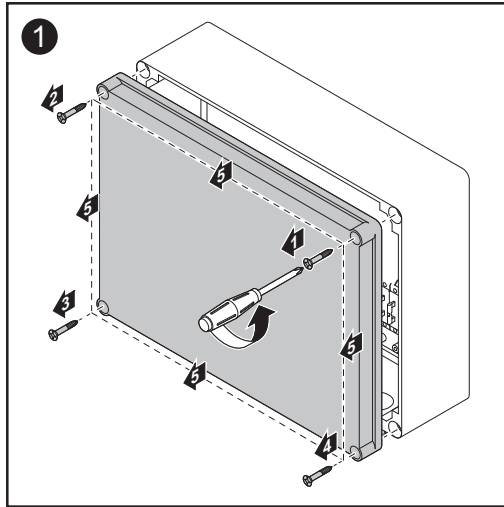
HINWEIS! Um Verzug an der Fronius DC-Box 60/12 zu verhindern, das Gerät nur auf einer ebenen Fläche montieren!



Montagelage

Die Fronius DC Box 60/12 muss vertikal mit nach unten zeigenden Kabel- ein- und -ausgängen montiert werden.

Fronius DC Box 60/12 montieren



Kriterien zur richtigen Auswahl von Strangsicherungen

Allgemeines Durch die Verwendung von Strangsicherungen in der Fronius DC Box 60/12 werden Solarmodule zusätzlich abgesichert. Ausschlaggebend für die Absicherung der Solarmodule ist der maximale Kurzschluss-Strom I_{SC} des jeweiligen Solarmodules.

Kriterien zur richtigen Auswahl von Strangsicherungen Bei der Absicherung der Solarmodul-Stränge müssen pro Solarmodul-Strang folgende Kriterien erfüllt sein:

- $I_N > 1,5 \times I_{SC}$
- $I_N < 2,00 \times I_{SC}$
- $U_N \geq$ max. Eingangsspannung des verwendeten Wechselrichters:
Fronius IG 15 - 60 530 V DC
Fronius IG Plus 600 V DC
Fronius IG-TL 850 V DC
- Sicherungsdimensionen: Durchmesser 10,3 x 35 - 38 mm

I_N Nenn-Stromwert der Sicherung

I_{SC} Kurzschluss-Strom bei Standard-Testbedingungen (STC) gemäß Datenblatt der Solarmodule

U_N Nenn-Spannungswert der Sicherung

Auswirkungen von zu klein ausgelegten Sicherungen Bei zu klein ausgelegten Sicherungen ist der Nenn-Stromwert der Sicherung kleiner als der Kurzschluss-Strom des Solarmodules.
Auswirkung:
Die Sicherung kann bei intensiven Lichtverhältnissen auslösen.

Empfehlung für die Sicherungen - Anwendungsbeispiel



HINWEIS! Nur Sicherungen auswählen, deren Nennspannung größer oder gleich der max. Eingangsspannung des verwendeten Wechselrichters ist!

z.B.: Maximaler Kurzschluss-Strom (I_{SC}) des Solarmodules = 5,75 A

Entsprechend der Kriterien zur richtigen Auswahl von Strangsicherungen muss der Nenn-Stromwert der Sicherung größer sein als das 1,5-fache des Kurzschluss-Stromes:

$5,75 \text{ A} \times 1,5 = 8,625 \text{ A}$

gemäß Tabelle 'Sicherungen' zu wählende Sicherung : 50 215 06.10 mit 10,0 A und Nennspannung 900 V AC / DC.

Sicherungen

Nenn-Stromwert	Sicherung	Nenn-Stromwert	Sicherung
4,0 A	50 215 06.4	12,0 A	50 215 06.12
6,0 A	50 215 06.6	16,0 A	50 215 06.16
8,0 A	50 215 06.8	20,0 A	50 215 06.20
10,0 A	50 215 06.10		

Tabelle 'Sicherungen' : Auszug von passenden Sicherungen, z.B. SIBA-Sicherungen für 900 V AC / DC

Strangsicherungen einsetzen

Strangsicherungen auswählen

Zur Absicherung der Solarmodule die Strangsicherungen entsprechend den Angaben des Solar modul-Herstellers oder gemäß Abschnitt 'Kriterien zur richtigen Auswahl von Strangsicherungen' auswählen:

- max. 20 A je Sicherungshalter
- max. 12 Solar modul-Stränge
- max. 60 A Eingangsstrom gesamt
- Sicherungsdimensionen: Durchmesser 10,3 x 35 - 38 mm

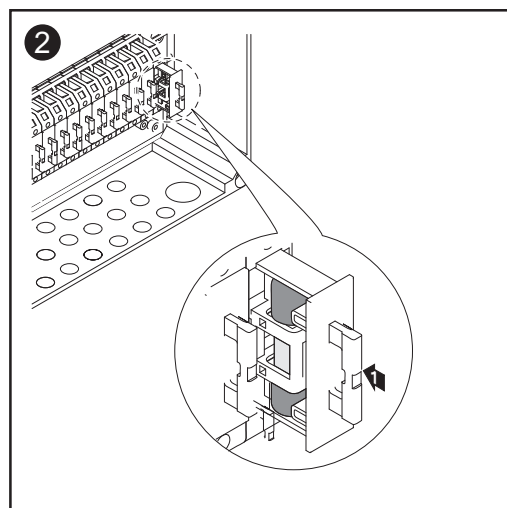
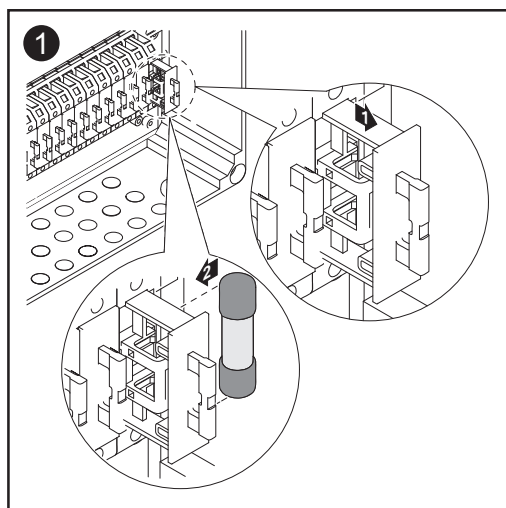
Wichtig!

- Sicherheitsbestimmungen der Solar module beachten
- Anforderungen seitens des Solar modul-Herstellers beachten

Strangsicherungen einsetzen



HINWEIS! Strangsicherungen entsprechend der Anzahl der vorhandenen Solar module in die Sicherungshalter einsetzen.

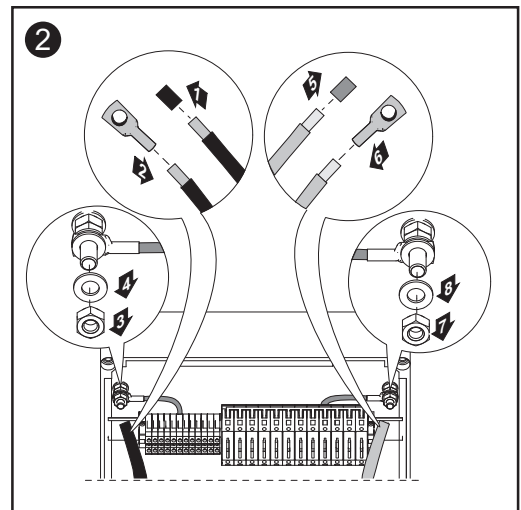
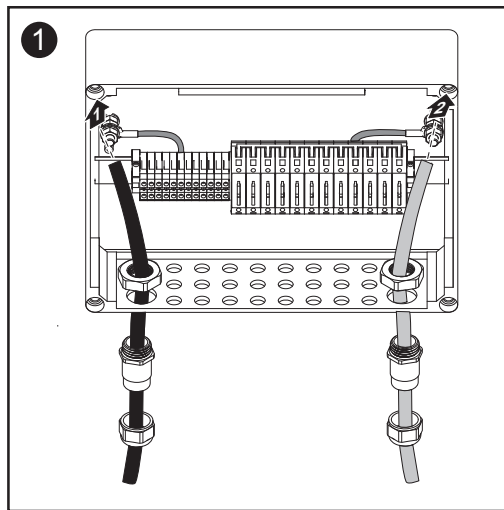


Fronius DC Box 60/12 mit dem Wechselrichter verbinden

Sicherheit

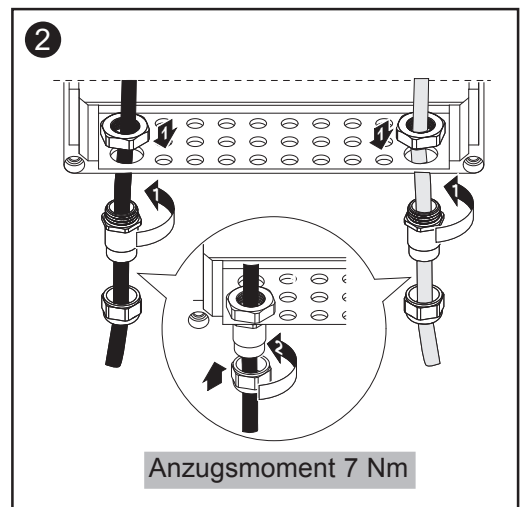
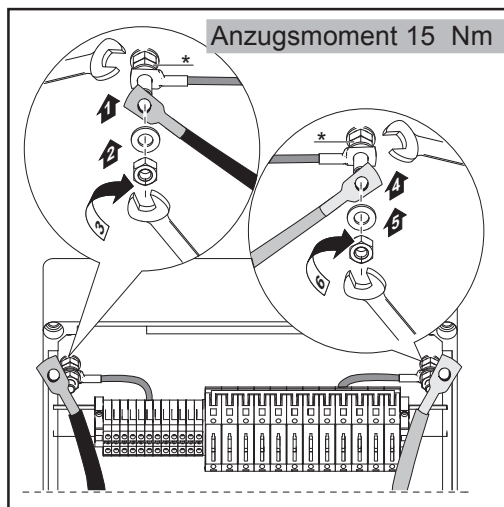
! WARNUNG! Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein. Gefahr durch DC-Spannung von den Solarmodulen. Vor allen Anschlussarbeiten dafür sorgen, dass Eingangsseite und Ausgangsseite vor dem Gerät spannungsfrei sind!

Vorbereitung



DC-Kabel 'OUT' an der Fronius DC Box 60/12 anschließen

☞ HINWEIS! Beim Festziehen der Sechskant-Mutter mittels Gabelschlüssel an der Sechskant-Mutter * am Gewindebolzen gegenhalten.



☞ HINWEIS! DC-Kabel 'OUT' entsprechend ihrer vorgesehenen Polarität kennzeichnen.

**Fronius DC
Box 60/12 mit
dem Wechsel-
richter verbind-
den**

- ① DC-Kabel 'OUT' gemäß Bedienungsanleitung des Wechselrichters am Wechselrichter anschließen



HINWEIS! Beim Anschließen folgende Punkte beachten:

- Ist eine Solarmodul-Erdung erforderlich oder vorhanden? Falls ja, Besonderheiten der jeweiligen Solarmodul-Erdung berücksichtigen
- Bei einer Solarmodul-Erdung müssen Strangsicherungen immer im nichtgeerdeten Zweig sein.
- DC-Kabel 'OUT' polrichtig am Wechselrichter anschließen

Solarmodul-Stränge an der Fronius DC Box 60/12 anschließen

Sicherheit



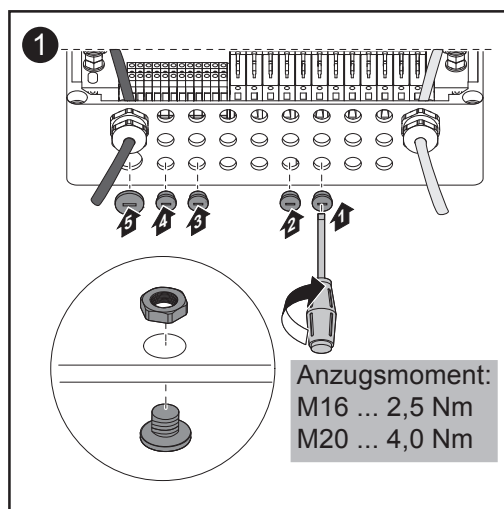
WARNUNG! Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein. Gefahr durch DC-Spannung von den Solarmodulen. Vor allen Anschlussarbeiten dafür sorgen, dass Eingangsseite und Ausgangsseite vor dem Gerät spannungsfrei sind!

Vorbereitung



HINWEIS! Metrische Verschraubungen entsprechend der Anzahl der vorhandenen Solarmodul-Stränge einsetzen, in leere Positionen Blindverschraubungen einsetzen.

In den folgenden Arbeitsschritten wird der Anschluss von 10 Solarmodul-Strängen dargestellt.



Solarmodul-Stränge an der Fronius DC Box 60/12 anschließen

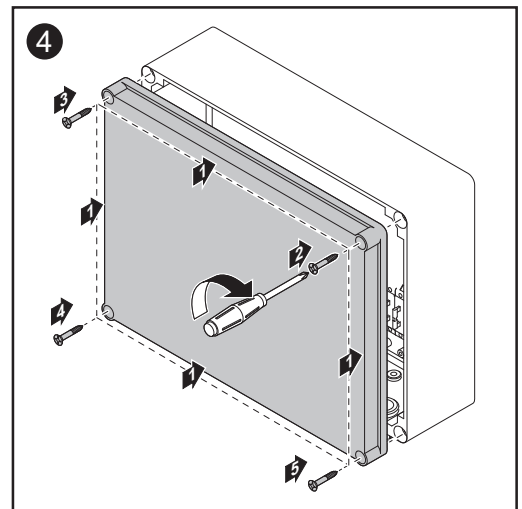
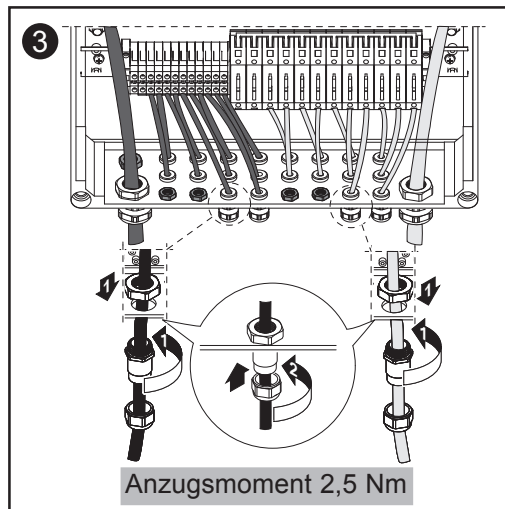
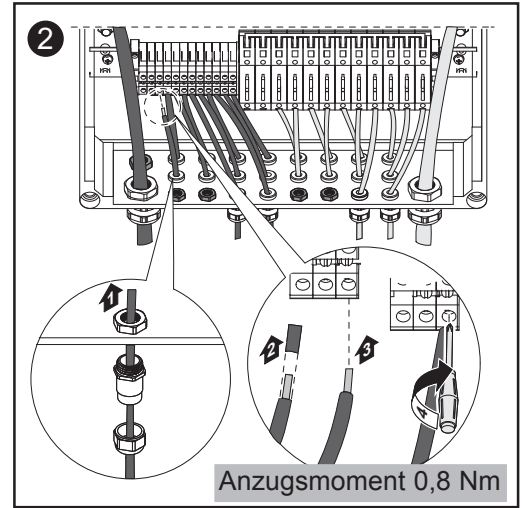
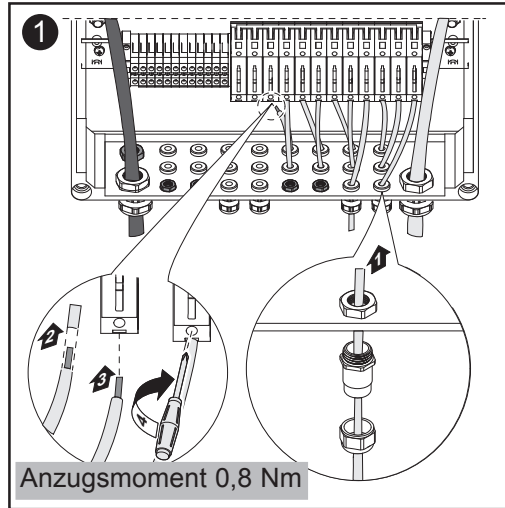


HINWEIS! An den Anschlussklemmen für DC-Kabel 'IN' und an den Anschlussklemmen mit Sicherungshaltern für DC-Kabel 'IN' nur jeweils DC Kabel mit gleicher Polarität anschließen.



HINWEIS! Bei DC-Kabeln, die an den Anschlussklemmen mit Sicherungshaltern angeschlossen werden sicherstellen, dass im jeweiligen Sicherungshalter eine Sicherung eingesetzt ist.

**Solarmodul-
Stränge an der
Fronius DC
Box 60/12
anschießen**
(Fortsetzung)

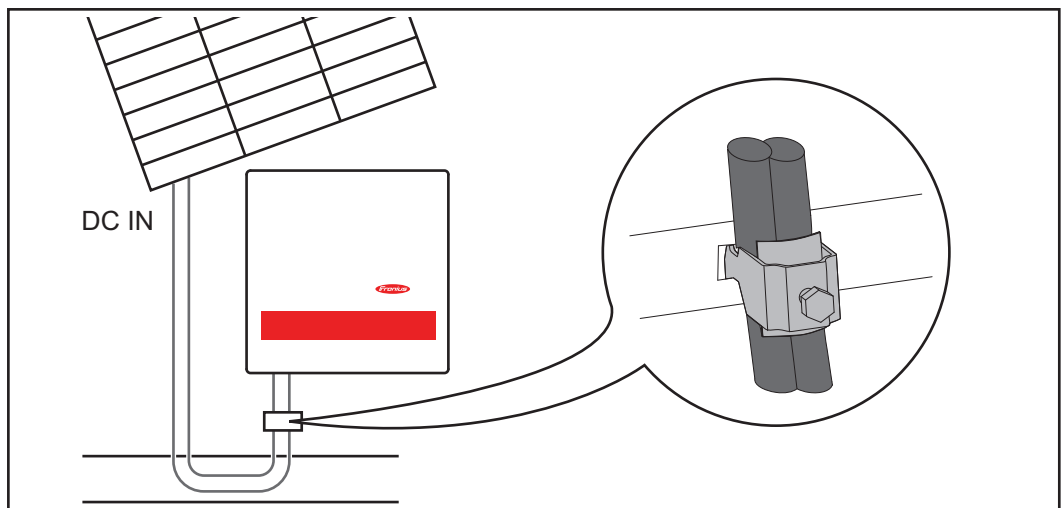


**Abschließen-
de Tätigkeiten**



HINWEIS!

- Mit den DC-Kabeln der Solarmodule außerhalb der Geräte eine Schleife bilden
- Geeignete Zugentlastung vorsehen, dass nicht das volle Kabelgewicht auf die Gerätewand einwirkt



Sicherungen tauschen

Sicherheit



WARNUNG! Fehlerhaft durchgeführte Arbeiten können schwerwiegende Sach- und Personenschäden verursachen. Nachfolgend beschriebene Tätigkeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden! Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften in dieser Bedienungsanleitung.



WARNUNG! Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein. Gefahr durch DC-Spannung von den Solarmodulen. Vor allen Wartungsarbeiten dafür sorgen, dass Eingangsseite und Ausgangsseite vor dem Gerät spannungsfrei sind!

Vorbereitung

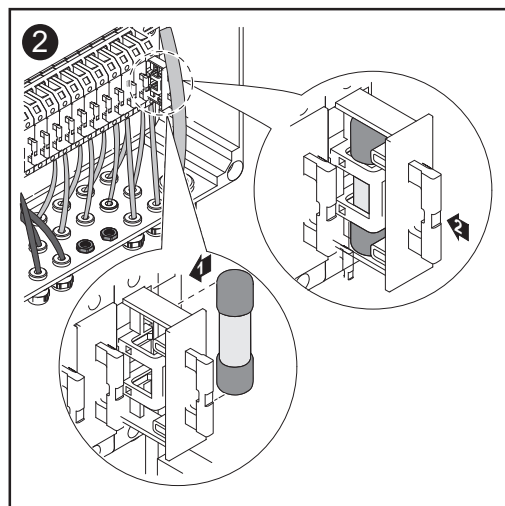
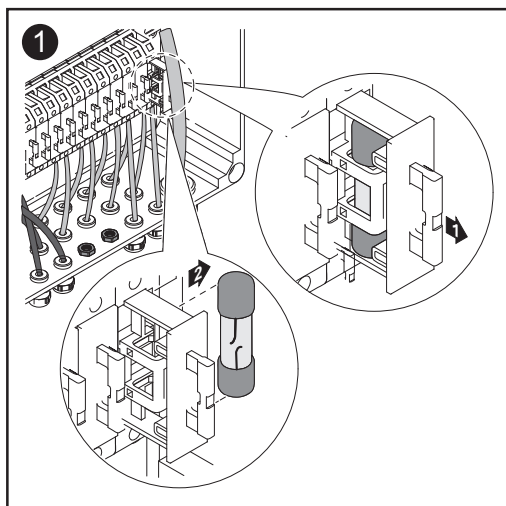
- ① Verbindung zu den AC-Zuleitungen mittels AC-Trenneinrichtung für den Wechselrichter unterbrechen
- ② Solarmodul-Stränge zur Fronius DC Box 60/12 unterbrechen
- ③ Ein deutlich lesbares und verständliches Warnschild gegen Wiedereinschalten und Wiederausammenführen von geöffneten / unterbrochenen Verbindungen anbringen
- ④ Solarmodul-Stränge auf Spannungsfreiheit überprüfen
- ⑤ Solarmodul-Stränge kurzschließen
- ⑥ Deckel abmontieren
- ⑦ Sicherungshalter an den Klemmen auf Durchgang überprüfen

Sicherung tauschen



HINWEIS! Zur Absicherung der Solarmodule ausschließlich Sicherungen verwenden, die den Kriterien zur richtigen Sicherungsauswahl entsprechen.

Sicherungsdimensionen: Durchmesser 10,3 x 35 - 38 mm



**Sicherung
tauschen**
(Fortsetzung)

- ③ Ursache für defekte Sicherung eruieren und beheben

**Abschließen-
de Tätigkeiten**

- ① Deckel montieren
- ② Kurzschluss der Solarmodul-Stränge aufheben
- ③ Solarmodul-Stränge zur Fronius DC Box 60/12 schließen
- ④ Verbindung zu den AC-Zuleitungen mittels AC-Trenneinrichtung für den Wechselrichter wieder herstellen

Fehlersuche, Fehlerbehebung

Sicherheit



WARNUNG! Fehlerhaft durchgeführte Arbeiten können schwerwiegende Sach- und Personenschäden verursachen. Nachfolgend beschriebene Tätigkeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden! Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften in dieser Bedienungsanleitung.

Fehlersuche, Fehlerbehebung

Leistungsabfall am Wechselrichter

Ursache: Eine oder mehrere Sicherungen defekt
 Behebung: Defekte Sicherungen austauschen

Sicherung defekt

Ursache: Übertemperatur in der Fronius DC Box 60/12 (z.B. durch direkte Sonneneinstrahlung)

Behebung: Gegebenenfalls andere Montageposition für die Fronius DC Box 60/12 vorsehen (eventuell unter den Solarmodulen); defekte Sicherung austauschen

Ursache: Solarmodul-Strang defekt

Behebung: Defekt im Solarmodul-Strang beheben, defekte Sicherung austauschen

Ursache: Sicherung mit zu geringem Nenn-Stromwert wurde verwendet (Nenn-Stromwert der Sicherung kleiner als der maximale Kurzschluss-Strom des Solarmodules)

Behebung: Defekte Sicherung austauschen, Sicherung mit passendem Nenn-Stromwert verwenden

Ursache: Solarmodul-Stränge verpolt angeschlossen

Behebung: Polarität jedes Solarmodul-Stranges einzeln überprüfen, verpolte Solarmodul-Stränge polrichtig anschließen

Keine Solarmodul-Spannung am Wechselrichter

Ursache: Verbindungsfehler

Behebung: DC-Kabel 'OUT' auf Beschädigung überprüfen, (Klemm)-Anschlüsse überprüfen

Ursache: Verpolung der DC-Kabel 'OUT'

Behebung: DC-Kabel 'OUT' polrichtig an der Fronius DC Box 60/12 anschließen

Dear Fronius Customer,

Introduction

Thank you for choosing Fronius - and congratulations on your new, high-quality, high-tech Fronius product. This introduction should provide you with general information about the equipment. Please read it carefully to learn about the many great features of your new Fronius product. This is the best way to get the most out of all the advantages that it has to offer.

Please also note the safety information and the safety precautions for the product installation location. Following all product instructions will ensure long-lasting quality and reliability. And these are the essential ingredients for outstanding results.

Table of Contents

Safety Instructions	2
Danger!	2
Warning!	2
Caution!	2
Note	2
Important	2
Safety Precautions	2
General	4
Device Concept	4
Inverter	4
Scope of supply	5
Optional	5
Technical Data	5
Abbreviations and Descriptions Used	5
Product Description	6
Safety	6
Fronius DC Box 60/12 Product Description	6
Fronius DC Box 60/12 Installation	8
Dowels and Screws	8
Selecting a Location	8
Installation Position	8
Fronius DC Box 60/12 Installation	8
Criteria for the Proper Selection of String Fuses	10
General	10
Criteria for the Proper Selection of String Fuses	10
Effects of Using Underrated Fuses	10
Fuse Recommendations - Application Example	10
Fuses	11
Inserting String Fuses	12
Selecting String Fuses	12
Inserting String Fuses	12
Connecting the Fronius DC Box 60/12 to the Inverter	13
Safety	13
Preparation	13
Connecting the Fronius DC Box 60/12 to the Inverter	14
Connecting Solar Module Strings to the Fronius DC Box 60/12	15
Safety	15
Preparation	15
Connecting Solar Module Strings to the Fronius DC Box 60/12	15
Finally...	16
Replacing String Fuses	17
Safety	17
Preparation	17
Replacing String Fuses	17
Finally...	18
Troubleshooting	19
Safety	19
Troubleshooting	19

Safety Instructions

DANGER!



„**DANGER!**“ Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

WARNING!



„**WARNING!**“ Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

CAUTION!



„**CAUTION!**“ Indicates a potentially harmful situation which, if not avoided, may result in minor and moderate injury or property damage.

NOTE



„**NOTE!**“ Indicates a situation which could adversely affect work results and may cause damage to equipment.

Important

„**Important!**“ Highlights tips for correct operation and other particularly useful information.

It is not a signal word for a harmful or dangerous situation.

Please pay special attention when one of the above symbols appears in the manual.

Safety Precautions



WARNING! Solar modules can generate dangerous voltages in light and solar modules cannot be turned off. To ensure a safe work environment, special precautions should be taken for installation. If required, solar modules should be covered.

Installation and servicing should only be carried out by trained, qualified personnel.

The Fronius DC Box 60/12 should not be installed in potentially explosive areas.

Safety Precautions

(continued)

The solar module strings may be connected only while in a de-energized state. The circuit of the solar modules should be interrupted at another location or the solar modules should be covered during installation.

The photovoltaic system DC voltage should not exceed a voltage of 850 V DC in a no-load situation.

The cover of the Fronius DC Box 60/12 should be kept closed.

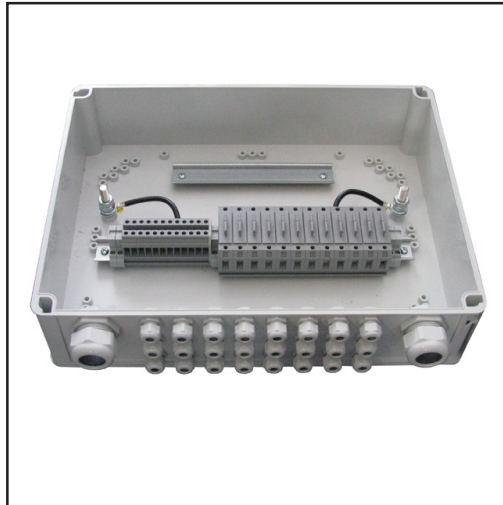
For repair and maintenance work, the inverter should always first be disconnected from the grid (AC side), then the DC disconnect in the inverter should be opened (if available).

The Fronius DC Box 60/12 should be wired on the inside with a ground and short circuit protection.

When connecting, ensure correct polarity.

General

Device Concept



Fronius DC Box 60/12 (open)

The Fronius DC Box 60/12 is designed for use in grid-connected photovoltaic systems with several solar module strings.

Six to twelve solar module strings can be integrated at the input of the Fronius DC Box 60/12 to reduce these at the output to one DC+ and one DC- main line.

Inverter

The Fronius DC Box 60/12 is designed for use with the following inverters:

- Fronius IG 15 / 20 / 30 / 40
- Fronius IG 60 HV
- Fronius IG Plus
- Fronius IG Plus V
- Fronius IG TL

These inverters have integrated overvoltage protection on the DC input side.

For this reason, no overvoltage limiter is required in the Fronius DC Box 60/12. If type 1 or type 2 overvoltage protection is desired, it can be installed in the Fronius DC Box 60/12 on the DIN rail provided for this purpose.



NOTE! Other inverters that do not have integrated overvoltage protection on the DC input side cannot be used without due consideration.

Important! With operation of the DC Box 60/12 in conjunction with the inverters Fronius IG 15, 20, 30, 40 and Fronius IG 60 HV, there is no DC disconnect in the photovoltaic system. If required, provide a suitable DC disconnect.

Scope of supply

- 1 Fronius DC Box 60/12
- 2 M32 metric screw joints including counter nuts
- 24 M16 metric screw joints including counter nuts
- 12 M16 threaded plugs
- 1 M20 metric screw joint including counter nut
- 1 M20 metric threaded plug
- 1 leaflet

optional

As an option, you can also install a commercially-available overvoltage protection in the Fronius DC Box 60/12.

Technical Data

Max. input voltage in no-load operation	850 V
Max. input current	60 A
Max. input current per fuse holder	20 A
Max. number of strings (with integrated module fuse)	12
Max. cable cross section for terminals on the solar module side	6 mm ²
Max. cable cross section for terminals on the inverter side	95 mm ²
Screw joint for cable attachment to the solar module side	M16
Screw joint for cable attachment to the inverter side	M32
Protection type	IP 66
Protection class	II
Ambient conditions	-25°C - +55°C -13°F - +131°F
Dimensions (without screw joints)	330 x 440 x 137 mm 12.99 x 17.32 x 5.39 in.

Abbreviations and Descriptions Used

DC cable 'OUT'	DC output cable from Fronius DC Box 60/12 to inverter. The polarity of the DC cable 'OUT' depends on how the solar module strings are connected to the Fronius DC Box 60/12.
DC cable 'IN'	Solar module strings from the solar modules to the Fronius DC Box 60/12. Each solar module string has one DC+ cable and one DC- cable.

Product Description

Safety

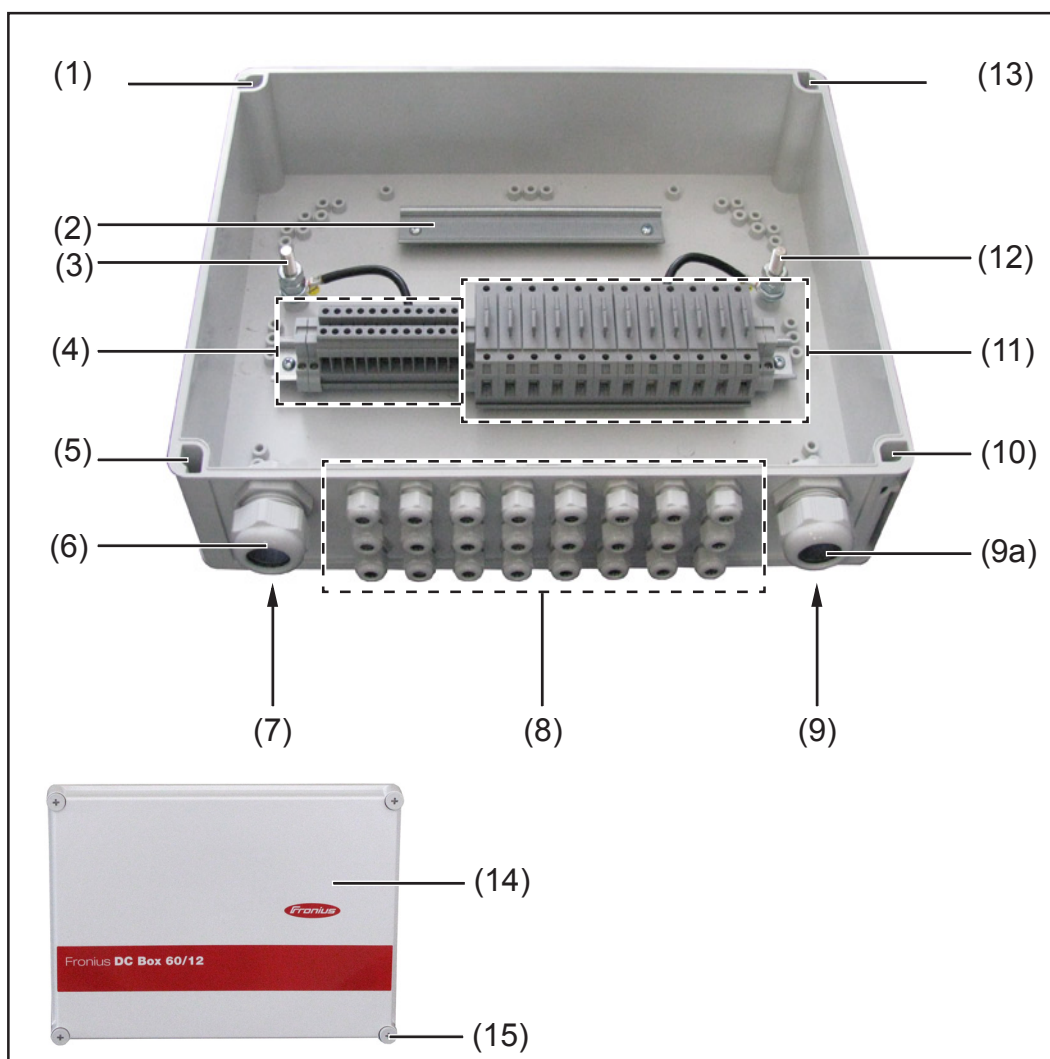


WARNING! Operating the device incorrectly can cause serious injury and damage.

The following documentation should be read and understood in its entirety before the described functions are carried out:

- These operating instructions
- All system component operating instructions including safety instructions

Fronius DC Box 60/12 Product Description



Fronius DC Box 60/12

Item	Description
(1)	Fixing hole / Retainer for cover screws
(2)	DIN rail for installing a commercially-available overvoltage protection
(3)	M10 connection for DC cable 'OUT'

**Fronius DC
Box 60/12
Product De-
scription**
(continued)

Item	Description
(4)	Terminals for DC cable 'IN' Cable cross section 2.5 - 6 mm ²
(5)	Fixing hole / Retainer for cover screws
(6)	M32 metric screw joint for DC cable 'OUT' Cable diameter 18 - 25 mm
(7)	M20 metric screw joint for ground cable Cable diameter 6 - 12 mm Only required when using the optional overvoltage protection.
(8)	M16 metric screw joint for DC cable 'IN' Cable diameter 5 - 10 mm
(9)	M32 metric screw joint for DC cable 'OUT' Cable diameter 18 - 25 mm
(9a)	Pressure compensation membrane
(10)	Fixing hole / Retainer for cover screws
(11)	Terminals with fuse holders for DC cable 'IN' Cable cross section 2.5 - 6 mm ²
(12)	M10 connection for DC cable 'OUT'
(13)	Fixing hole / Retainer for cover screws
(14)	Cover
(15)	Cover screws (4 x)

Important! Metric screw joints and threaded plugs do not come installed on the Fronius DC Box 60/12. They are merely included in the scope of delivery.

Fronius DC Box 60/12 Installation

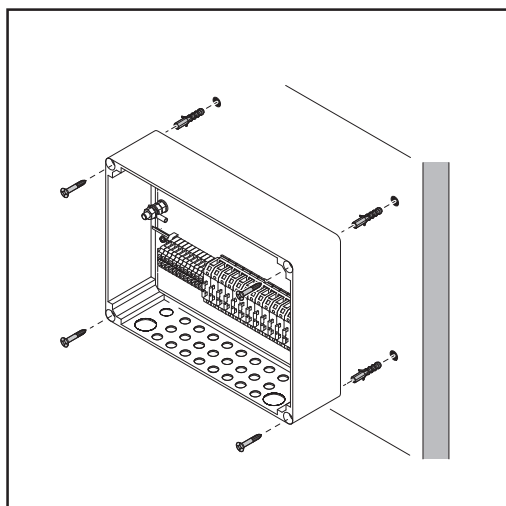
Dowels and Screws


Depending on the surface, different dowels and screws may be required for installing the Fronius DC Box 60/12. Therefore, these dowels and screws are not part of the scope of delivery for the Fronius DC Box 60/12. The installer is responsible for selecting the proper dowels and screws.

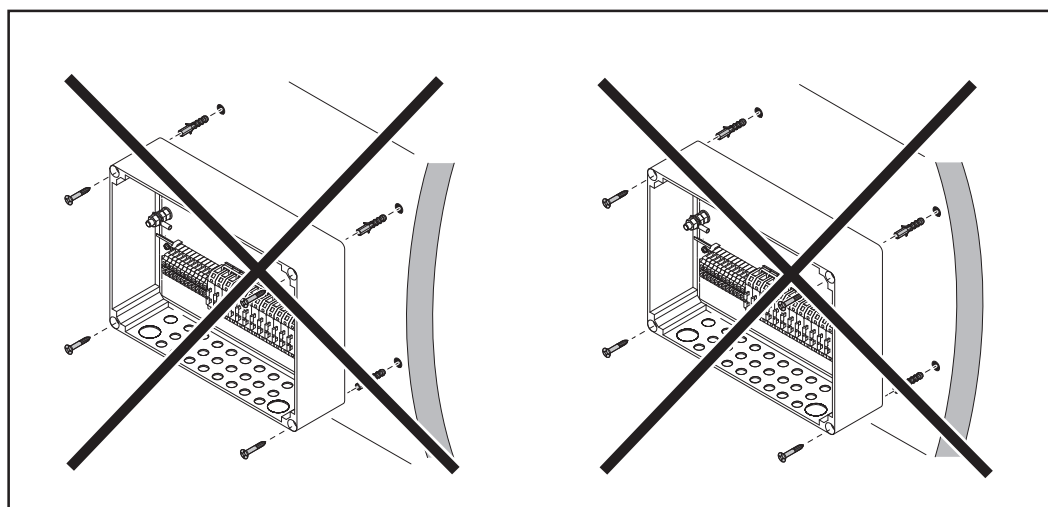
Selecting a Location

When selecting the location, please observe the following criteria:

- Install on a solid surface.
- The ambient temperature may not fall below $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ nor exceed $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- The Fronius DC Box 60/12 may be installed outside in sheltered areas. Avoid direct contact with moisture.
- Should be protected from direct sunlight and direct exposure to the elements.
- Should be installed under the solar modules where possible.



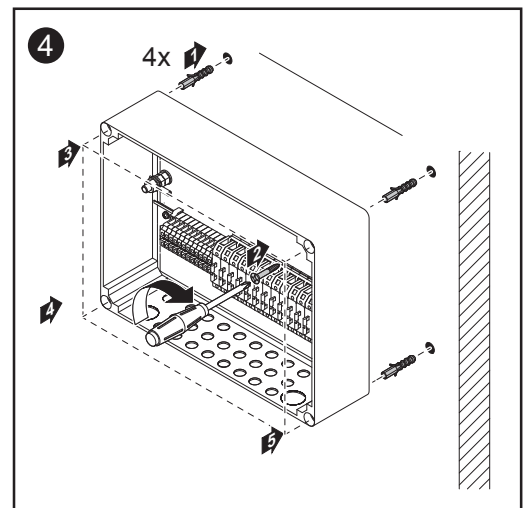
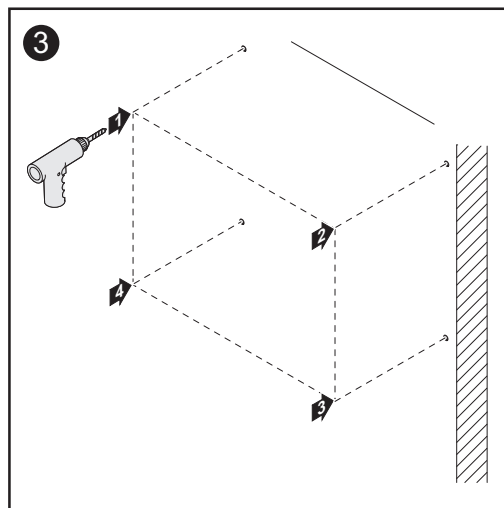
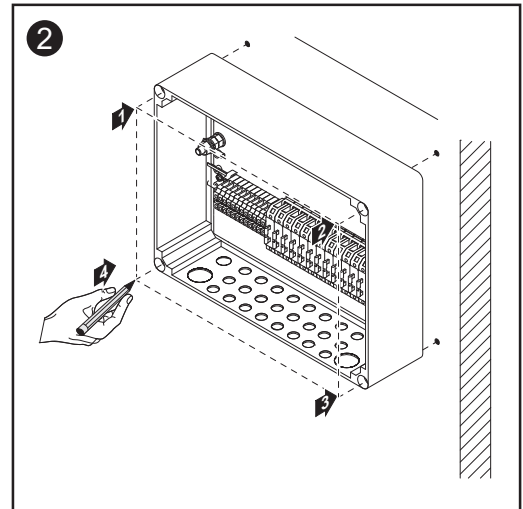
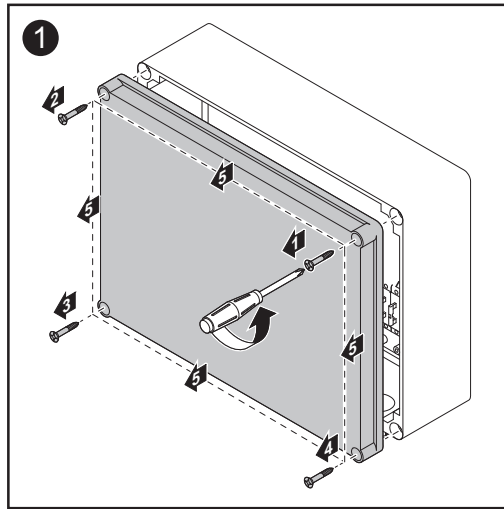
 **NOTE!** To prevent warping of the Fronius DC Box 60/12, the device should be installed only on a flat surface.



Installation Position

The Fronius DC Box 60/12 may be installed outside in sheltered areas.
Avoid direct contact with moisture.

Fronius DC Box 60/12 Installation



Criteria for the Proper Selection of String Fuses

General

The use of string fuses in the Fronius DC Box 60/12 also adds fuse protection to the solar modules.

A crucial factor for the fuse protection of solar modules is the maximum short circuit current I_{SC} of the respective solar module.

Criteria for the Proper Selection of String Fuses

The following criteria must be fulfilled for each solar module string when using fuse protection:

- $I_N > 1.5 \times I_{SC}$
- $I_N < 2.00 \times I_{SC}$
- $V_N \geq$ max. input voltage of inverter being used:
 - Fronius IG 15 - 60..... 530 V DC
 - Fronius IG Plus 600 V DC
 - Fronius IG TL 850 V DC
- Fuse dimensions: Diameter 10.3 x 35 - 38 mm

I_N Nominal current rating of fuse

I_{SC} Short circuit current for standard test conditions (STC) according to solar module data sheet

V_N Nominal voltage rating of fuse

Effects of Using Underrated Fuses

With underrated fuses, the nominal current rating of the fuse is less than the short circuit current of the solar module.

Effect:

The fuse may blow under intensive irradiance conditions.

Fuse Recommendations - Application Example



NOTE! Only select fuses whose nominal voltage is higher or equal to the max. input voltage of the inverter being used.

Example: Maximum short circuit current (I_{SC}) of the solar module = 5.75 A

According to the criteria for selecting the correct fuse, the fuse must have a nominal current greater than 1.5 times the short circuit current:

$$5.75 \text{ A} \times 1.5 = 8.625 \text{ A}$$

The fuse that should be selected according to the „Fuses“ table: 50 215 06.10 with 10.0 A and nominal voltage 900 V AC / DC.

Fuses

Nominal current rating Fuse		Nominal current rating Fuse	
4.0 A	50 215 06.4	12.0 A	50 215 06.12
6.0 A	50 215 06.6	16.0 A	50 215 06.16
8.0 A	50 215 06.8	20.0 A	50 215 06.20
10.0 A	50 215 06.10		

„Fuses“ Table: Excerpt of Suitable Fuses, e.g., SIBA Fuses for 900 V AC / DC

Inserting String Fuses

Selecting String Fuses

Only use fuses for solar modules that meet the proper requirements for string fuses from the solar module manufacturer or as per the „Criteria for the Proper Selection of String Fuses“ section:

- max. 20 A per fuse holder
- max. 12 solar module strings
- max. 60 A of total input current
- Fuse dimensions: Diameter 10.3 x 35 - 38 mm

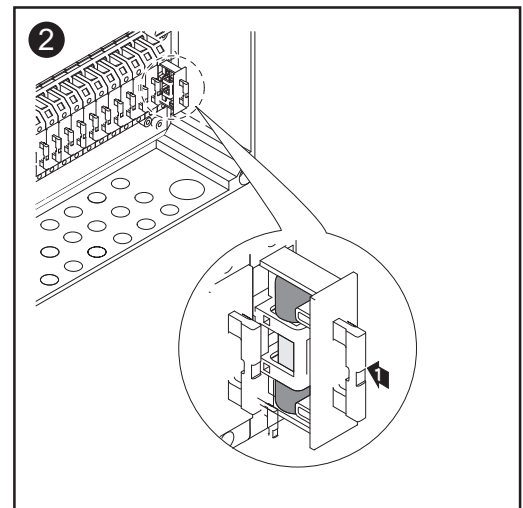
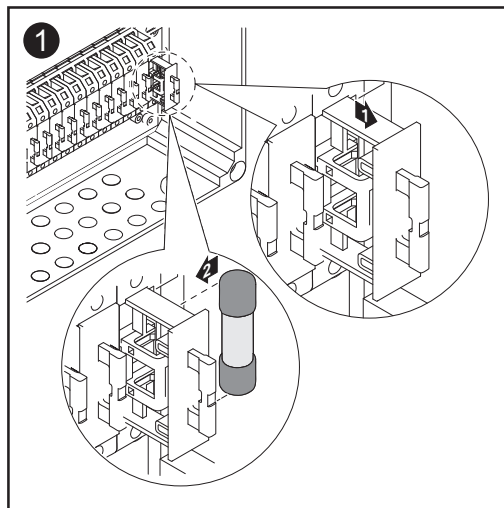
Important!

- Please follow solar module safety instructions
- Follow all solar module manufacturer requirements

Inserting String Fuses




NOTE! Insert string fuses in the fuse holders corresponding to the number of available solar modules.

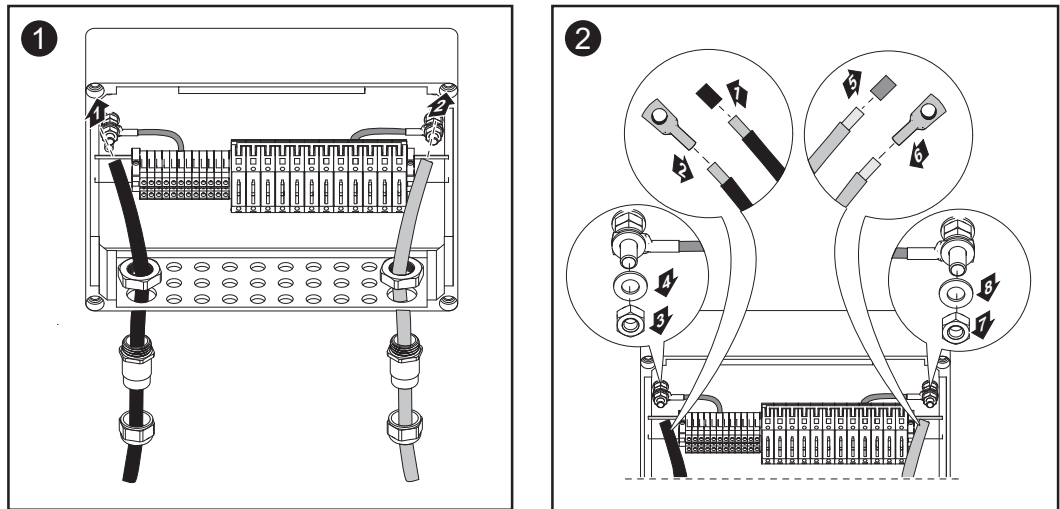


Connecting the Fronius DC Box 60/12 to the Inverter


Safety

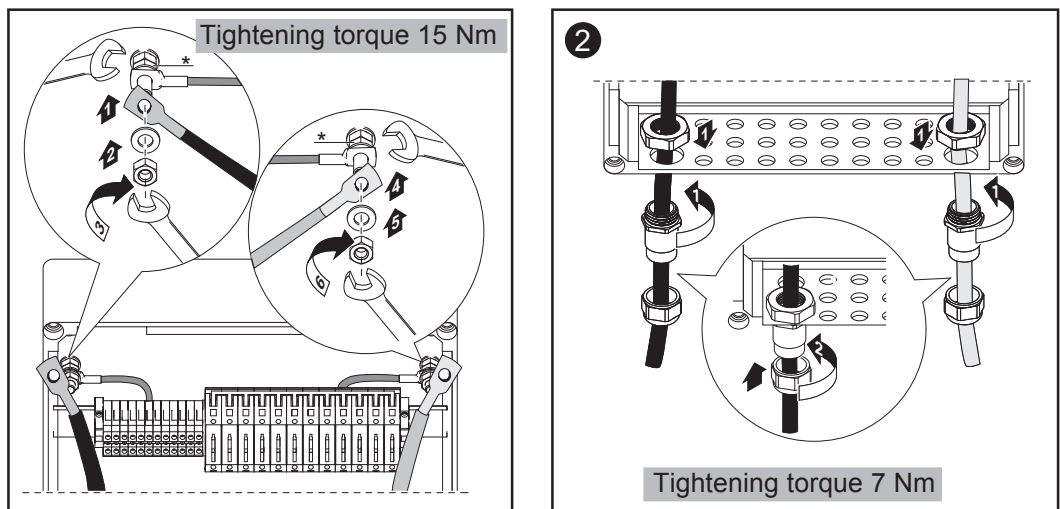
 **WARNING!** An electrical shock can be fatal. Danger from DC voltage from solar modules. Make sure that the input and output sides in front of the device are not charged before connecting anything.


Preparation



Connecting DC Cable 'OUT' to the Fronius DC Box 60/12

 **NOTE!** When tightening the hex nut using a flat wrench, use a second wrench to hold the hex nut * on the threaded bolt securely



 **NOTE!** Label the DC cable 'OUT' according to its designated polarity.

**Connecting
the Fronius
DC Box 60/12
to the Inverter**

- 1 Connect the DC cable 'OUT' to the inverter as per the inverter operating instructions.




NOTE! Note the following points when connecting:


- Is a solar module ground required or available? If yes, take into account the special features for the respective solar module ground.
- String fuses must always be in the non-grounded branch when there is a solar module ground.
- Connect the DC cable 'OUT' to the inverter with the correct polarity.

Connecting Solar Module Strings to the Fronius DC Box 60/12

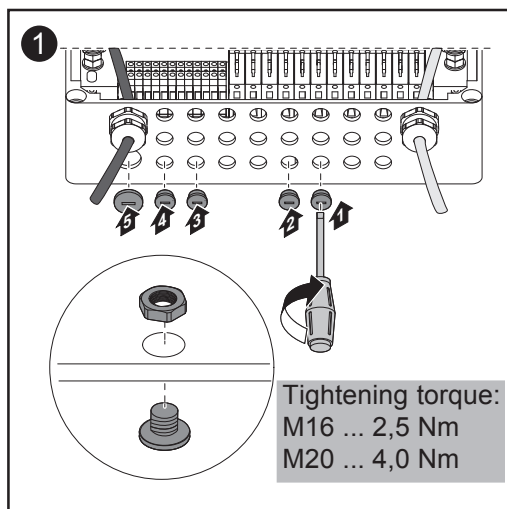
Safety

 **WARNING!** An electric shock can be fatal. Danger from DC voltage from solar modules. Make sure that the input and output sides in front of the device are not charged before connecting anything.


Preparation


 **NOTE!** Insert metric screw joints corresponding to the number of available solar module strings, insert threaded plugs in the empty positions.

The following steps illustrate the connection of 10 solar module strings.

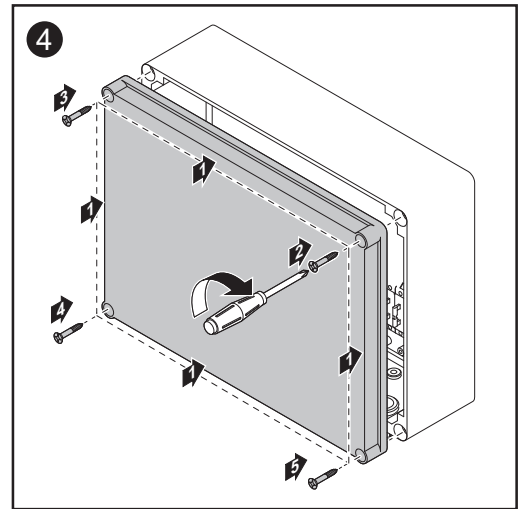
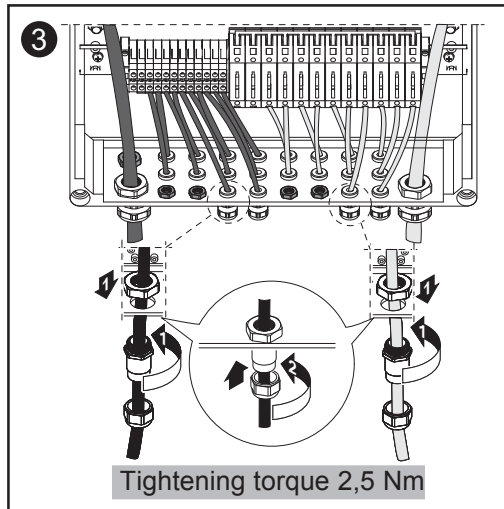
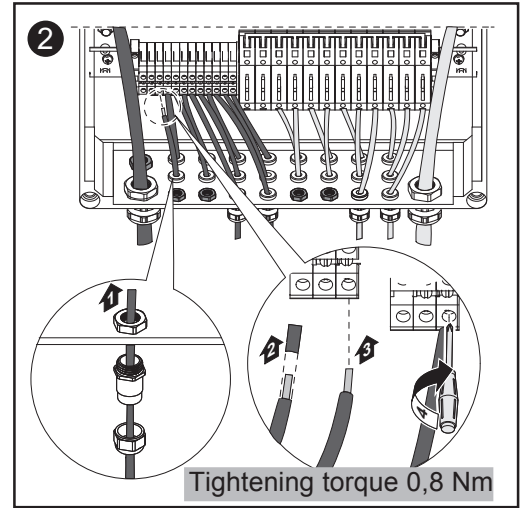
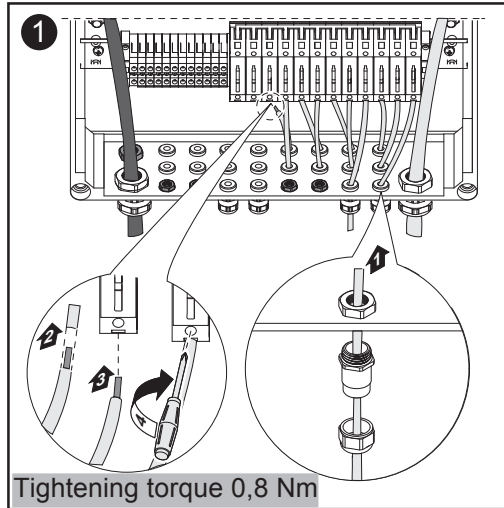


Connecting Solar Module Strings to the Fronius DC Box 60/12

 **NOTE!** Only use a DC cable with the correct polarity at the terminals for DC cable 'IN' and at the terminals with fuse holders for DC cable 'IN.'

 **NOTE!** For DC cables that are connected to terminals with fuse holders, make sure that a fuse is inserted in each fuse holder.

Connecting Solar Module Strings to the Fronius DC Box 60/12
(continued)

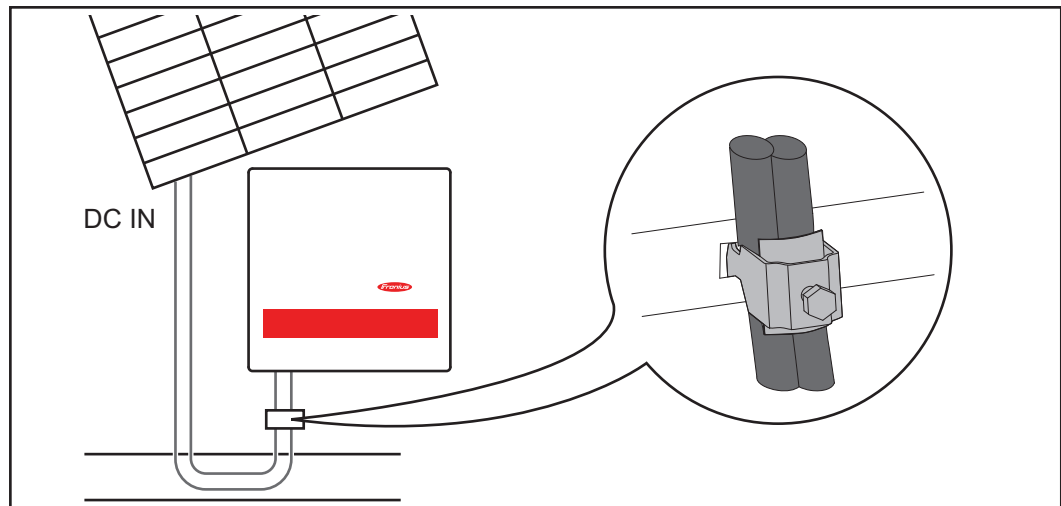


Finally...



NOTE!

- Make the solar module DC cables outside the equipment into a loop.
- Ensure there is enough support for the cable so that the equipment must not bear the whole weight.



Replacing String Fuses

Safety



WARNING! Operating the equipment incorrectly can cause serious injury and damage. The following activities must only be carried out by trained and qualified personnel. Follow the safety rules in these operating instructions.



WARNING! An electrical shock can be fatal. Danger from DC voltage from solar modules. Make sure that the input and output sides in front of the device are not charged before conducting maintenance work.

Preparation

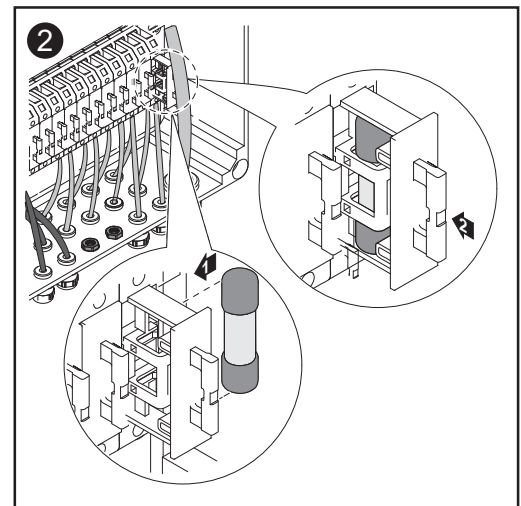
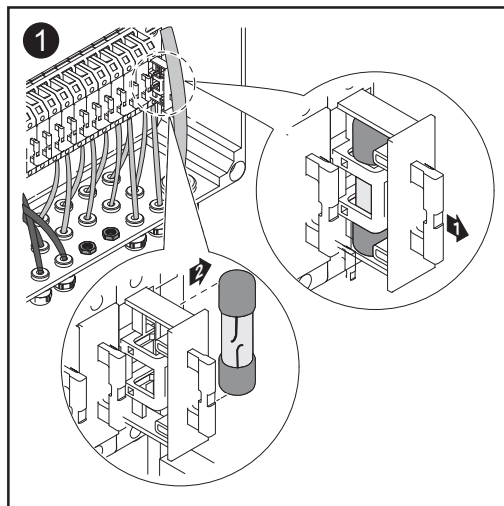
- 1 Interrupt the connection to the AC supply lines using the inverter AC disconnecter
- 2 Disconnect solar module strings from the Fronius DC Box 60/12
- 3 Attach a clearly legible and easy-to-understand warning sign to prevent anyone switching it on again or from reconnecting any open/interrupted connections
- 4 Check to make sure that solar module strings are deenergized
- 5 Short circuit solar module strings
- 6 Remove the cover
- 7 Test the fuse holder at the terminal for continuity

Replacing String Fuses



NOTE! Only use fuses for solar modules that meet the proper requirements for string fuses.

Fuse dimensions: Diameter 10.3 x 35 - 38 mm



**Replacing
String Fuses**
(continued)

- ③ Find out and correct the cause for the defective fuse

Finally...

- ① Reattach the cover
- ② Remove the short circuit to the solar module strings
- ③ Reconnect solar module strings to the Fronius DC Box 60/12
- ④ Reestablish the connection to the AC supply lines using the inverter AC disconnect

Troubleshooting

Safety



WARNING! Operating the equipment incorrectly can cause serious injury and damage. The following activities must only be carried out by trained and qualified personnel. Follow the safety rules in these operating instructions.

Troubleshooting

Power drop in inverter

Cause: One or more fuses are defective
Remedy: Replace faulty fuses

Fuse faulty

Cause: Over-temperature in the Fronius DC Box 60/12 (e.g., due to direct sunlight)

Remedy: Find a different installation position for the Fronius DC Box 60/12, if required (possibly under the solar modules), replace defective fuse

Cause: Solar module string faulty

Remedy: Remedy fault in solar module string, replace the faulty fuse

Cause: A fuse was used with a nominal current rating that was too low (nominal current rating of fuse less than the max. short circuit current of the solar module)

Remedy: Replace faulty fuse and use a fuse with the correct nominal current rating

Cause: Solar module strings connected with reversed polarity

Remedy: Check the polarity of each individual solar module string and correct any solar module string that is not connected correctly

No solar module voltage at inverter

Cause: Connection error

Remedy: Check the DC cable 'OUT' for damage, check the connections (terminals)

Cause: DC cable 'OUT' polarity reversed

Remedy: Connect the DC cable 'OUT' to the Fronius DC Box 60/12 with the correct polarity

Cher lecteur

Introduction

Nous vous remercions de votre confiance et vous félicitons d'avoir acheté un produit de qualité supérieure de Fronius. Les instructions suivantes vous aideront à vous familiariser avec le produit. En lisant attentivement les instructions de service suivantes, vous découvrirez les multiples possibilités de votre produit Fronius. C'est la seule manière d'exploiter ses avantages de manière optimale.

Prière d'observer également les consignes de sécurité pour garantir une sécurité accrue lors de l'utilisation du produit. Une utilisation soignée du produit contribue à sa longévité et sa fiabilité. Ce sont des conditions essentielles pour obtenir d'excellents résultats.

Sommaire

Consignes de sécurité	2
Danger!	2
Avertissement !	2
Attention !	2
Remarque !	2
Important !	2
Précautions d'usage pour travailler sans danger	2
Généralités	4
Conception de l'appareil	4
Onduleur	4
Livraison	5
Option	5
Caractéristiques techniques	5
Abréviations et désignations utilisées	5
Description de l'appareil	6
Sécurité	6
Description de l'appareil Fronius DC Box 60/12	6
Montage de la Fronius DC Box 60/12	8
Chevilles et vis	8
Choix de l'emplacement	8
Position de montage	8
Montage de la Fronius DC Box 60/12	8
Critères de sélection des fusibles de chaînes appropriés	10
Généralités	10
Critères de sélection des fusibles de chaînes appropriés	10
Conséquences de l'installation de fusibles trop faibles	10
Recommandation pour les fusibles - Exemple d'utilisation	10
Fusibles	11
Mettre en place les fusibles des chaînes	12
Sélectionner les fusibles des chaînes	12
Mettre en place les fusibles des chaînes	12
Relier la Fronius DC Box 60/12 à l'onduleur	13
Sécurité	13
Préparation	13
Relier la Fronius DC Box 60/12 à l'onduleur	14
Raccorder les chaînes de module solaire à la Fronius DC Box 60/12	15
Sécurité	15
Préparation	15
Raccorder les chaînes de module solaire à la Fronius DC Box 60/12	15
Étapes finales	16
Remplacer les fusibles	17
Sécurité	17
Préparation	17
Remplacer le fusible	17
Étapes finales	18
Recherche d'erreur, remédiation de l'erreur	19
Sécurité	19
Recherche d'erreur, remédiation de l'erreur	19

Consignes de sécurité

DANGER!



« **DANGER !** » Signale un risque de danger immédiat. S'il n'est pas évité, il peut entraîner la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT !



« **AVERTISSEMENT !** » Signale une situation potentiellement dangereuse. Si elle n'est pas évitée, elle peut entraîner la mort ou des blessures graves.

ATTENTION !



« **ATTENTION !** » Signale une situation susceptible de provoquer des dommages. Si elle n'est pas évitée, elle peut entraîner des blessures légères ou minimes, ainsi que des dommages matériels.

REMARQUE !



« **REMARQUE !** » désigne un risque de mauvais résultats de travail et de possibles dommages sur l'équipement.

Important !

« **Important !** » désigne une astuce d'utilisation et d'autres informations particulièrement utiles. Cette mention ne signale pas une situation dangereuse ou susceptible de provoquer des dommages.

Soyez extrêmement attentif lorsque vous voyez l'un des symboles illustrés dans le chapitre « Consignes de sécurité ».

Précautions d'usage pour travailler sans danger



AVERTISSEMENT ! À la lumière, les modules solaires peuvent générer des tensions induisant un danger de mort et les modules solaires ne se déconnectent pas ! Afin de garantir un déroulement sécurisé des travaux, il convient donc de prendre des précautions particulières lors de l'installation. Si nécessaire, recouvrir les modules solaires.

Les travaux d'installation et d'entretien doivent être effectués exclusivement par du personnel qualifié et formé en électrotechnique !

Ne pas monter la Fronius DC Box 60/12 dans une zone à risque d'explosion.

**Précautions
d'usage pour
travailler sans
danger**
(suite)

Le raccordement des chaînes de modules solaires ne doit se faire que lorsque l'appareil est hors tension ; lors de travaux de raccordement, couper le circuit électrique des modules solaires à un autre endroit ou bien recouvrir les modules solaires.

La tension DC de l'installation photovoltaïque ne doit pas dépasser la valeur de 850 V DC à vide !

Le capot de la Fronius DC Box 60/12 doit rester en permanence fermé !

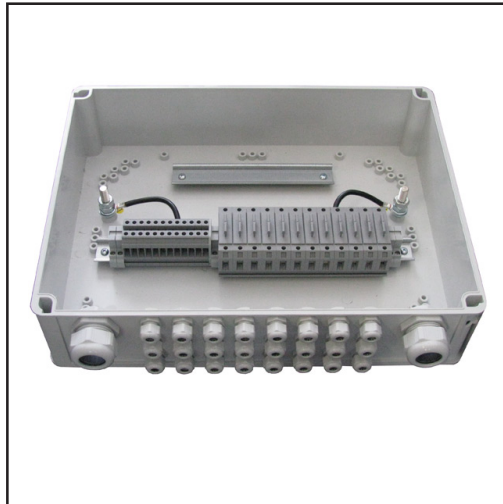
Lors de travaux de réparation et de maintenance, toujours couper auparavant l'onduleur du réseau (côté AC), ouvrir ensuite l'interrupteur DC logé dans l'onduleur (si existant).

Brancher la Fronius DC Box 60/12 à l'intérieur avec protection par mise à la terre et court-circuit.

Veiller à respecter la polarité lors des raccordements.

Généralités

Conception de l'appareil



Fronius DC Box 60/12 (ouverte)

La Fronius DC Box 60/12 est conçue pour une utilisation au sein d'installations photovoltaïques couplées au réseau avec plusieurs chaînes de modules solaires.

6 à 12 chaînes de modules solaires peuvent être rassemblées à l'entrée de la Fronius DC Box 60/12, ce qui permet en sortie de réduire à une ligne principale DC+ et DC-.

Onduleur

La Fronius DC Box 60/12 est conçue pour une utilisation avec les onduleurs suivants :

- Fronius IG 15 / 20 / 30 / 40
- Fronius IG 60 HV
- Fronius IG Plus
- Fronius IG Plus V
- Fronius IG TL

Ces onduleurs disposent d'une protection contre les surtensions intégrée côté entrée DC. C'est pourquoi les Fronius DC Box 60/12 ne nécessitent pas de limiteur de surtension.

Dans le cas où une protection contre les surtensions de type 1 ou de type 2 est souhaitée, celle-ci peut être placée dans la Fronius DC Box 60/12 sur le rail de montage prévu à cet effet.



REMARQUE ! L'utilisation d'autres onduleurs ne disposant pas de protection intégrée contre les surtensions côté entrée DC n'est donc pas sans risque !

Important ! L'exploitation de la DC Box 60/12 en association avec les onduleurs Fronius IG 15 / 20 / 30 / 40 et Fronius IG 60 HV se fait sans interrupteur DC au sein de l'installation photovoltaïque. Le cas échéant, prévoir un interrupteur DC adéquat.

Livraison

- 1 Fronius DC Box 60/12
- 2 raccords vissés métriques M32, contre-écrous incl.
- 24 raccords vissés métriques M16, contre-écrous incl.
- 12 raccords vissés aveugles M16
- 1 raccord vissé métrique M20, contre-écrou incl.
- 1 raccord vissé métrique aveugle M20
- 1 feuillet annexe

Option

En option, il est possible de monter dans la Fronius DC Box 60/12 une protection classique contre les surtensions que l'on trouve dans le commerce.

Caractéristiques techniques

Tension d'entrée max. à vide	850 V
Courant d'entrée max.	60 A
Courant d'entrée max. par porte-fusibles	20 A
Nombre max. de chaînes (avec sécurité module intégrée)	12
Section de câble max. pour bornes côté module solaire	6 mm ²
Section de câble max. pour bornes côté onduleur	95 mm ²
Raccord vissé pour fixation du câble côté module solaire	M16
Raccord vissé pour fixation du câble côté onduleur	M32
Indice de protection	IP 66
Classe de protection	II
Conditions ambiantes	-25 °C - +55 °C -13 °F - +131 °F
Dimensions (sans raccords vissés)	330 x 440 x 137 mm 12.99 x 17.32 x 5.39 in.

Abréviations et désignations utilisées

- Câble DC « OUT »** Câble de sortie DC de la Fronius DC Box 60/12 à l'onduleur ;
La polarité du câble DC « OUT » dépend de la manière dont sont raccordées les chaînes de module solaire à la Fronius DC Box 60/12.
- Câble DC « IN »** Chaînes de module solaire des modules solaires à la Fronius DC Box 60/12 ;
une chaîne de module solaire se compose d'un câble DC+ et d'un câble DC-.

Description de l'appareil

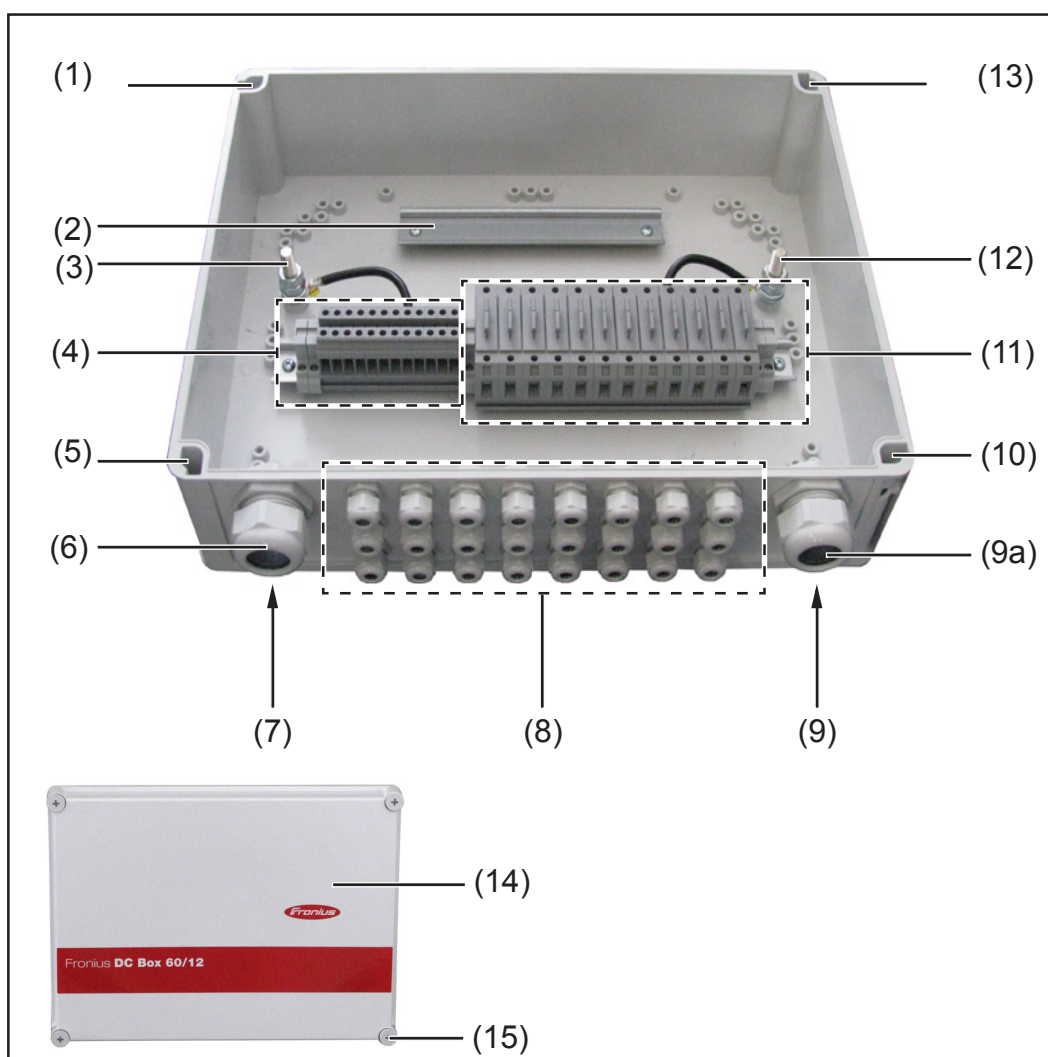
Sécurité



AVERTISSEMENT ! Les erreurs de manipulation peuvent entraîner des dommages corporels et matériels graves. N'utiliser les fonctions décrites qu'après avoir lu et compris l'intégralité des documents suivants :

- les présentes instructions de service
- toutes les instructions de service des composants du système, en particulier les consignes de sécurité

Description de l'appareil Fronius DC Box 60/12



Fronius DC Box 60/12

Pos.	Description
(1)	Trou de montage / réception des vis du capot
(2)	Rail de montage pour le montage d'une protection classique contre les surtensions
(3)	Raccord M10 pour câble DC « OUT »

**Description de
l'appareil
Fronius DC
Box 60/12**
(suite)

Pos.	Description
(4)	Bornes de raccordement pour câble DC « IN » section de câble 2,5 - 6 mm ²
(5)	Trou de montage / réception des vis du capot
(6)	Raccord vissé métrique M32 pour câble DC « OUT » diamètre de câble 18 - 25 mm
(7)	Raccord métrique M20 pour câble de mise à la terre diamètre de câble 6 - 12 mm Uniquement nécessaire en cas d'utilisation optionnelle d'une protection contre les surtensions.
(8)	Raccord vissé métrique M16 pour câble DC « IN » diamètre de câble 5 - 10 mm
(9)	Raccord vissé métrique M32 pour câble DC « OUT » diamètre de câble 18 - 25 mm
(9a)	Membrane de compensation de pression
(10)	Trou de montage / réception des vis du capot
(11)	Bornes de raccordement avec porte-fusibles pour câbles DC « IN » section de câble 2,5 - 6 mm ²
(12)	Raccord M10 pour câble DC « OUT »
(13)	Trou de montage / réception des vis du capot
(14)	Couvercle
(15)	Vis du capot (4 x)

Important ! Les raccords vissés métriques et aveugles ne sont pas montés sur la Fronius DC Box 60/12 mais uniquement joints à la livraison.

Montage de la Fronius DC Box 60/12

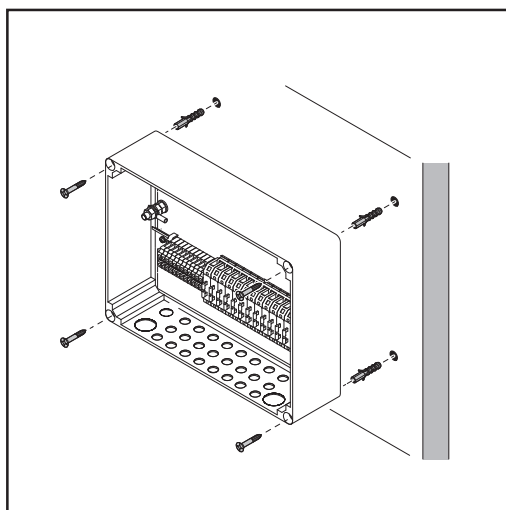
Chevilles et vis

En fonction du support de pose, divers types de chevilles et de vis sont nécessaires pour le montage de la Fronius DC Box 60/12. C'est la raison pour laquelle les chevilles et les vis ne sont pas comprises dans la fourniture de la Fronius DC Box 60/12. Le monteur de l'installation est personnellement responsable du choix des chevilles et vis adaptées.

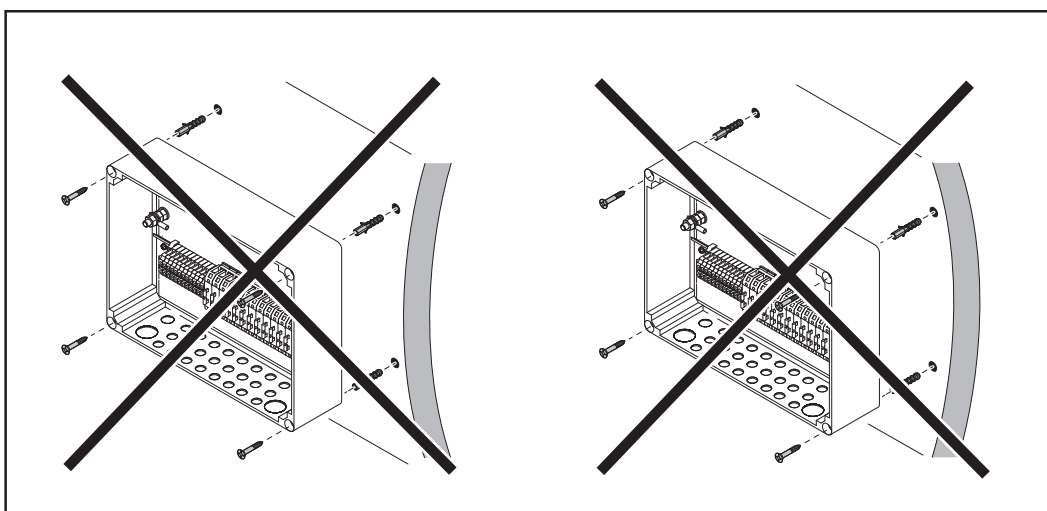
Choix de l'emplacement

Lors de la sélection du site, respecter les critères suivants :

- Installation uniquement sur un support solide
- La température ambiante doit être comprise entre -25 °C et +55 °C
- La Fronius DC Box 60/12 peut être montée dans une zone extérieure protégée ; éviter les effets directs de l'humidité.
- Protéger du rayonnement solaire direct et des intempéries
- Dans la mesure du possible, réaliser l'installation sous les modules solaires



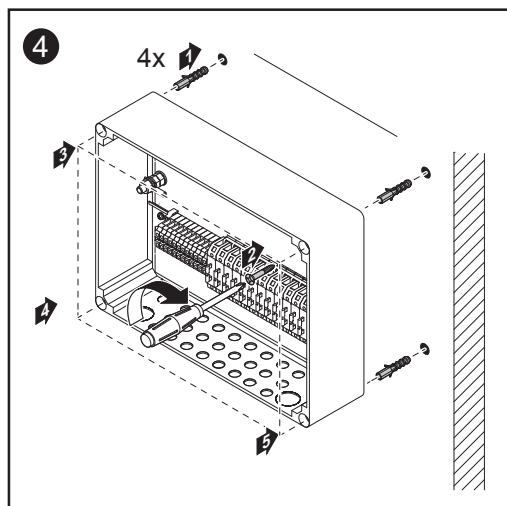
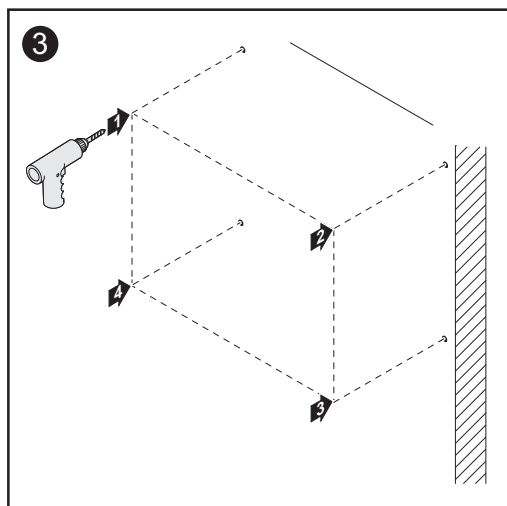
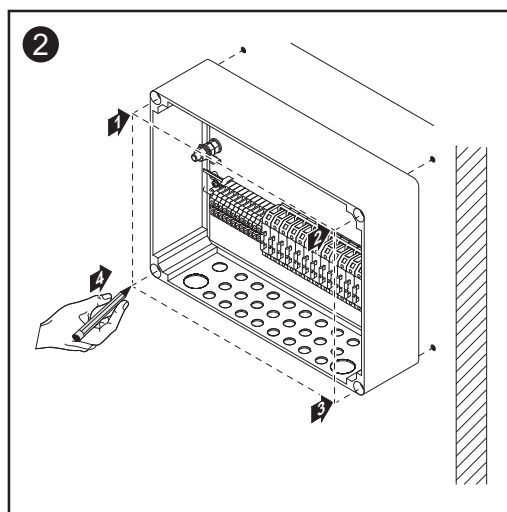
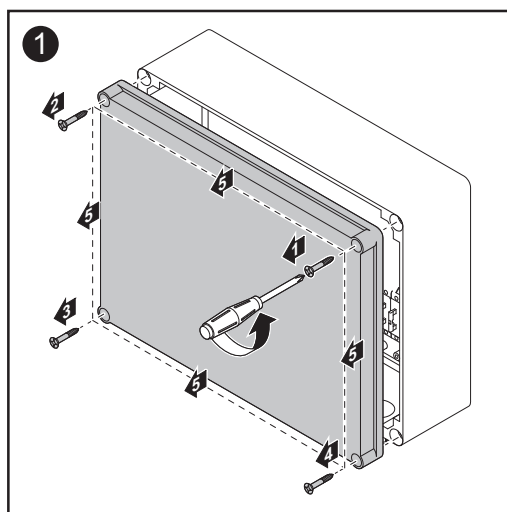
REMARQUE ! Pour éviter toute déformation sur la Fronius DC-Box 60/12, n'installer l'appareil que sur une surface plane !



Position de montage

La Fronius DC Box 60/12 doit être montée verticalement, les entrées et sorties de câbles devant être orientées vers le bas.

Montage de la Fronius DC Box 60/12



Critères de sélection des fusibles de chaînes appropriés

Généralités L'utilisation de fusibles de chaînes dans la Fronius DC Box 60/12 garantit une protection supplémentaire des modules solaires.
Le courant de court-circuit maximal (I_{SC}) est déterminant pour les fusibles des modules solaires pour le module solaire correspondant.

Critères de sélection des fusibles de chaînes appropriés Par chaînes de module solaire, les fusibles des chaînes de module solaire doivent répondre aux critères suivants :

- $I_N > 1,5 \times I_{SC}$
- $I_N < 2,00 \times I_{SC}$
- $U_N \geq$ tension d'entrée max. de l'onduleur utilisé :
Fronius IG 15 - 60 530 V DC
Fronius IG Plus 600 V DC
Fronius IG TL 850 V DC
- Dimensions du fusible : diamètre 10,3 x 35 - 38 mm

I_N Courant nominal du fusible

I_{SC} Courant de court-circuit en conditions standard de test (STC), conformément à la fiche technique des modules solaires

U_N Tension nominale du fusible

Conséquences de l'installation de fusibles trop faibles Si les fusibles installés sont trop faibles, le courant nominal du fusible est inférieur au courant de court-circuit du module solaire.
Conséquence :
le fusible peut se déclencher en cas de conditions de luminosité intenses

Recommandation pour les fusibles - Exemple d'utilisation



REMARQUE ! Choisir uniquement des fusibles dont la tension nominale est supérieure ou égale à la tension d'entrée max. de l'onduleur utilisé !

p. ex. : courant de court-circuit maximal (I_{SC}) du module solaire = 5,75 A

Conformément aux critères de choix des fusibles de chaînes appropriés, la valeur du courant nominal du fusible doit être supérieure à 1,5 fois à celle du courant de court-circuit :

$$5,75 \text{ A} \times 1,5 = 8,625 \text{ A}$$

Fusible à choisir conformément au tableau « Fusibles » : 50 215 06.10 en 10,0 A et tension nominale 900 V AC / DC.

Fusibles

Valeur de courant nominale : Fusible		Valeur de courant nominale : Fusible	
4,0 A	50 215 06.4	12,0 A	50 215 06.12
6,0 A	50 215 06.6	16,0 A	50 215 06.16
8,0 A	50 215 06.8	20,0 A	50 215 06.20
10,0 A	50 215 06.10		

Tableau « Fusibles » : Extrait de fusibles appropriés, p. ex. fusibles SIBA pour 900 V AC / DC

Mettre en place les fusibles des chaînes

Sélectionner les fusibles des chaînes

Pour garantir la sécurité des modules solaires, sélectionner les fusibles des chaînes selon les indications fournies par le constructeur du module solaire ou selon les prescriptions de la section « Critères de sélection des fusibles de chaînes appropriés » :

- 20 A max. par porte-fusibles
- 12 chaînes de module au max.
- Courant d'entrée max. 60 A au total
- Dimensions du fusible : diamètre 10,3 x 35 - 38 mm

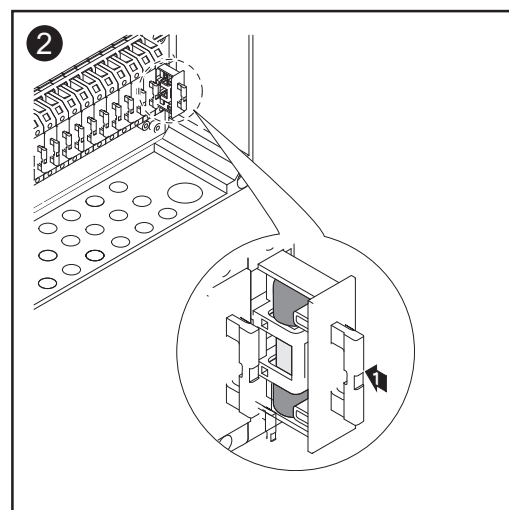
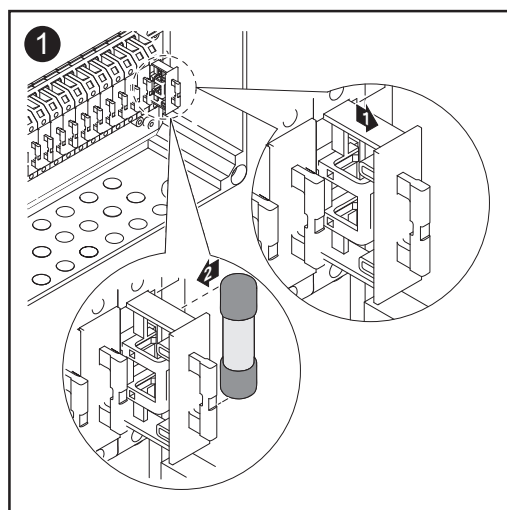
Important !

- Respecter les consignes de sécurité des modules solaires
- Respecter les exigences indiquées par le constructeur du module solaire

Mettre en place les fusibles des chaînes



REMARQUE ! Insérer les fusibles de chaîne dans les porte-fusibles en fonction du nombre de modules solaires existants.



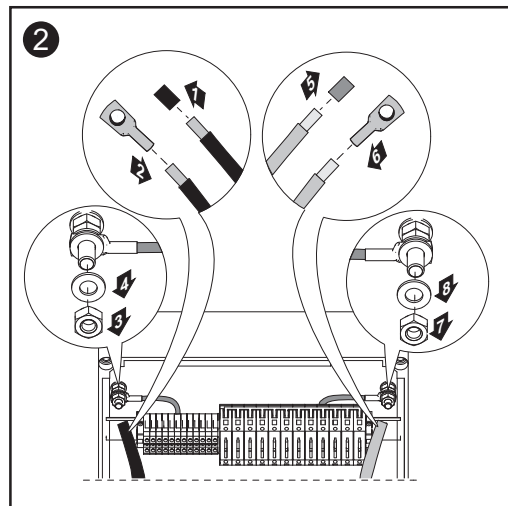
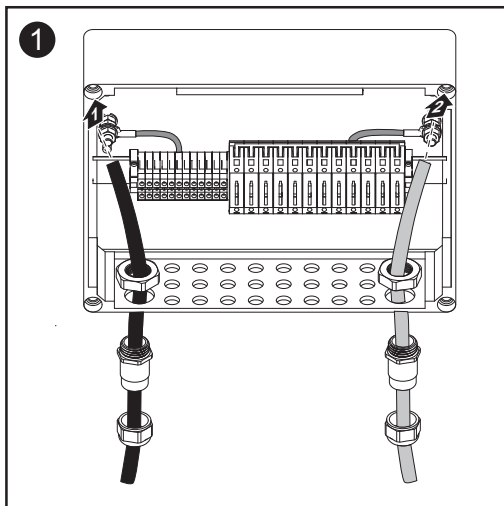
Relier la Fronius DC Box 60/12 à l'onduleur

Sécurité



AVERTISSEMENT ! Un choc électrique peut être mortel. Danger en raison de la tension dC des modules solaires. Avant tous travaux de raccordement, veiller à ce que le côté entrée et le côté sortie en amont de l'appareil soient hors tension !

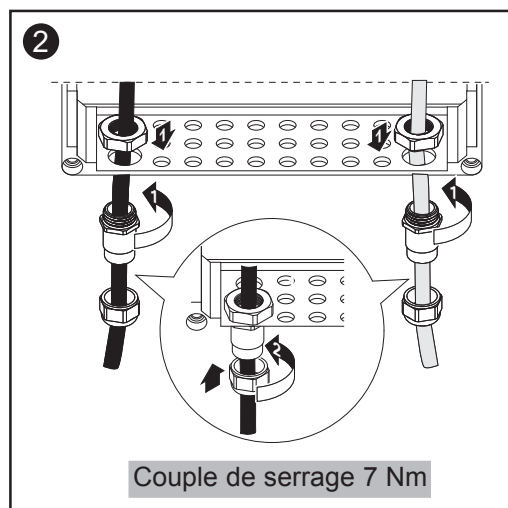
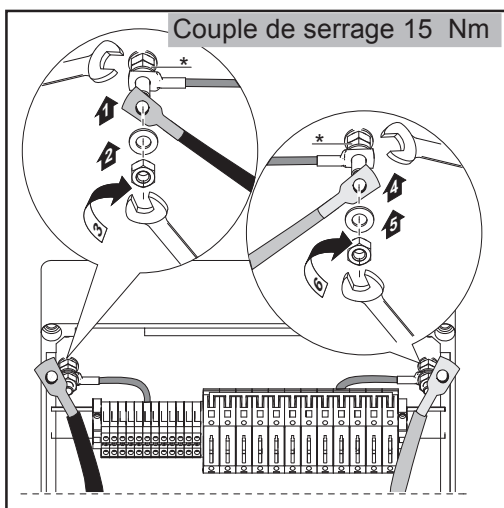
Préparation



Raccorder le câble DC « OUT » à la Fronius DC Box 60/12



REMARQUE ! Maintenir l'écrou hexagonal * sur le goujon fileté lors du serrage de l'écrou hexagonal avec la clé à fourche



REMARQUE ! Identifier les câbles DC « OUT » en fonction de leur polarité prévue.

Relier la Fronius DC Box 60/12 à l'onduleur

- ① Raccorder le câble DC « OUT » à l'onduleur conformément aux instructions de service relatives à l'onduleur.



REMARQUE ! Lors du raccordement, veiller au respect des points suivants :

- La mise à la terre du module solaire est-elle nécessaire ou existante ? Si oui, tenir compte des spécificités requises pour la mise à la terre du module solaire
- Pour la mise à la terre d'un module solaire, les fusibles de chaîne doivent toujours se trouver dans la branche non mise à la terre.
- Raccorder le câble DC « OUT » à l'onduleur en respectant la polarité

Raccorder les chaînes de module solaire à la Fronius DC Box 60/12

Sécurité



AVERTISSEMENT ! Un choc électrique peut être mortel. Danger en raison de la tension DC des modules solaires. Avant tous travaux de raccordement, veiller à ce que le côté entrée et le côté sortie soient hors tension !

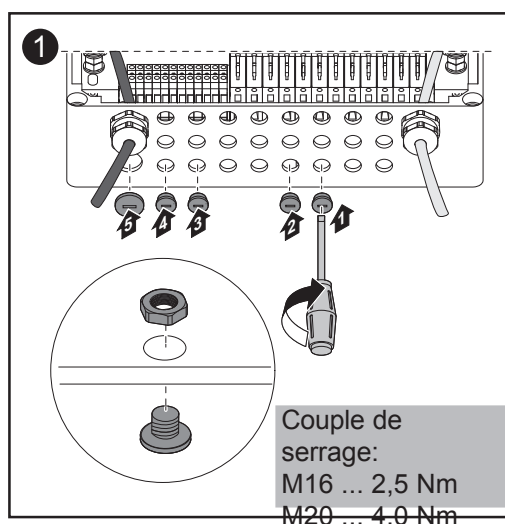
FR

Préparation



REMARQUE ! Mettre en place les raccords vissés métriques en fonction du nombre de chaînes de modules solaires existantes, placer des raccords aveugles aux emplacements vides.

Le raccordement de 10 chaînes de modules solaires est illustré par étapes de travail comme suit.



Raccorder les chaînes de module solaire à la Fronius DC Box 60/12

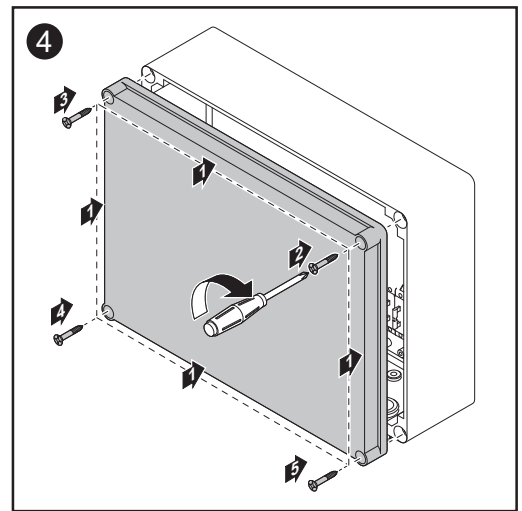
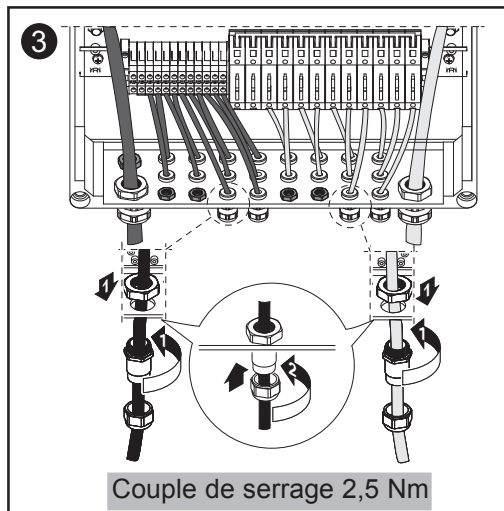
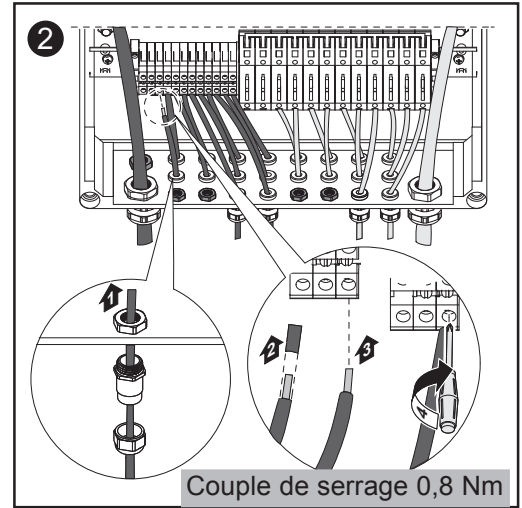
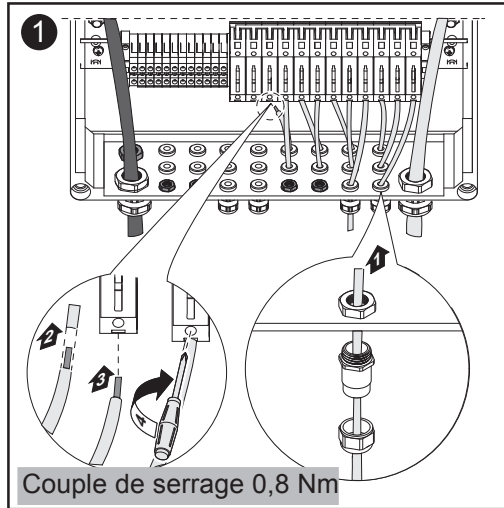


REMARQUE ! Ne raccorder aux bornes de raccordement pour câbles DC « IN » ainsi qu'aux bornes de raccordement avec porte-fusibles pour câbles DC « IN » que les câbles DC correspondants de même polarité.



REMARQUE ! Pour les câbles DC devant être raccordés aux bornes de raccordement avec porte-fusibles, s'assurer que le porte-fusible correspondant contient bien un fusible.

Raccorder les chaînes de module solaire à la Fronius DC Box 60/12
(suite)

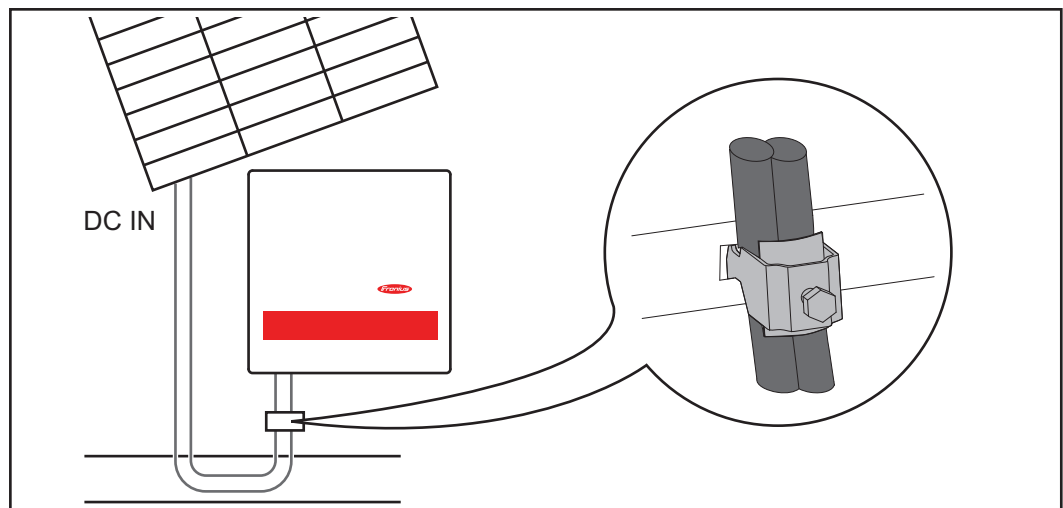


Étapes finales



REMARQUE !

- Faire une boucle avec les câbles DC des modules solaires à l'extérieur des appareils !
- Prévoir une anti-traction adaptée afin que tout le poids des câbles ne s'exerce pas sur la paroi de l'appareil.



Remplacer les fusibles

Sécurité



AVERTISSEMENT ! Les erreurs en cours d'opération peuvent entraîner des dommages corporels et matériels graves. Les opérations décrites ci-après doivent être effectuées exclusivement par du personnel qualifié et formé ! Respectez les consignes de sécurité figurant dans les Instructions de service.



AVERTISSEMENT ! Un choc électrique peut être mortel. Danger en raison de la tension DC des modules solaires. Avant tous travaux de maintenance, veiller à ce que le côté entrée et le côté sortie en amont de l'appareil soient hors tension !

Préparation

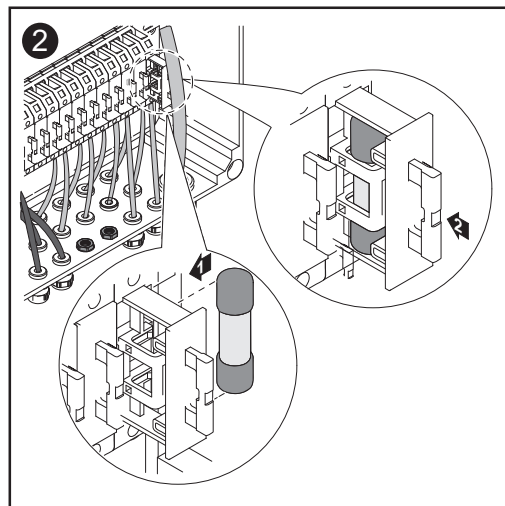
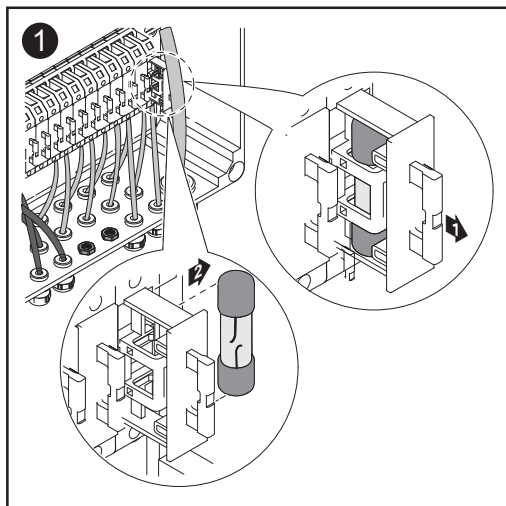
- 1 Couper la liaison aux câbles d'alimentation AC de l'onduleur au moyen d'un dispositif de sectionnement AC.
- 2 Interrompre la liaison entre les chaînes de module solaire et la Fronius DC Box 60/12
- 3 Placer un écriteau parfaitement lisible et compréhensible pour prévenir toute remise en marche et tout raccordement de liaisons interrompues/ouvertes.
- 4 Vérifier l'absence de tension aux chaînes de module solaire
- 5 Court-circuiter les chaînes de module solaire
- 6 Démontez le capot
- 7 Vérifier la bonne connexion du porte-fusibles aux bornes

Remplacer le fusible



REMARQUE ! Pour garantir la sécurité des modules solaires, n'utiliser que des fusibles répondant aux critères de choix pour les fusibles des chaînes.

Dimensions du fusible : diamètre 10,3 x 35 - 38 mm



Remplacer le fusible
(suite)

- ③ Déterminer la cause du fusible défectueux et l'éliminer.

Étapes finales

- ① Monter le capot
- ② Supprimer le court-circuit des chaînes de module solaire
- ③ Rétablir la liaison entre les chaînes de module solaire et la Fronius
- ④ DC Box 60/12
Rétablir la liaison aux câbles d'alimentation AC de l'onduleur au moyen d'un dispositif de sectionnement AC.

Recherche d'erreur, remédiation de l'erreur

Sécurité



AVERTISSEMENT ! Les erreurs en cours d'opération peuvent entraîner des dommages corporels et matériels graves. Les opérations décrites ci-après doivent être effectuées exclusivement par du personnel qualifié et formé ! Respectez les consignes de sécurité figurant dans les instructions de service.

FR

Recherche d'erreur, remédiation de l'erreur

Baisse de performance à l'onduleur

Cause : un ou plusieurs fusibles sont défectueux
Remède : remplacer les fusibles défectueux

Fusible défectueux

Cause : température excessive à la Fronius DC Box 60/12 (par ex. exposition directe au soleil)
Remède : prévoir le cas échéant une autre position de montage de la Fronius DC Box 60/12 (éventuellement sous les modules solaires) ; remplacer le fusible défectueux

Cause : chaîne de module solaire défectueuse
Remède : remédier à la défectuosité de la chaîne de module solaire, remplacer le fusible défectueux

Cause : un fusible de trop faible courant nominal a été utilisé (courant nominal du fusible inférieur au courant de court-circuit maximal du module solaire)
Remède : remplacer le fusible défectueux, utiliser un fusible à courant nominal adéquat

Cause : inversion de la polarité des chaînes de module solaire
Remède : vérifier la polarité de chacune des chaînes de module solaire, rebrancher les chaînes de module solaire à la bonne polarité.

Pas de tension du module solaire à l'onduleur

Cause : problème de connexion
Remède : vérifier si le câble « OUT » est endommagé, vérifier les raccordements (aux bornes)

Cause : inversion de polarité des câbles DC « OUT »
Remède : raccorder les câbles DC « OUT » à la Fronius DC Box 60/12 en respectant la polarité

Egregio Cliente!

Introduzione

La ringraziamo per la fiducia dimostrataci e ci congratuliamo con Lei per aver preferito un prodotto di alta tecnologia Fronius. Le presenti istruzioni La aiuteranno a conoscere meglio il prodotto che ha acquistato. Leggendo attentamente le istruzioni conoscerà le molteplici potenzialità del Suo apparecchio Fronius. Solo così potrà sfruttarne al meglio le caratteristiche.

La invitiamo ad osservare attentamente le norme di sicurezza e ad assicurarsi che il luogo d'impiego del prodotto sia il più sicuro possibile. Un utilizzo corretto del Suo apparecchio ne favorirà la durata e l'affidabilità, che sono i presupposti per l'ottenimento dei migliori risultati.

Indice

Norme di sicurezza	2
Pericolo!	2
Avviso!	2
Prudenza!	2
Avvertenza!	2
Importante!	2
Precauzioni per la sicurezza dei lavori	2
In generale	4
Concezione dell'apparecchio	4
Inverter	4
Fornitura	5
Opzione	5
Dati tecnici	5
Abbreviazioni e denominazioni utilizzate	5
Descrizione dell'apparecchio	6
Sicurezza	6
Descrizione dell'apparecchio Fronius DC Box 60/12	6
Montaggio di Fronius DC Box 60/12	8
Tasselli e viti	8
Scelta dell'ubicazione	8
Posizione di montaggio	8
Montaggio di Fronius DC Box 60/12	8
Criteri per la scelta corretta dei fusibili delle stringhe	10
In generale	10
Criteri per la scelta corretta dei fusibili delle stringhe	10
Conseguenze dell'utilizzo di fusibili troppo piccoli	10
Consigli sui fusibili - Esempio di applicazione	10
Fusibili	11
Inserimento dei fusibili delle stringhe	12
Scelta dei fusibili delle stringhe	12
Inserimento dei fusibili delle stringhe	12
Collegamento di Fronius DC Box 60/12 con l'inverter	13
Sicurezza	13
Preparazione	13
Collegamento di Fronius DC Box 60/12 con l'inverter	14
Collegamento delle stringhe di moduli solari a Fronius DC Box 60/12	15
Sicurezza	15
Preparazione	15
Collegamento delle stringhe di moduli solari a Fronius DC Box 60/12	15
Operazioni conclusive	16
Sostituzione dei fusibili	17
Sicurezza	17
Preparazione	17
Sostituzione del fusibile	17
Operazioni conclusive	18
Ricerca e risoluzione degli errori	19
Sicurezza	19
Ricerca e risoluzione degli errori	19



Norme di sicurezza

PERICOLO!



„**PERICOLO!**“ indica un pericolo diretto e imminente che, se non evitato, provoca il decesso o lesioni gravissime.

AVVISO!



„**AVVISO!**“ indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può provocare il decesso o lesioni gravissime.

PRUDENZA!



„**PRUDENZA!**“ indica una situazione potenzialmente dannosa che, se non evitata, può provocare lesioni lievi o di minore entità, nonché danni materiali.

AVVERTENZA!



„**AVVERTENZA!**“ indica il pericolo che i risultati dei lavori siano pregiudicati e di possibili danni all’attrezzatura.

Importante!

„**Importante!**“ indica consigli di utilizzo e altre informazioni particolarmente utili. Questo termine non segnala alcuna situazione dannosa né pericolosa.

In presenza dei simboli illustrati nel capitolo „Norme di sicurezza“, occorre prestare maggiore attenzione.

Precauzioni per la sicurezza dei lavori



AVVISO! Alla luce le tensioni prodotte dai moduli solari possono costituire un pericolo mortale e non è possibile disattivarli. Per garantire la sicurezza dei lavori, occorre pertanto adottare precauzioni particolari durante l’installazione. Coprire i moduli solari, se necessario.

I lavori di installazione e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale qualificato specializzato in elettrotecnica e appositamente addestrato.

Non montare Fronius DC Box 60/12 in ambienti in cui vi sia il pericolo di esplosioni.

**Precauzioni
per la sicurezza
dei lavori**
(continuazione)

Il collegamento delle stringhe di moduli solari deve essere eseguito solo in assenza di tensione. Durante i lavori di collegamento disinserire il circuito elettrico dei moduli solari o coprire i moduli solari.

La tensione CC dell'impianto fotovoltaico in condizione di corrente a vuoto non deve superare gli 850 V CC!

Tenere sempre chiusa la copertura di Fronius DC Box 60/12.

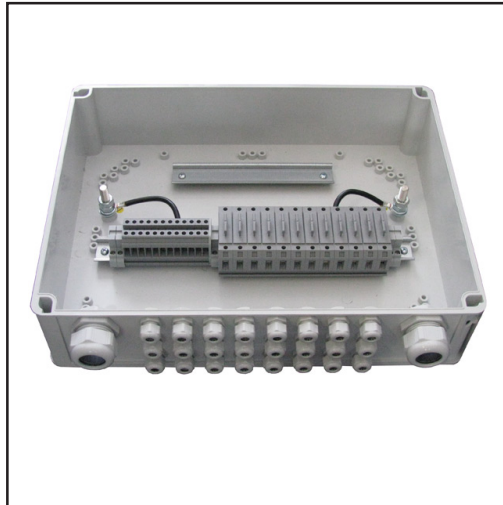
In caso di lavori di riparazione e manutenzione scollegare sempre prima l'inverter dal lato della rete (lato CA), dopo di che aprire il sezionatore CC all'interno dell'inverter (se presente).

Eeguire il cablaggio interno di Fronius DC Box 60/12 a prova di cortocircuito e di terra.

Durante i collegamenti osservare la polarità corretta.

In generale

Concezione dell'apparecchio



Fronius DC Box 60/12 (aperto)

Fronius DC Box 60/12 è concepito per essere impiegato in impianti fotovoltaici collegati alla rete con più stringhe di moduli solari.

Sull'ingresso di Fronius DC Box 60/12 possono essere raggruppate da 6 a 12 stringhe di moduli solari al fine di ridurle sull'uscita di ciascuna linea principale CC+ e CC-.

Inverter

Fronius DC Box 60/12 è adatto per l'utilizzo con i seguenti inverter:

- Fronius IG 15/20/30/40
- Fronius IG 60 HV
- Fronius IG Plus
- Fronius IG Plus V
- Fronius IG TL

Questi inverter sono dotati di una protezione contro le sovratensioni integrata sul lato ingresso CC. Pertanto Fronius DC Box 60/12 non necessita di un limitatore per le sovratensioni.

Qualora si desideri installare una protezione contro le sovratensioni di tipo 1 o di tipo 2, è possibile montarla in Fronius DC Box 60/12 sulla guida DIN appositamente prevista.



AVVERTENZA! L'impiego di altri inverter privi di protezioni contro le sovratensioni integrate sul lato ingresso CC deve essere necessariamente valutato con attenzione.

Importante! Se si utilizza il DC Box 60/12 insieme agli inverter Fronius IG 15/20/30/40 e Fronius IG 60 HV, all'interno dell'impianto fotovoltaico non è presente il sezionatore CC. Se necessario, prevedere un sezionatore CC adatto.

- Fornitura**
- 1 Fronius DC Box 60/12
 - 2 raccordi a vite metrici M32 incl. dadi di bloccaggio
 - 24 raccordi a vite metrici M16 incl. dadi di bloccaggio
 - 12 raccordi di chiusura a vite M16
 - 1 raccordo a vite metrico M20 incl. dado di bloccaggio
 - 1 raccordo di chiusura a vite metrico M20
 - 1 allegato

Opzione In Fronius DC Box 60/12 è possibile montare come opzione una protezione contro le sovratensioni comunemente disponibile in commercio.

Dati tecnici

Tensione di entrata max. corrente a vuoto	850 V
Corrente di entrata max.	60 A
Corrente di entrata max. per portafusibile	20 A
Numero stringhe max. (con protezione modulo integrata)	12
Sezione cavo max. per morsetti sul lato moduli solari	6 mm ²
Sezione cavo max. per morsetti sul lato inverter	95 mm ²
Raccordo a vite per fissaggio cavi sul lato moduli solari	M16
Raccordo a vite per fissaggio cavi sul lato inverter	M32
Grado di protezione	IP 66
Classe di protezione	II
Condizioni ambientali	Da -25°C a +55°C Da -13°F a +131°F
Dimensioni (senza raccordi a vite)	330 x 440 x 137 mm 12.99 x 17.32 x 5.39 in.

- Abbreviazioni e denominazioni utilizzate**
- Cavo CC „OUT“ Cavo di uscita CC da Fronius DC Box 60/12 all’inverter;
la polarità del cavo CC „OUT“ dipende dal modo in cui le stringhe di moduli solari vengono collegate a Fronius DC Box 60/12.
- Cavo CC „IN“ Stringhe di moduli solari dai moduli solari a Fronius DC Box 60/12;
una stringa di moduli solari consta rispettivamente di un cavo CC+ e di un cavo CC-.

Descrizione dell'apparecchio

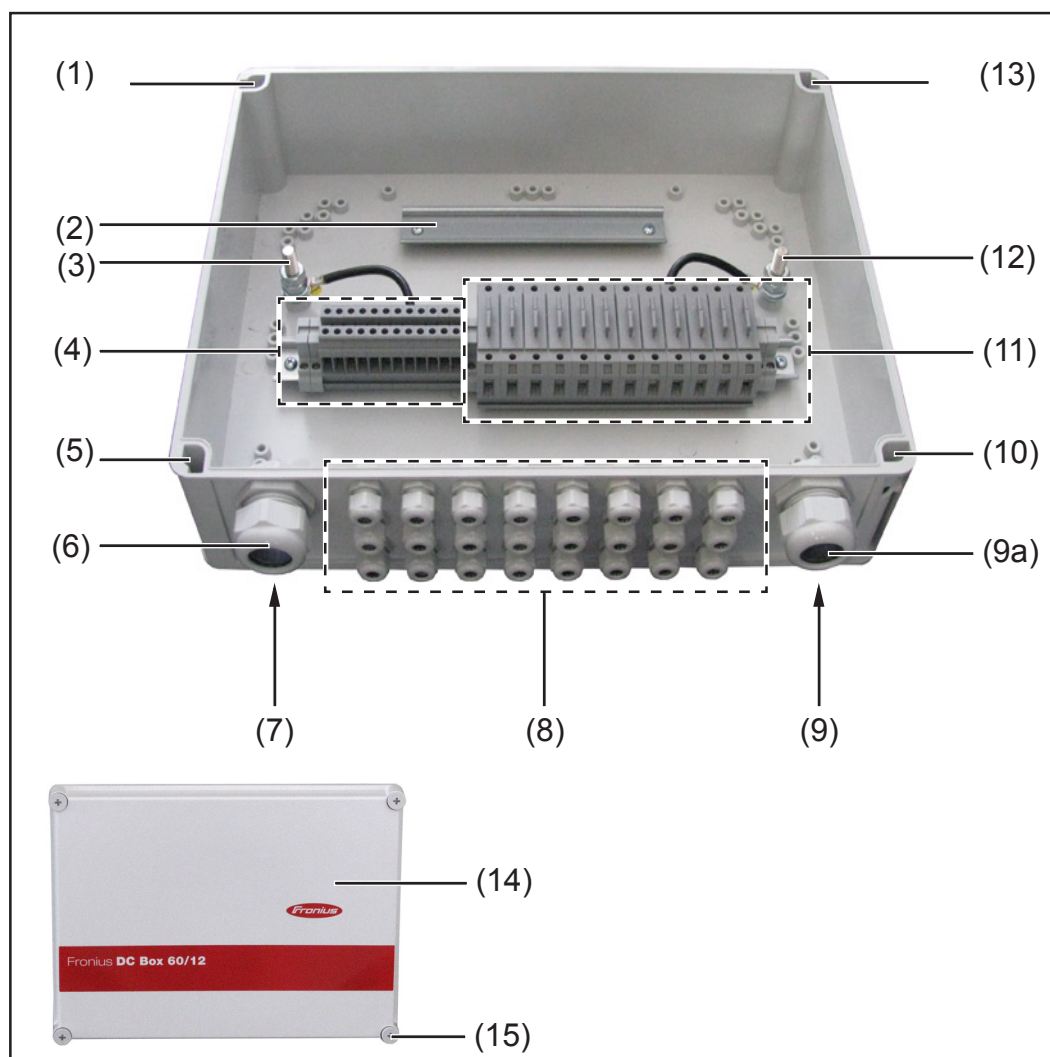
Sicurezza



AVVISO! Il cattivo uso dell'apparecchio può causare gravi lesioni personali e danni materiali. Utilizzare le funzioni descritte solo dopo aver letto integralmente e compreso i seguenti documenti:

- le presenti istruzioni per l'uso
- tutte le istruzioni per l'uso dei componenti del sistema, in particolar modo le norme di sicurezza.

Descrizione dell'apparecchio Fronius DC Box 60/12



Fronius DC Box 60/12

Num. Descrizione

- | | |
|-----|---|
| (1) | Foro di montaggio/sede delle viti della copertura |
| (2) | Guida DIN
per il montaggio di una protezione contro le sovratensioni
comunemente disponibile in commercio |
| (3) | Attacco M10 per cavo CC „OUT“ |

**Descrizione
dell'apparecchio
Fronius DC
Box 60/12**
(continuazione)

Num.	Descrizione
(4)	Morsetti per cavo CC „IN“ sezione cavo da 2,5 a 6 mm ²
(5)	Foro di montaggio/sede delle viti della copertura
(6)	Raccordo a vite metrico M32 per cavo CC „OUT“ diametro del cavo da 18 a 25 mm
(7)	Raccordo a vite metrico M20 per cavo di terra diametro del cavo da 6 a 12 mm Necessario solo in caso di utilizzo di una protezione contro le sovratensioni opzionale.
(8)	Raccordi a vite metrici M16 per cavo CC „IN“ diametro del cavo da 5 a 10 mm
(9)	Raccordo a vite metrico M32 per cavo CC „OUT“ diametro del cavo da 18 a 25 mm
(9a)	Membrana per la compensazione della pressione
(10)	Foro di montaggio/sede delle viti della copertura
(11)	Morsetti con portafusibili per cavo CC „IN“ sezione cavo da 2,5 a 6 mm ²
(12)	Attacco M10 per cavo CC „OUT“
(13)	Foro di montaggio/sede delle viti della copertura
(14)	Copertura
(15)	Viti della copertura (4x)

Importante! I raccordi a vite e i raccordi di chiusura a vite metrici non sono già montati su Fronius DC Box 60/12, bensì solo compresi nella fornitura.

Montaggio di Fronius DC Box 60/12

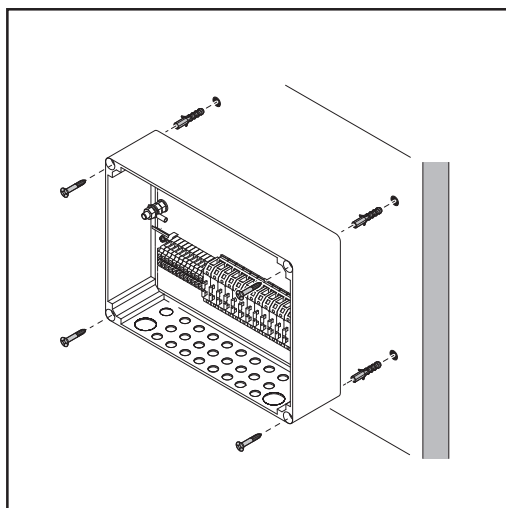
Tasselli e viti

A seconda della base, sono necessari tasselli e viti diversi per montare Fronius DC Box 60/12. Per questo motivo tasselli e viti non sono compresi nella fornitura di Fronius DC Box 60/12. È responsabilità del montatore la scelta corretta di tasselli e viti adatti.

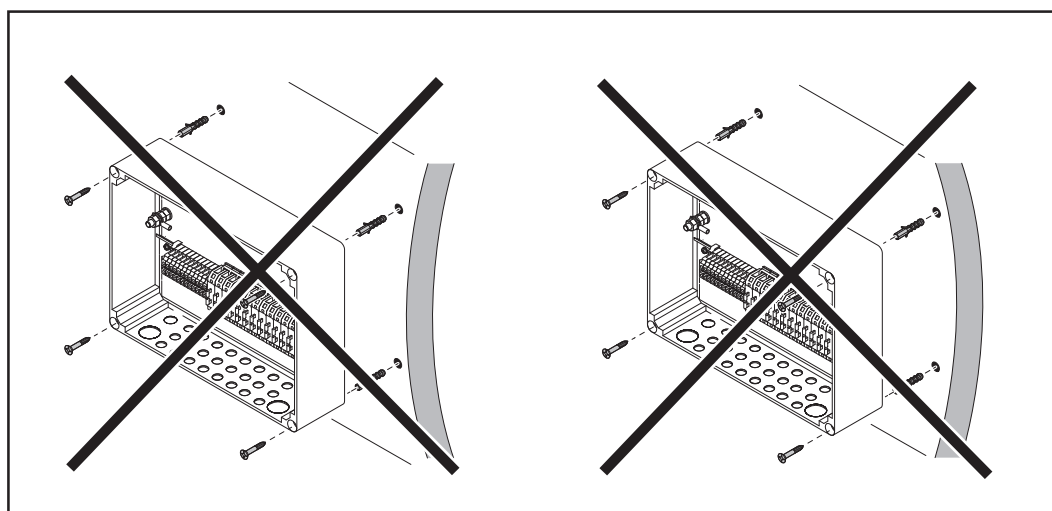
Scelta dell'ubicazione

Osservare i criteri seguenti durante la scelta dell'ubicazione:

- L'installazione deve essere eseguita esclusivamente su una base solida.
- La temperatura ambiente non deve essere inferiore a $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ né superiore a $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Con Fronius DC Box 60/12 è possibile eseguire il montaggio riparato all'esterno; evitare l'esposizione all'azione diretta dell'umidità.
- Deve essere protetto dalla luce solare diretta e dagli influssi atmosferici.
- Deve essere montato, se possibile, sotto i moduli solari.



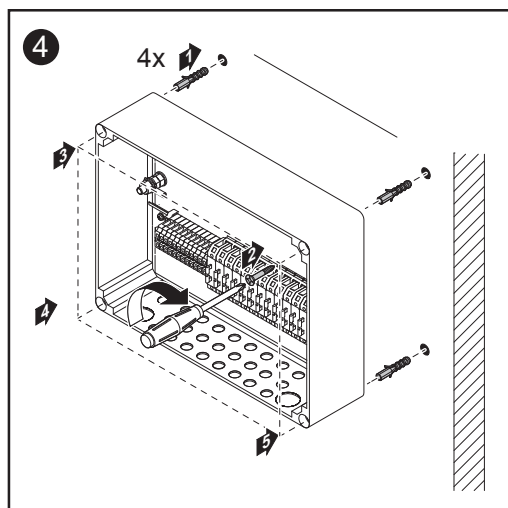
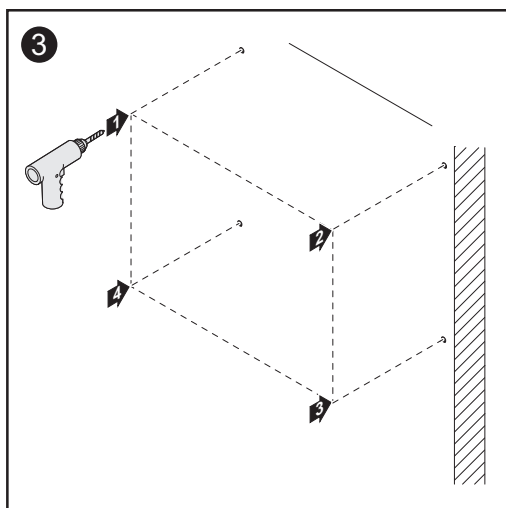
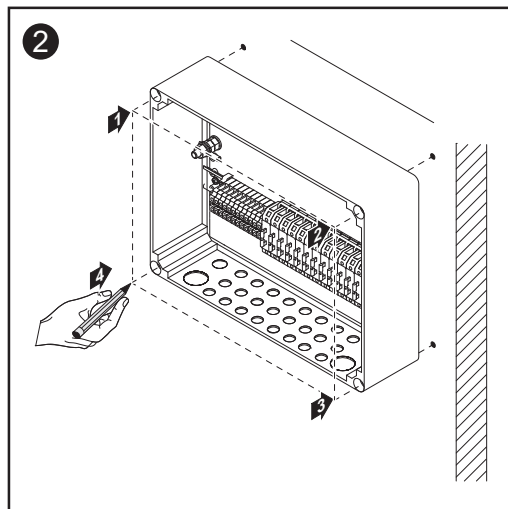
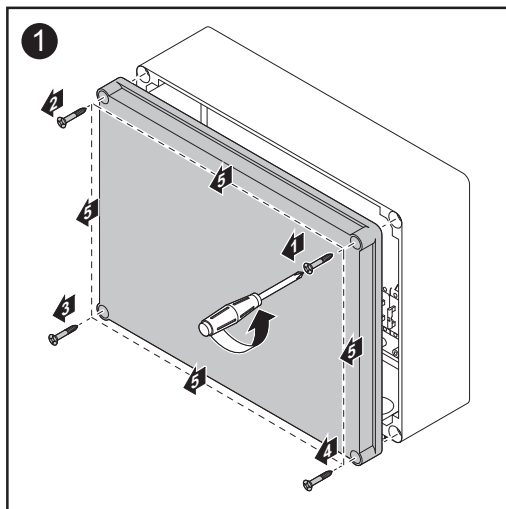
AVVERTENZA! Per evitare la distorsione di Fronius DC-Box 60/12, montare l'apparecchio solo su una superficie piana!



Posizione di montaggio

Fronius DC Box 60/12 deve essere montato in posizione verticale con gli ingressi e le uscite dei cavi rivolti verso il basso.

Montaggio di Fronius DC Box 60/12



IT

Criteri per la scelta corretta dei fusibili delle stringhe

In generale

Utilizzando fusibili delle stringhe in Fronius DC Box 60/12, i moduli solari vengono ulteriormente protetti.

Per il fusibile è determinante la corrente di corto circuito massima I_{SC} del rispettivo modulo solare.

Criteri per la scelta corretta dei fusibili delle stringhe

Quando si devono proteggere le stringhe di moduli solari, per ogni stringa vanno soddisfatti i criteri seguenti:

- $I_N > 1,5 \times I_{SC}$
- $I_N < 2,00 \times I_{SC}$
- $U_N \geq$ tensione di entrata max. dell'inverter in uso:
 - Fronius IG 15 - 60 530 V CC
 - Fronius IG Plus 600 V CC
 - Fronius IG TL 850 V CC
- Dimensioni del fusibile: diametro 10,3 x 35 - 38 mm

I_N Valore di corrente nominale del fusibile

I_{SC} Anche STC; corrente di corto circuito in condizioni di prova standard conformemente alla scheda tecnica dei moduli solari

U_N Valore di tensione nominale del fusibile

Conseguenze dell'utilizzo di fusibili troppo piccoli

In caso di utilizzo di fusibili troppo piccoli, il valore di corrente nominale sarà inferiore a quello della corrente di corto circuito del modulo solare.

Conseguenza:

è possibile che il fusibile scatti in caso di luce intensa.

Consigli sui fusibili - Esempio di applicazione



AVVERTENZA! Scegliere solo fusibili con tensione nominale superiore o uguale alla tensione di entrata massima dell'inverter in uso.

Es.: corrente di corto circuito massima (I_{SC}) del modulo solare = 5,75 A

Secondo i criteri per la scelta corretta dei fusibili delle stringhe, il valore di corrente nominale del fusibile deve essere 1,5 volte superiore alla corrente di corto circuito:

$$5,75 \text{ A} \times 1,5 = 8,625 \text{ A}$$

Fusibile da scegliere secondo la tabella „Fusibili“: 50 215 06.10 da 10,0 A e tensione nominale 900 V CA/CC.

Fusibili

Valore di corrente nominale Fusibile		Valore di corrente nominale Fusibile	
4,0 A	50 215 06.4	12,0 A	50 215 06.12
6,0 A	50 215 06.6	16,0 A	50 215 06.16
8,0 A	50 215 06.8	20,0 A	50 215 06.20
10,0 A	50 215 06.10		

Tabella „Fusibili“: estratto dei fusibili adatti, per esempio fusibili SIBA per 900 V CA/CC

Inserimento dei fusibili delle stringhe

Scelta dei fusibili delle stringhe

Ai fini della protezione dei moduli solari, scegliere i fusibili secondo le indicazioni del produttore del modulo solare o secondo la sezione „Criteri per la scelta corretta dei fusibili delle stringhe“:

- max. 20 A per portafusibile
- max. 12 stringhe di moduli solari
- max. 60 A di corrente di entrata complessiva
- Dimensioni del fusibile: diametro 10,3 x 35 - 38 mm

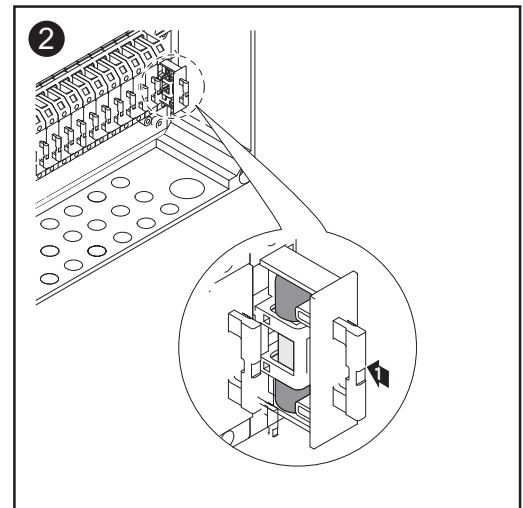
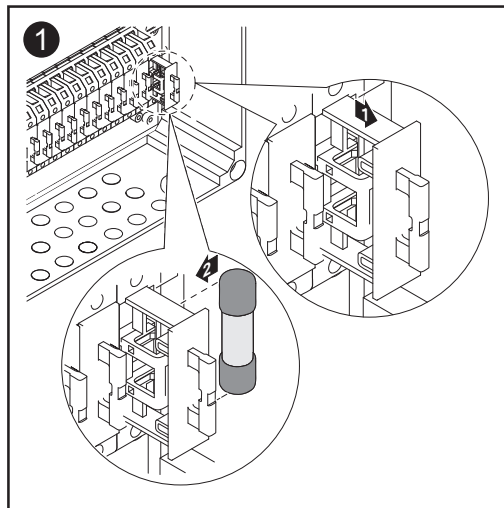
Importante!

- Attenersi alle disposizioni in materia di sicurezza dei moduli solari.
- Attenersi ai requisiti definiti dal produttore del modulo solare.

Inserimento dei fusibili delle stringhe



AVVERTENZA! Inserire nei portafusibili i fusibili delle stringhe in base al numero di moduli solari presenti.



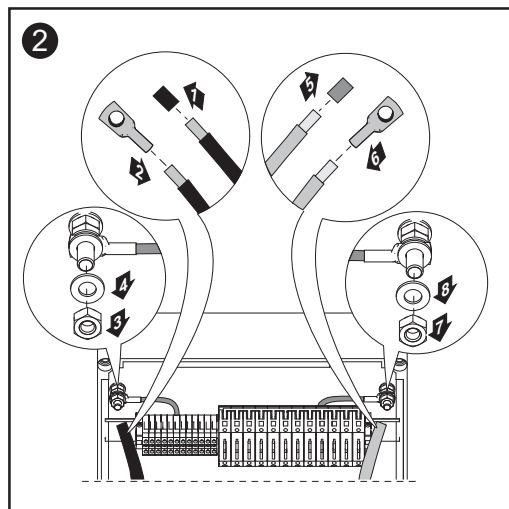
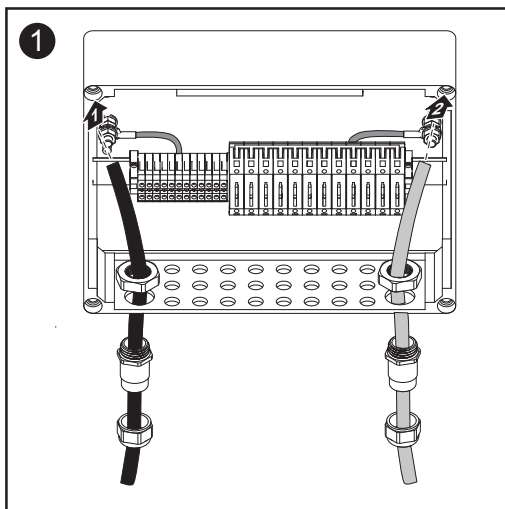
Collegamento di Fronius DC Box 60/12 con l'inverter

Sicurezza



AVVISO! Una scossa elettrica può avere esiti mortali. Pericolo derivante dalla tensione CC dei moduli solari. Prima di eseguire il collegamento, accertarsi che il lato ingresso e il lato uscita sulla parte anteriore dell'apparecchio siano privi di tensione.

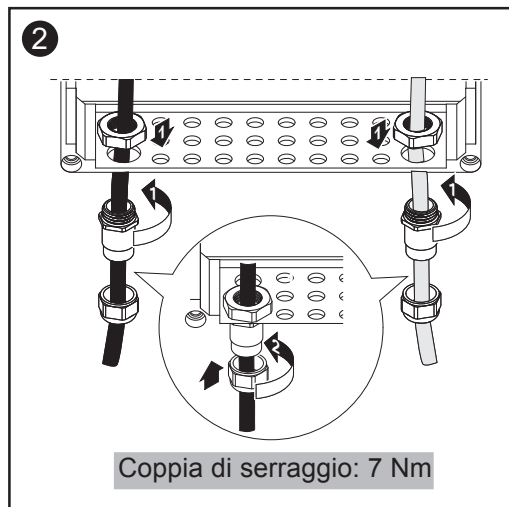
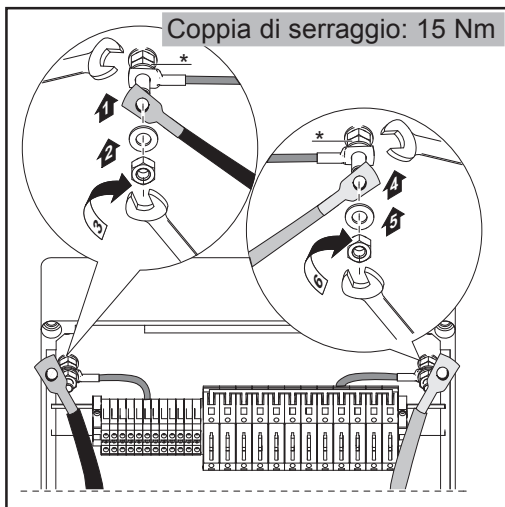
Preparazione



Collegamento del cavo CC „OUT“ a Fronius DC Box 60/12



AVVERTENZA! A bloccare il tirante filettato in corrispondenza del dado esagonale * quando si serra il dado con la chiave fissa.



AVVERTENZA! Contrassegnare il cavo CC „OUT“ in base alla polarità prevista.

**Collegamento
di Fronius DC
Box 60/12 con
l'inverter**

- ① Collegare il cavo CC „OUT“ all'inverter in base alle istruzioni per l'uso dell'inverter stesso.



AVVERTENZA! Durante il collegamento, prestare attenzione a quanto segue:

- È necessaria o presente una messa a terra per il modulo solare? Se così fosse, tenere conto delle particolarità della messa a terra del rispettivo modulo solare.
- In caso di messa a terra del modulo solare, i fusibili delle stringhe devono sempre trovarsi sul ramo non collegato a terra.
- Collegare il cavo CC „OUT“ all'inverter osservando la polarità corretta.

Collegamento delle stringhe di moduli solari a Fronius DC Box 60/12

Sicurezza



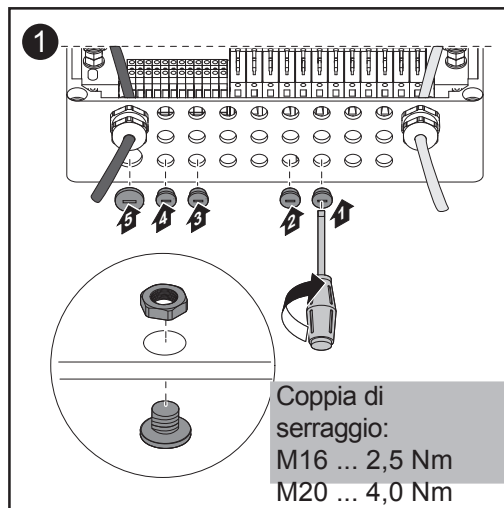
AVVISO! Una scossa elettrica può avere esiti mortali. Pericolo derivante dalla tensione CC dei moduli solari. Prima di eseguire il collegamento, accertarsi che il lato ingresso e il lato uscita sulla parte anteriore dell'apparecchio siano privi di tensione.

Preparazione



AVVERTENZA! Impiegare raccordi a vite metrici in base al numero delle stringhe di moduli solari presenti; inserire raccordi di chiusura a vite nelle posizioni vuote.

Nella procedura descritta di seguito è illustrato il collegamento di 10 stringhe di moduli solari.



Collegamento delle stringhe di moduli solari a Fronius DC Box 60/12

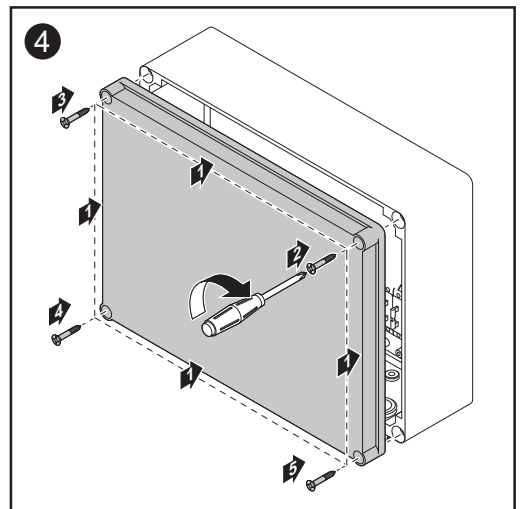
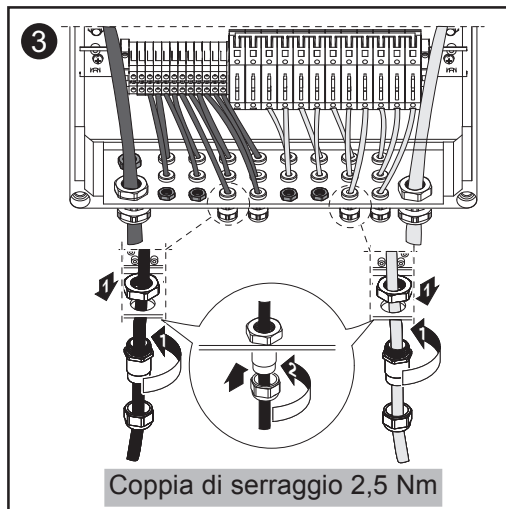
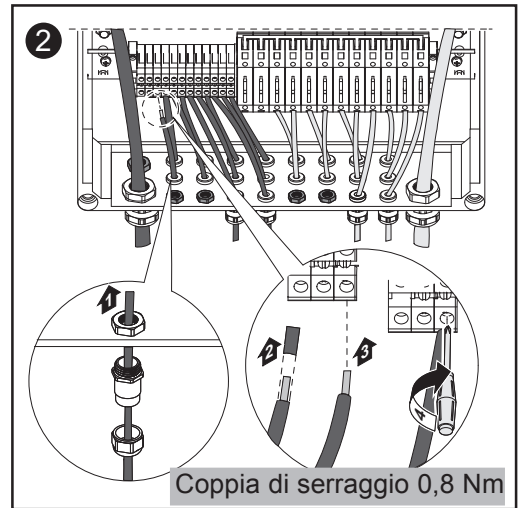
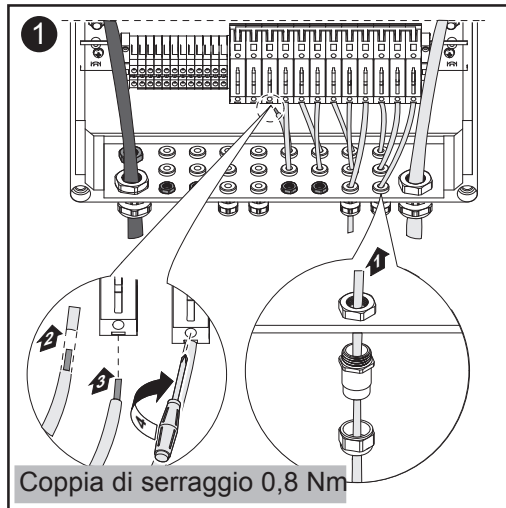


AVVERTENZA! Ai morsetti per il cavo CC „IN“ e ai morsetti dotati di portafusibili per il cavo CC „IN“ collegare solo il rispettivo cavo CC della stessa polarità.



AVVERTENZA! Per i cavi CC da collegare ai morsetti dotati di portafusibile, assicurarsi che nel rispettivo portafusibile sia effettivamente inserito un fusibile.

Collegamento delle stringhe di moduli solari a Fronius DC Box 60/12
(continuazione)

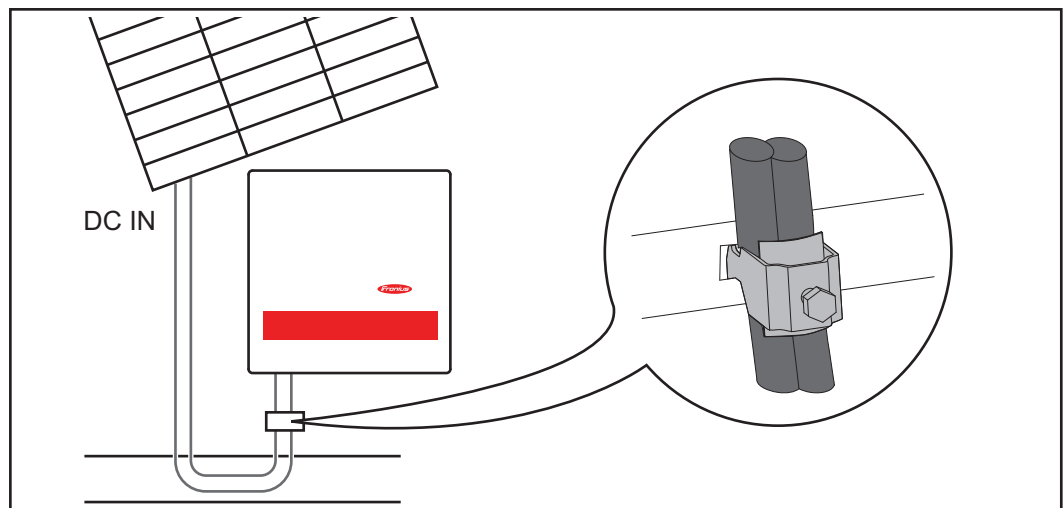


Operazioni conclusive



AVVERTENZA!

- Creare un'ansa con i cavi CC dei moduli solari all'esterno degli apparecchi!
- Prevedere un supporto antistrappo adatto che non faccia gravare tutto il peso dei cavi sulla parete degli apparecchi.



Sostituzione dei fusibili

Sicurezza



AVVISO! L'esecuzione errata degli interventi può causare gravi lesioni personali e danni materiali. Le operazioni descritte di seguito devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato e addestrato. Attenersi alle norme di sicurezza riportate nelle presenti istruzioni per l'uso.



AVVISO! Una scossa elettrica può avere esiti mortali. Pericolo derivante dalla tensione CC dei moduli solari. Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione, accertarsi che il lato ingresso e il lato uscita sulla parte anteriore dell'apparecchio siano privi di tensione.

Preparazione

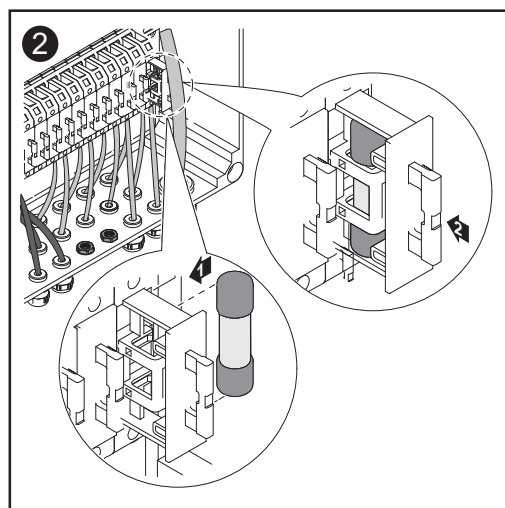
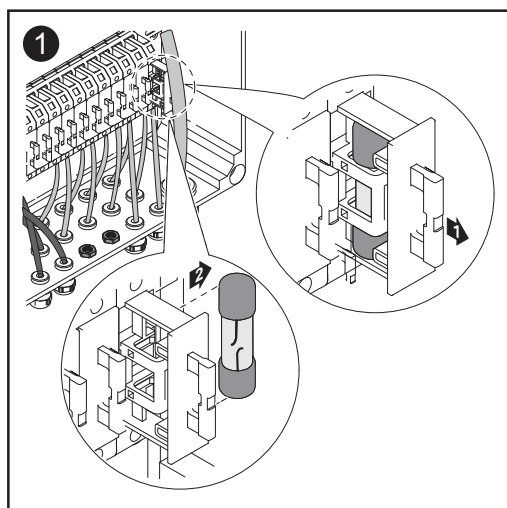
- 1 Interrompere il collegamento alla linea di alimentazione CA con il sezionatore CA dell'inverter.
- 2 Disinserire le stringhe di moduli solari verso Fronius DC Box 60/12.
- 3 Apporre un cartello di segnalazione chiaramente leggibile e comprensibile recante il divieto di riazionamento e ripristino dei collegamenti aperti/interrotti.
- 4 Verificare l'assenza di tensione nelle stringhe di moduli solari.
- 5 Cortocircuitare le stringhe di moduli solari.
- 6 Smontare la copertura.
- 7 Controllare il passaggio nei morsetti del portafusibili.

Sostituzione del fusibile



AVVERTENZA! Per proteggere i moduli solari utilizzare esclusivamente fusibili che soddisfino i criteri per la scelta corretta dei fusibili delle stringhe.

Dimensioni del fusibile: diametro 10,3 x 35 - 38 mm



**Sostituzione
del fusibile**
(continuazione)

- ③ Verificare ed eliminare la causa del funzionamento difettoso del fusibile.

**Operazioni
conclusive**

- ① Montare la copertura.
- ② Annullare il cortocircuito delle stringhe di moduli solari.
- ③ Chiudere le stringhe di moduli solari verso Fronius DC Box 60/12.
- ④ Ripristinare il collegamento alla linea di alimentazione CA con il sezionatore CA dell'inverter.

Ricerca e risoluzione degli errori

Sicurezza



AVVISO! L'esecuzione errata degli interventi può causare gravi lesioni personali e danni materiali. Le operazioni descritte di seguito devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato e addestrato. Attenersi alle norme di sicurezza riportate nelle presenti istruzioni per l'uso.

Ricerca e risoluzione degli errori

Perdita di potenza a carico dell'inverter

Causa: Guasto di uno o più fusibili.

Risoluzione: Sostituire i fusibili difettosi.

Fusibile difettoso

Causa: Surriscaldamento di Fronius DC Box 60/12 (per es., dovuto a irraggiamento solare diretto).

Risoluzione: Se necessario, prevedere altre posizioni di montaggio di Fronius DC Box 60/12 (eventualmente sotto i moduli solari); sostituire il fusibile guasto.

Causa: Guasto alla stringa di moduli solari.

Risoluzione: Riparare il guasto alla stringa, sostituire il fusibile guasto.

Causa: È stato utilizzato un fusibile con un valore di corrente nominale troppo basso (valore di corrente nominale del fusibile inferiore alla corrente di cortocircuito massima del modulo solare).

Risoluzione: Sostituire il fusibile guasto, utilizzare un fusibile con valore di corrente nominale adatto.

Causa: Inversione di polarità delle stringhe di moduli solari collegate.

Risoluzione: Verificare singolarmente la polarità di ciascuna stringa di moduli solari, ricollegare le stringhe con polarità invertita osservando la polarità corretta.

Assenza di tensione dei moduli solari sull'inverter

Causa: Errore di collegamento.

Risoluzione: Verificare che il cavo CC „OUT“ non sia danneggiato, controllare i collegamenti (a morsetto).

Causa: Inversione di polarità del cavo CC „OUT“.

Risoluzione: Collegare il cavo CC „OUT“ a Fronius DC Box 60/12 osservando la polarità corretta.

Estimado lector

Introducción

Le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros y le felicitamos por haber adquirido este producto de primera calidad de Fronius. Estas instrucciones de uso le ayudarán a familiarizarse con su uso. Mediante la lectura atenta de las instrucciones conocerá las diversas posibilidades de uso de su producto Fronius. Solo así podrá aprovechar al máximo sus múltiples ventajas.

Por favor tenga en cuenta también las normas de seguridad y procure usted de este modo más seguridad en el lugar de aplicación del producto. Un manejo cuidadoso del producto ayudará a aumentar su duración y su fiabilidad de uso. Esto son requisitos importantes para alcanzar unos resultados extraordinarios.

Tabla de contenido

Indicaciones de seguridad	2
¡Peligro!	2
¡Advertencia!	2
¡Precaución!	2
¡Observación!	2
¡Importante!	2
Precauciones para un trabajo sin peligro	2
Generalidades	4
Diseño de los aparatos	4
Inversor	4
Volumen de suministro	5
Opción	5
Datos técnicos	5
Abreviaturas y designaciones utilizadas	5
Descripción del aparato	6
Seguridad	6
Descripción del aparato Fronius DC Box 60/12	6
Montar la Fronius DC Box 60/12	8
Tacos y tornillos	8
Selección del emplazamiento	8
Posición de montaje	8
Montar la Fronius DC Box 60/12	8
Criterios para la selección correcta de fusibles de ramal	10
Generalidades	10
Criterios para la selección correcta de fusibles de ramal	10
Efectos de fusibles concebidos demasiado pequeños	10
Recomendación para los fusibles: ejemplo de aplicación	10
Fusibles	11
Colocar los fusibles de ramal	12
Seleccionar los fusibles de ramal	12
Colocar los fusibles de ramal	12
Conectar la Fronius DC Box 60/12 al inversor	13
Seguridad	13
Preparación	13
Conectar la Fronius DC Box 60/12 al inversor	14
Conectar los ramales de módulo solar a la Fronius DC Box 60/12	15
Seguridad	15
Preparación	15
Conectar los ramales de módulo solar a la Fronius DC Box 60/12	15
Actividades finales	16
Sustituir los fusibles	17
Seguridad	17
Preparación	17
Cambiar el fusible	17
Actividades finales	18
Localización de errores, solución de errores	19
Seguridad	19
Localización de errores, solución de errores	19

Indicaciones de seguridad

¡PELIGRO!



„¡PELIGRO!“ Indica un peligro inminente. Si no se evita el mismo, las consecuencias son la muerte o lesiones de carácter muy grave.

¡ADVERTENCIA!



„¡ADVERTENCIA!“ Indica una situación posiblemente peligrosa. Si no se evita esta situación, las consecuencias pueden ser la muerte y lesiones de carácter muy grave.

¡PRECAUCIÓN!



„PRECAUCIÓN!“ Indica una situación posiblemente perjudicial. Si no se evita esta situación, se pueden producir lesiones de carácter leve o insignificantes, así como daños materiales.

¡OBSERVACIÓN!



„OBSERVACIÓN!“ designa el peligro de obtener unos resultados mermados de trabajo y de que se puedan producir daños en el equipamiento.

¡Importante!

„¡Importante!“ Indica consejos de aplicación y otras informaciones especialmente útiles. No es una palabra que indique una situación perjudicial o peligrosa.

Cuando vea uno de los símbolos representados en el capítulo „Indicaciones de seguridad“, se requiere un mayor grado de atención.

Precauciones para un trabajo sin peligro



¡ADVERTENCIA! ¡Los módulos solares pueden generar con luz tensiones de peligro mortal y no se pueden desconectar los módulos solares! Para garantizar un trabajo sin peligro deben tomarse, por tanto, unas precauciones especiales para la instalación. Si fuera necesario, cubrir los módulos solares.

¡Encomendar los trabajos de instalación y servicio sólo a personal técnico formado en electrotecnia!

No montar la Fronius DC Box 60/12 en zonas sujetas a riesgos de explosión.

**Precauciones
para un trabajo sin peligro**
(continuación)

La conexión de los ramales de módulo solar sólo debe efectuarse en estado sin tensión y para los trabajos de conexión debe interrumpirse el circuito de corriente de los módulos solares en otro punto o cubrir los módulos solares.

¡La tensión DC de la instalación fotovoltaica en marcha sin carga no debe exceder una tensión de 850 V DC!

¡Mantener la tapa de la Fronius DC Box 60/12 constantemente cerrada!

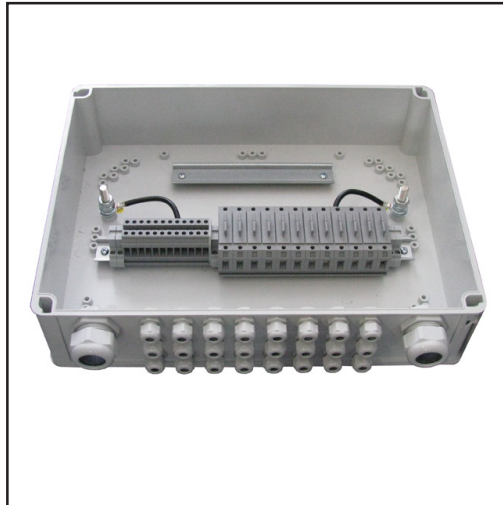
Durante los trabajos de reparación y mantenimiento debe separarse el inversor siempre primero en el lado de red (lado AC) y abrir después el desbloqueador DC en el inversor (si estuviera disponible).

Cablear la Fronius DC Box 60/12 en el interior a prueba de contacto a tierra y cortocircuito.

Prestar atención a la polaridad correcta de las conexiones.

Generalidades

Diseño de los aparatos



Fronius DC Box 60/12 (abierta)

La Fronius DC Box 60/12 ha sido concebida para el empleo en instalaciones fotovoltaicas acopladas a la red con varios ramales de módulo solar.

En la entrada de la Fronius DC Box 60/12 pueden agruparse de 6 a 12 ramales de módulo solar para reducir las mismas en la salida en cada caso a una línea principal DC+ y DC-.

Inversor

La Fronius DC Box 60/12 resulta adecuada para el servicio con los siguientes inversores:

- Fronius IG 15 / 20 / 30 / 40
- Fronius IG 60 HV
- Fronius IG Plus
- Fronius IG Plus V
- Fronius IG TL

Estos inversores disponen de una protección contra sobretensiones integrada en el lado de entrada DC. Por lo tanto, para la Fronius DC Box 60/12 no se requieren limitadores de sobretensión.

Si se desea una protección contra sobretensiones del tipo 1 ó 2, ésta puede montarse en la Fronius DC Box 60/12 sobre el riel de sombrerete previsto a tal fin.



¡OBSERVACIÓN! ¡Por tanto, el empleo de otros inversores que no dispongan de una protección contra sobretensiones integrada en el lado de entrada DC, no es posible en cualquier caso!

¡Importante! En caso de servicio de la DC Box 60/12 en combinación con los inversores Fronius IG 15 / 20 / 30 / 40 y Fronius IG 60 HV no hay ningún desbloqueador DC disponible en la instalación fotovoltaica. Si fuera necesario, prever un desbloqueador DC adecuado.

- Volumen de suministro**
- 1 Fronius DC Box 60/12
 - 2 prensaestopas métricos M32 incluidas las contratuercas
 - 24 prensaestopas métricos M16 incluidas las contratuercas
 - 12 prensaestopas ciegos M16
 - 1 prensaestopa métrico M20 incluida la contratuerca
 - 1 prensaestopas ciego métrico M20
 - 1 hoja adjunta

Opción Opcionalmente puede montarse una protección contra sobretensiones comercial en la Fronius DC Box 60/12.

Datos técnicos

Máxima tensión de entrada en marcha sin carga	850 V
Máxima corriente de entrada	60 A
Máxima corriente de entrada por portafusibles	20 A
Máximo número de ramales (con fusible de módulo solar integrado)	12
Máxima sección transversal de línea para los bornes en el lado del módulo solar	6 mm ²
Máxima sección transversal de línea para los bornes en el lado del inversor	95 mm ²
Prensaestopa para la fijación de cables en el lado del módulo solar	M16
Prensaestopa para la fijación de cables en el lado del inversor	M32
Tipo de protección	IP 66
Clase de protección	II
Condiciones ambientales	-25°C - +55°C -13°F - +131°F
Dimensiones (sin prensaestopas)	330 x 440 x 137 mm 12.99 x 17.32 x 5.39 pulg.

- Abreviaturas y designaciones utilizadas**
- Cables DC „OUT“ Cables de salida DC desde la Fronius DC Box 60/12 al inversor.
La polaridad de los cables DC „OUT“ depende de cómo se van a conectar los ramales de módulo solar a la Fronius DC Box 60/12.
- Cables DC „IN“ Ramales de módulo solar de los módulos solares a la Fronius DC Box 60/12.
Un ramal de módulo solar se compone en cada caso de un cable DC+ y de un cable DC-.

Descripción del aparato

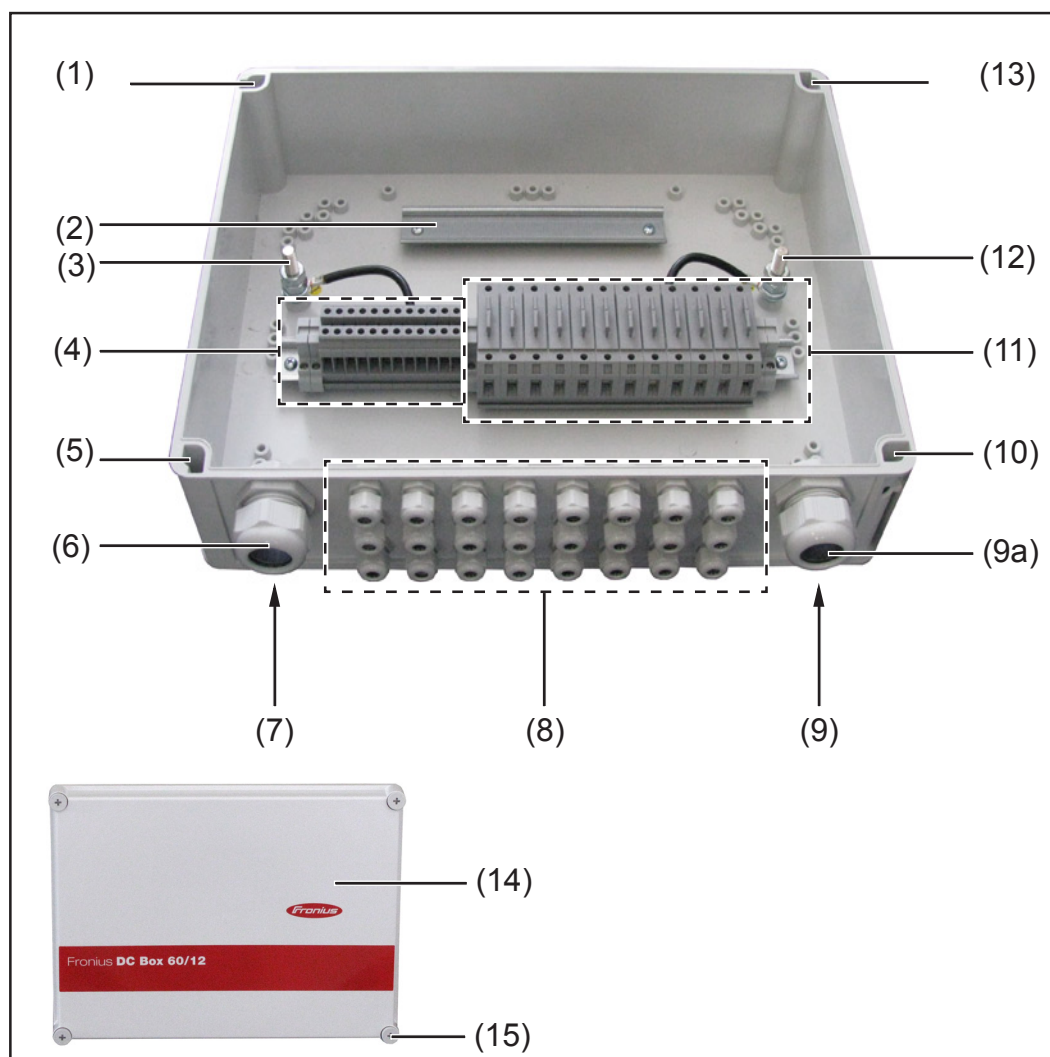
Seguridad



¡ADVERTENCIA! El manejo incorrecto puede causar graves daños personales y materiales. No se deben utilizar las funciones descritas antes de haber leído y comprendido, en su totalidad, los siguientes documentos:

- Este manual de instrucciones
- Todos los manuales de instrucciones de los componentes del sistema, en particular las indicaciones de seguridad.

Descripción del aparato Fronius DC Box 60/12



Fronius DC Box 60/12

Pos. Descripción

- | | |
|-----|--|
| (1) | Taladro de montaje/alojamiento de los tornillos de tapa |
| (2) | Riel de sombrerete
Para montar una protección contra sobretensiones comercial |
| (3) | Conexión M10 para cables DC „OUT“ |

**Descripción
del aparato
Fronius DC
Box 60/12**
(continuación)

Pos.	Descripción
(4)	Bornes de conexión para cables DC „IN“ Sección transversal de cable 2,5 - 6 mm ²
(5)	Taladro de montaje/alojamiento de los tornillos de tapa
(6)	Prensaestopa métrico M32 para cables DC „OUT“ Diámetro de cable 18 - 25 mm
(7)	Prensaestopa métrico M20 para cable de puesta a tierra Diámetro de cable 6 - 12 mm Sólo se requiere en caso de utilización opcional de una protección contra sobretensiones.
(8)	Prensaestopas métricos M16 para cables DC „IN“ Diámetro de cable 5 - 10 mm
(9)	Prensaestopa métrico M32 para cables DC „OUT“ Diámetro de cable 18 - 25 mm
(9a)	Membrana de compensación de presión
(10)	Taladro de montaje/alojamiento de los tornillos de tapa
(11)	Bornes de conexión con portafusibles para cables DC „IN“ Sección transversal de cable 2,5 - 6 mm ²
(12)	Conexión M10 para cables DC „OUT“
(13)	Taladro de montaje/alojamiento de los tornillos de tapa
(14)	Tapa
(15)	Tornillos de tapa (4)

¡Importante! En el momento de la entrega, los prensaestopas métricos y los prensaestopas ciegos no están montados en la Fronius DC Box 60/12, sino que vienen adjuntos entre los accesorios sueltos.

Montar la Fronius DC Box 60/12

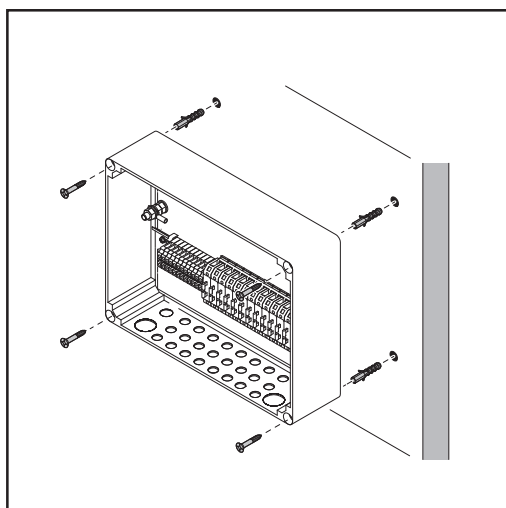
Tacos y tornillos

En función de la base se requieren diferentes tacos y tornillos para el montaje de la Fronius DC Box 60/12. Por lo tanto, los tacos y tornillos no están incluidos en el volumen de suministro de la Fronius DC Box 60/12. El montador es responsable para la selección correcta de los tacos y tornillos adecuados.

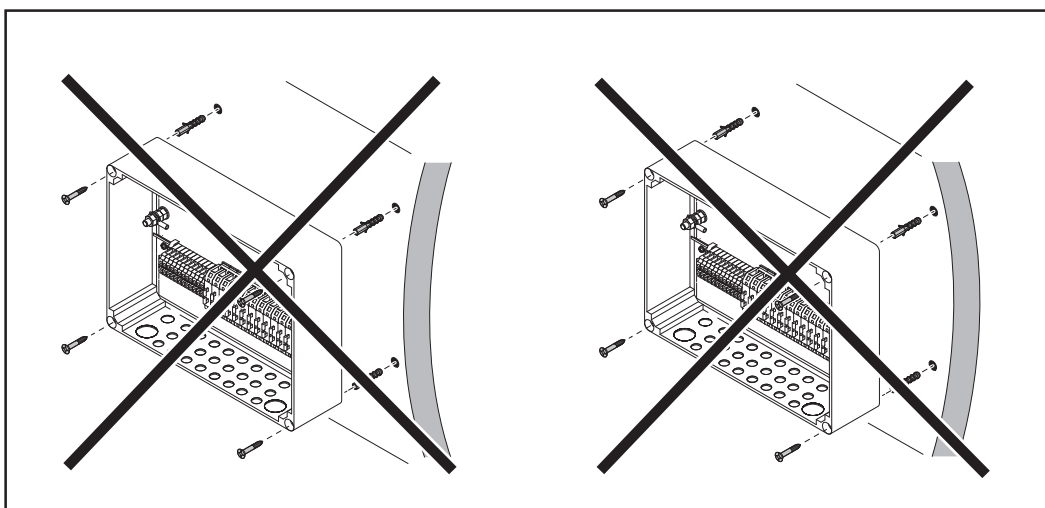
Selección del emplazamiento

Tenga en cuenta los siguientes criterios a la hora de elegir el emplazamiento:

- Instalación sólo sobre una base firme
- La temperatura ambiente no debe ser inferior a $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ni superior a $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- La Fronius DC Box 60/12 puede montarse en la zona exterior protegida. Evitar cualquier acción directa de la humedad.
- Proteger de la irradiación solar directa y de la intemperie
- A ser posible, montar debajo de los módulos solares



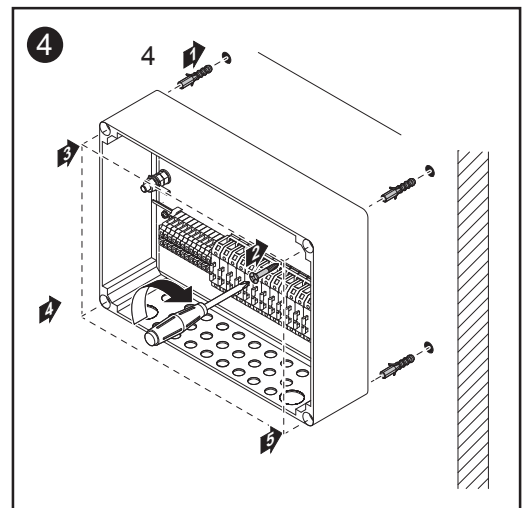
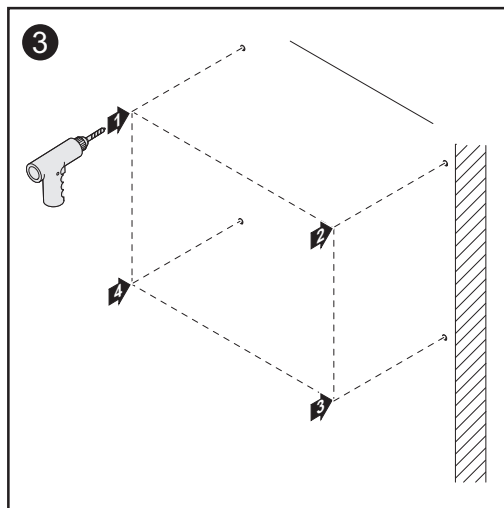
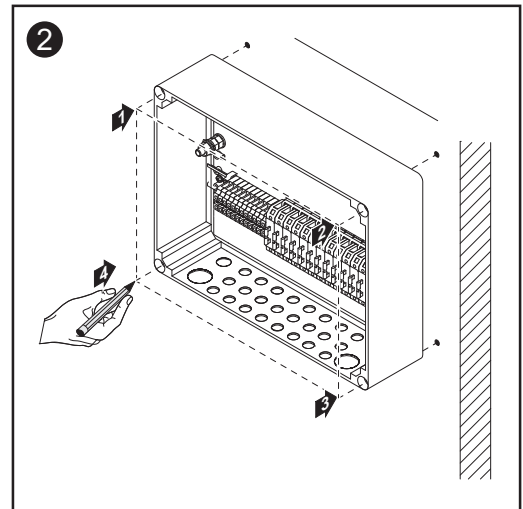
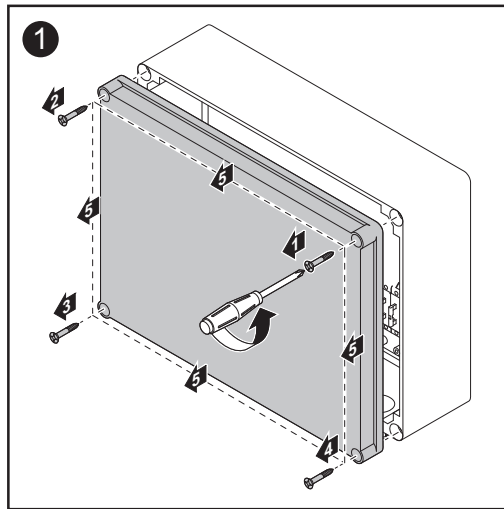
¡OBSERVACIÓN! ¡Montar el equipo solo sobre una superficie nivelada para evitar cualquier deformación de la Fronius DC-Box 60/12!



Posición de montaje

La Fronius DC Box 60/12 debe montarse verticalmente con las entradas y salidas de cables orientadas hacia abajo.

Montar la Fronius DC Box 60/12



ES

Criterios para la selección correcta de fusibles de ramal

Generalidades Gracias a la utilización de fusibles de ramal en la Fronius DC Box 60/12 se protegen los módulos solares adicionalmente. En este sentido, la máxima corriente de cortocircuito I_{SC} del módulo solar en cuestión resulta determinante para la protección por fusible de los módulos solares.

Criterios para la selección correcta de fusibles de ramal Para la protección de los ramales de módulo solar se deben cumplir los siguientes criterios por cada ramal de módulo solar:

- $I_N > 1,5 \times I_{SC}$
- $I_N < 2,00 \times I_{SC}$
- $U_N \geq$ Máxima tensión de entrada del inversor utilizado:
 - Fronius IG 15 - 60 530 V DC
 - Fronius IG Plus 600 V DC
 - Fronius IG-TL 850 V DC
- Dimensiones de los fusibles: Diámetro 10,3 x 35-38 mm

I_N Valor nominal de corriente del fusible

I_{SC} corriente de cortocircuito durante las condiciones de prueba estándar (STC) según la ficha de datos de los módulos solares

U_N Valor nominal de tensión del fusible

Efectos de fusibles concebidos demasiado pequeños Si los fusibles se han dimensionado demasiado pequeños, el valor nominal de corriente del fusible es inferior a la corriente de cortocircuito del módulo solar.
Efecto:
Bajo condiciones de luz intensas, el fusible se puede activar.

Recomendación para los fusibles: ejemplo de aplicación



¡OBSERVACIÓN! ¡Seleccionar sólo fusibles con una tensión nominal superior o igual a la máxima tensión de entrada del inversor utilizado!

Por ejemplo: Corriente máxima de cortocircuito (I_{SC}) del módulo solar = 5,75 A

Según los criterios de la correcta selección de fusibles de ramal, el valor nominal de corriente del fusible debe ser 1,5 veces superior al valor de corriente de cortocircuito:

$$5,75 \text{ A} \times 1,5 = 8,625 \text{ A}$$

Fusible a seleccionar según la tabla „Fusibles“: 50 215 06.10 con 10,0 A y una tensión nominal de 900 V AC / DC.

Fusibles

Valor nominal de corriente Fusible		Valor nominal de corriente Fusible	
4,0 A	50 215 06.4	12,0 A	50 215 06.12
6,0 A	50 215 06.6	16,0 A	50 215 06.16
8,0 A	50 215 06.8	20,0 A	50 215 06.20
10,0 A	50 215 06.10		

Tabla „Fusibles“: extracto de los fusibles adecuados, por ejemplo: fusibles SIBA para 900 V AC / DC

Colocar los fusibles de ramal

Seleccionar los fusibles de ramal

Para la protección por fusible de los módulos solares, se deben seleccionar los fusibles de ramal según las indicaciones del fabricante de los módulos solares o según el apartado „Criterios para la selección correcta de fusibles de ramal“:

- Máx. 20 A por cada portafusibles
- Máx. 12 ramales de módulo solar
- Máx. 60 A de corriente de entrada total
- Dimensiones de los fusibles: Diámetro 10,3 x 35-38 mm

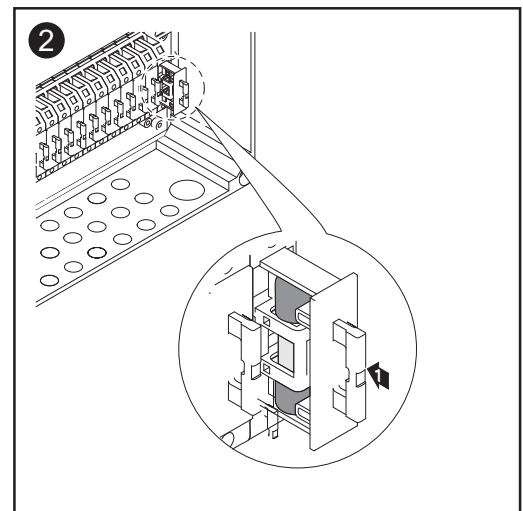
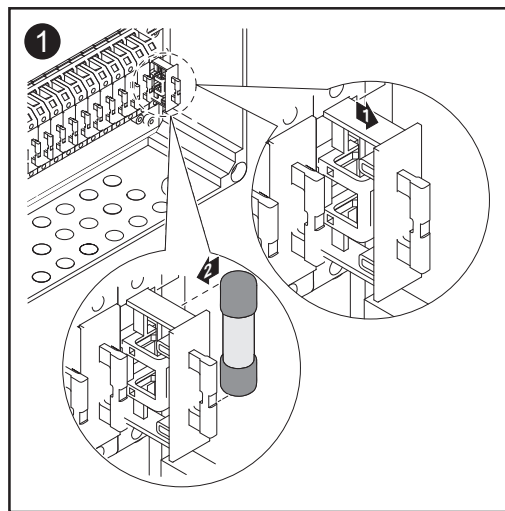
¡Importante!

- Tener en cuenta las disposiciones de seguridad de los módulos solares
- Tener en cuenta los requisitos por parte del fabricante de los módulos solares

Colocar los fusibles de ramal



¡OBSERVACIÓN! Colocar los fusibles de ramal en los portafusibles según el número de los módulos solares existentes.



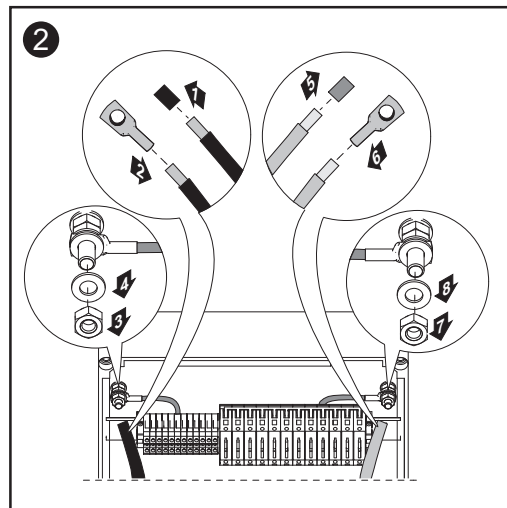
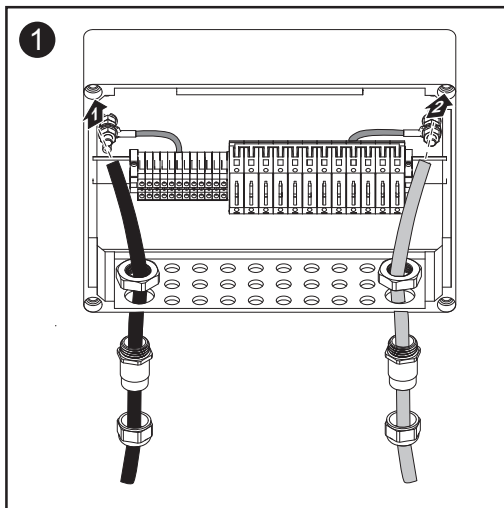
Conectar la Fronius DC Box 60/12 al inversor

Seguridad



¡ADVERTENCIA! Una descarga eléctrica puede ser mortal. Riesgo originado por la tensión DC de los módulos solares. ¡Antes de realizar cualquier tipo de trabajos de conexión debe garantizarse que el lado de entrada y de salida delante del aparato estén sin tensión!

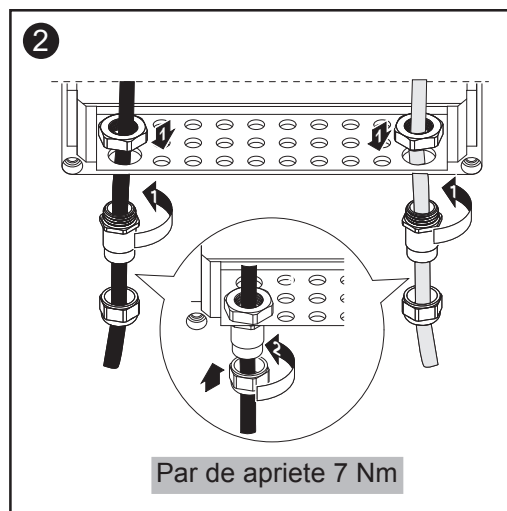
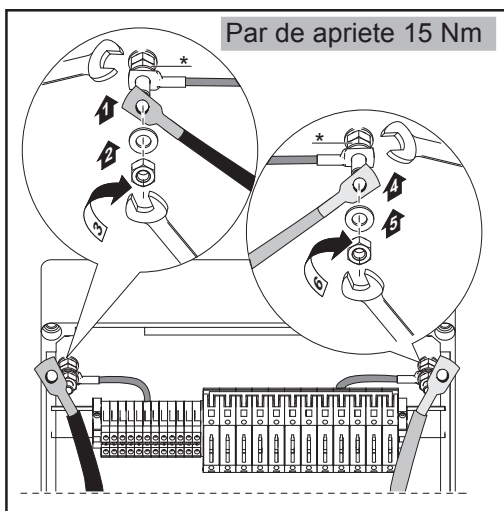
Preparación



Conectar los cables DC „OUT“ a la Fronius DC Box 60/12



¡OBSERVACIÓN! Al apretar la tuerca hexagonal mediante una llave de boca debe efectuarse contrapresión en la tuerca hexagonal * en el pasador roscado



¡OBSERVACIÓN! Identificar los cables DC „OUT“ según su polaridad prevista.

**Conectar la
Fronius DC
Box 60/12 al
inversor**

- 1 Conectar los cables DC „OUT“ al inversor según el manual de instrucciones del inversor



¡OBSERVACIÓN! Tener en cuenta los siguientes puntos durante la conexión:

- ¿Se necesita o existe una puesta a tierra del módulo solar?
En caso afirmativo, tener en cuenta las particularidades de la correspondiente puesta a tierra del módulo solar
- En caso de una puesta a tierra del módulo solar, los fusibles de ramal siempre deben encontrarse en el ramal que no esté conectado a tierra.
- Conectar los cables DC „OUT“ con la polaridad correcta al inversor

Conectar los ramales de módulo solar a la Fronius DC Box 60/12

Seguridad



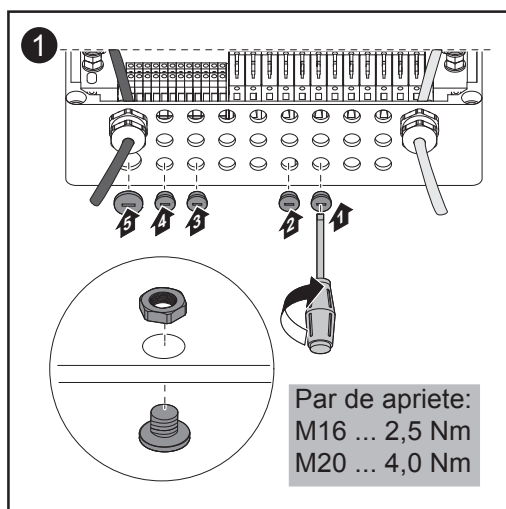
¡ADVERTENCIA! Una descarga eléctrica puede ser mortal. Riesgo originado por la tensión DC de los módulos solares. ¡Antes de realizar cualquier tipo de trabajos de conexión debe garantizarse que el lado de entrada y de salida delante del aparato estén sin tensión!

Preparación



¡OBSERVACIÓN! Colocar los prensaestopas métricos según el número de los ramales de módulo solar existentes y colocar prensaestopas ciegos en las posiciones vacías.

En los siguientes pasos de trabajo se muestra la conexión de 10 ramales de módulo solar.



Conectar los ramales de módulo solar a la Fronius DC Box 60/12

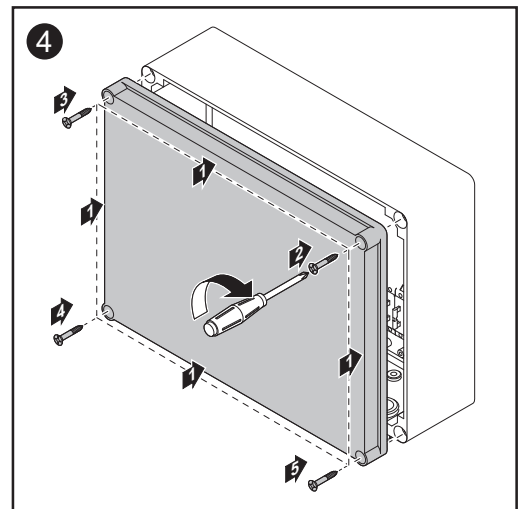
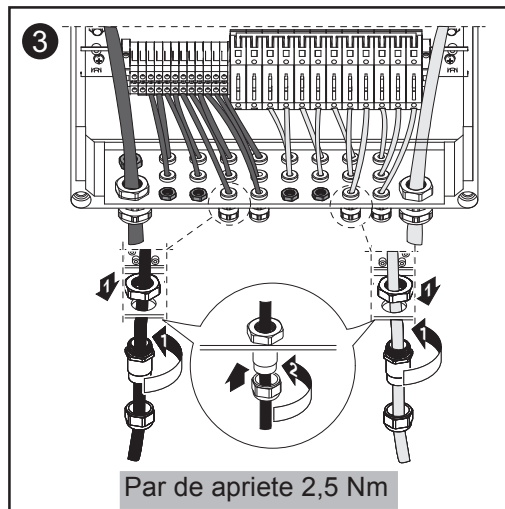
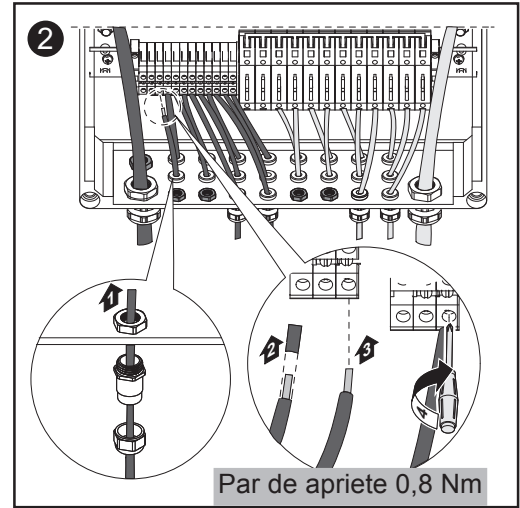
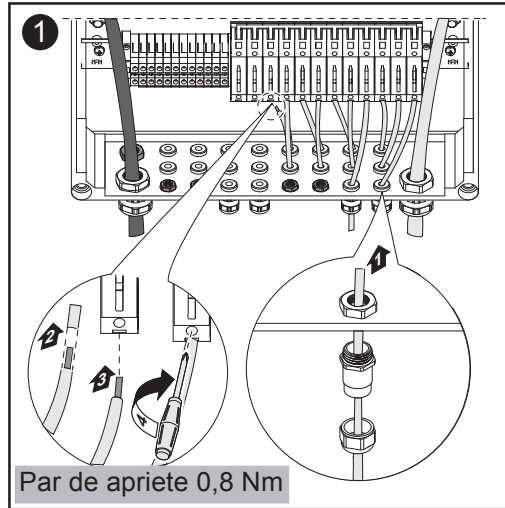


¡OBSERVACIÓN! En los bornes de conexión para los cables DC „IN“ y en los bornes de conexión con portafusibles para cables DC „IN“ sólo deben conectarse cables DC de la misma polaridad.



¡OBSERVACIÓN! En caso de cables DC que se conectan a los bornes de conexión con portafusibles, debe asegurarse que haya un fusible conectado en el correspondiente portafusibles.

**Conectar los
ramales de
módulo solar
a la Fronius
DC Box 60/12**
(continuación)

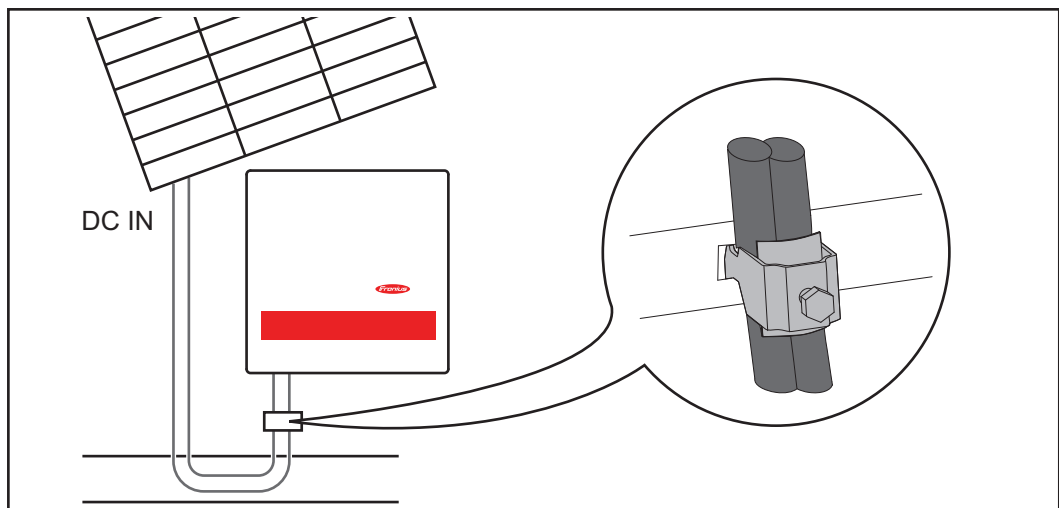


**Actividades
finales**



¡OBSERVACIÓN!

- ¡Fuera de los equipos debe formarse un bucle con los cables DC de los módulos solares!
- Proporcionar una descarga de tracción adecuada de tal modo que el peso de los cables no caiga sobre la pared del equipo.



Sustituir los fusibles

Seguridad



¡ADVERTENCIA! Los trabajos realizados de forma defectuosa pueden causar graves daños materiales y personales. ¡Las actividades descritas a continuación sólo deben ser realizadas por personal técnico debidamente instruido! Se deben tener en cuenta las indicaciones de seguridad del presente manual de instrucciones.



¡ADVERTENCIA! Una descarga eléctrica puede ser mortal. Riesgo originado por la tensión DC de los módulos solares. ¡Antes de realizar cualquier tipo de trabajo de mantenimiento debe garantizarse que el lado de entrada y de salida delante del aparato estén sin tensión!

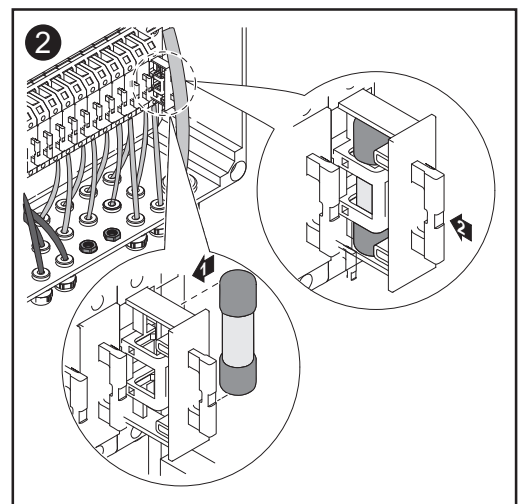
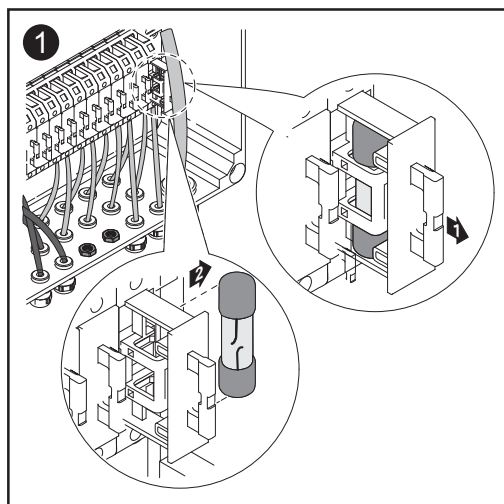
Preparación

- 1 Interrumpir la conexión a los cables de alimentación AC mediante el dispositivo de separación AC para el inversor
- 2 Interrumpir los ramales de módulo solar a la Fronius DC Box 60/12
- 3 Colocar un rótulo de aviso claramente legible y comprensible contra la reconexión y el restablecimiento de las conexiones abiertas o interrumpidas
- 4 Comprobar la ausencia de tensión de los ramales de módulo solar
- 5 Cortocircuitar los ramales de módulo solar
- 6 Desmontar la tapa
- 7 Comprobar el paso del portafusibles en los bornes

Cambiar el fusible



¡OSERVACIÓN! Para la protección por fusible de los módulos solares, se deben utilizar exclusivamente fusibles que correspondan a los criterios para la selección correcta de fusibles de ramal. Dimensiones de los fusibles: Diámetro 10,3 x 35-38 mm



Cambiar el fusible
(continuación)

- 3 Localizar y eliminar la causa para el fusible defectuoso

Actividades finales

- 1 Montar la tapa
- 2 Anular el cortocircuito de los ramales de módulo solar
- 3 Cerrar los ramales de módulo solar a la Fronius DC Box 60/12
- 4 Restablecer la conexión a los cables de alimentación AC mediante el dispositivo de separación AC para el inversor

Localización de errores, solución de errores

Seguridad



¡ADVERTENCIA! Los trabajos realizados de forma defectuosa pueden causar graves daños materiales y personales. ¡Las actividades descritas a continuación sólo deben ser realizadas por personal técnico debidamente instruido! Se deben tener en cuenta las indicaciones de seguridad del presente manual de instrucciones.

Localización de errores, solución de errores

Caída de potencia en el inversor

Causa: Uno o varios fusibles están defectuosos

Solución: Sustituir los fusibles defectuosos

Fusible defectuoso

Causa: Exceso de temperatura en la Fronius DC Box 60/12 (por ejemplo, debido a irradiación solar directa)

Solución: Si fuera necesario, prever una posición de montaje diferente para la Fronius DC Box 60/12 (a lo mejor, debajo de los módulos solares); sustituir el fusible defectuoso

Causa: Ramal de módulo solar defectuoso

Solución: Eliminar el defecto en el ramal de módulo solar y sustituir el fusible defectuoso

Causa: Se ha utilizado un fusible con un valor nominal de corriente insuficiente (el valor nominal de corriente del fusible es inferior a la máxima corriente de cortocircuito del módulo solar)

Solución: Sustituir el fusible defectuoso y utilizar un fusible con el valor nominal de corriente adecuado

Causa: Los ramales de módulo solar están conectados con polaridad invertida

Solución: Comprobar la polaridad de cada ramal de módulo solar de uno en uno y conectar los ramales de módulo solar con polaridad invertida con la polaridad correcta

No hay tensión del módulo solar en el inversor

Causa: Fallo de conexión

Solución: Comprobar los cables DC „OUT“ respecto a daños y comprobar las conexiones (por apriete)

Causa: Polaridad invertida de los cables DC „OUT“

Solución: Conectar los cables DC „OUT“ con la polaridad correcta a la Fronius DC Box 60/12

尊敬的读者

导言

衷心感谢您选择 Fronius，同时也祝贺您拥有了一套全新的具备高技术水准的 Fronius 产品！本说明手册将帮助您深入了解这一新设备。仔细阅读本手册，很快就会了解到该产品的诸多强大功能。这是充分发挥设备全部优势的最佳途径。

同时请特别留意我们的安全规则并严格遵守！这样将有助于确保产品应用场所的安全性。当然，精心的维护保养肯定能延长产品的使用品质与可靠性，而这两点也正是获得最佳收益的基础和先决条件。

目录

安全规范.....	2
危险！.....	2
警告！.....	2
注意！.....	2
提示！.....	2
重要！.....	2
为确保工作安全进行的准备工作.....	2
概述.....	4
设备设计方案.....	4
逆变器.....	4
供货范围.....	5
选项.....	5
技术数据.....	5
使用的缩写和标识.....	5
设备描述.....	6
安全.....	6
Fronius DC Box 60/12 设备描述.....	6
安装 Fronius DC Box 60/12.....	8
膨胀螺丝和螺丝钉.....	8
地点选择.....	8
安装位置.....	9
安装 Fronius DC Box 60/12.....	9
正确选择模块串保险丝的规则.....	10
概述.....	10
正确选择模块串保险丝的规则.....	10
保险丝设计太小的影响.....	10
对保险丝的建议 - 应用示例.....	10
保险丝.....	11
使用模块串保险丝.....	12
选择模块串保险丝.....	12
使用模块串保险丝.....	12
将 Fronius DC Box 60/12 与逆变器相连.....	13
安全.....	13
准备工作.....	13
将 Fronius DC Box 60/12 与逆变器相连.....	14
在 Fronius DC Box 60/12 上连接太阳能模块串.....	15
安全.....	15
准备工作.....	15
在 Fronius DC Box 60/12 上连接太阳能模块串.....	15
接下来的工作.....	16
更换保险丝.....	17
安全.....	17
准备工作.....	17
更换保险丝.....	17
接下来的工作.....	18
故障查找，故障排除.....	19
安全.....	19
故障查找，故障排除.....	19

安全规范

危险！



“危险！”表示一种迫在眉睫的危险。如果出现这些情况，将导致人员死亡或重伤。

警告！



“警告！”表示一种潜在的危险情况。如果出现这些情况，可能导致人员死亡或重伤。

注意！



“注意！”表示一种潜在的有害情况。如果出现这些情况，可能导致人员轻伤或财产损失。

提示！



“提示！”表示影响工作结果，并可能损坏装置的危险。

重要！

“重要！”表示应用提示和其他非常有用的信息。并非代表有害或危险情况。

一旦您看到在“安全规范”一章中所描绘的标志，就必须提高警惕。

为确保工作安全
进行的准备工作



警告！暴露在光线下的太阳能模块会产生导致生命危险电压，且太阳能模块无法关断！为了确保工作安全，须在装配时采取特殊的防护措施。必要时将太阳能模块遮盖。

仅允许由接受过电工技术培训的专业人员进行安装和维修工作！

禁止在存在爆炸危险的区域内安装 Fronius DC Box 60/12。

**为确保工作安全
进行的准备工作**
(续)

只容许在无电压的状态下连接太阳能模块串；在进行连接作业时须断开其他位置上的太阳能模块电路，或将太阳能模块遮盖。

光电设备的 DC 电压在空转时不得超过 850 V DC !

Fronius DC Box 60/12 的顶盖须始终保持关闭！

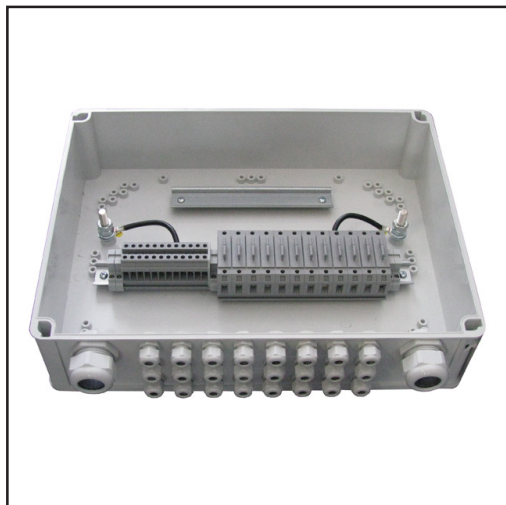
在进行修理和维护作业时，须始终先断开逆变器的电源（AC 侧），然后断开逆变器内的 DC 隔离开关（如果存在）。

Fronius DC Box 60/12 内部的布线须确保安全接地和防止短路。

须注意接口的正确极性。

概述

设备设计方案



Fronius DC Box 60/12 (开放式)

Fronius DC Box 60/12 适用于具有多条太阳能模块串的并网式光电设备。

Fronius DC Box 60/12 输入端可合并 6 至 12 条太阳能模块串，在输出端将每条太阳能模块串简化为一根 DC+ 干线和一根 DC- 干线。

逆变器

Fronius DC Box 60/12 仅适合于与下列逆变器一起工作：

- Fronius IG 15/20/30/40
- Fronius IG 60 HV
- Fronius IG Plus
- Fronius IG Plus V
- Fronius IG TL

这些逆变器在 DC 输入侧具有一个集成式过压保护装置。因此无需在 Fronius DC Box 60/12 中安装过压限制器。

如果需要使用类型为 1 或 2 的过压保护装置，则可将其安装在 Fronius DC Box 60/12 中指定的支承导轨上。



提示！ 因此绝对不能使用 DC 输入侧不具备集成式过压保护装置的逆变器！

重要！ 在 DC Box 60/12 结合 Fronius IG 15/20/30/40 和 Fronius IG 60 HV 逆变器一起运行时，光电设备内没有 DC 隔离开关。必要时须装配适当的 DC 隔离开关。

供货范围

- 1 个 Fronius DC Box 60/12
- 2 个 M32 公制螺旋接头（包括锁紧螺母在内）
- 24 个 M16 公制螺旋接头（包括锁紧螺母在内）
- 12 个 M16 螺纹闷盖
- 1 个 M20 公制螺旋接头（包括锁紧螺母在内）
- 1 个 M20 公制螺纹闷盖
- 1 个配件

选项

可选择在 Fronius DC Box 60/12 内安装一个通用过压保护装置。

技术数据

空转时的最大输入电压	850 V
最大输入电流	60 A
每个保险丝座的最大输入电流	20 A
模块串最大数量（带有集成式的太阳能模块保险丝）	12
太阳能模块侧端子的最大导线横截面	6 mm ²
逆变器侧端子的最大导线横截面	95 mm ²
太阳能模块侧用于固定电缆的螺旋接头	M16
逆变器侧用于固定电缆的螺旋接头	M32
防护级别	IP 66
保护等级	II
环境条件	-25°C - +55°C -13°F - +131°F
尺寸（不包括螺旋接头在内）	330 x 440 x 137 mm 12.99 x 17.32 x 5.39 in.

使用的缩写和标识

DC 电缆 'OUT'	从 Fronius DC Box 60/12 到逆变器的 DC 输出电缆； DC 电缆 'OUT' 的极性取决于太阳能模块串在 Fronius DC Box 60/12 上的连接方式。
DC 电缆 'IN'	从太阳能模块到 Fronius DC Box 60/12 的太阳能模块串； 每条太阳能模块串分别由一根 DC+ 电缆和一根 DC- 电缆构成。

设备描述

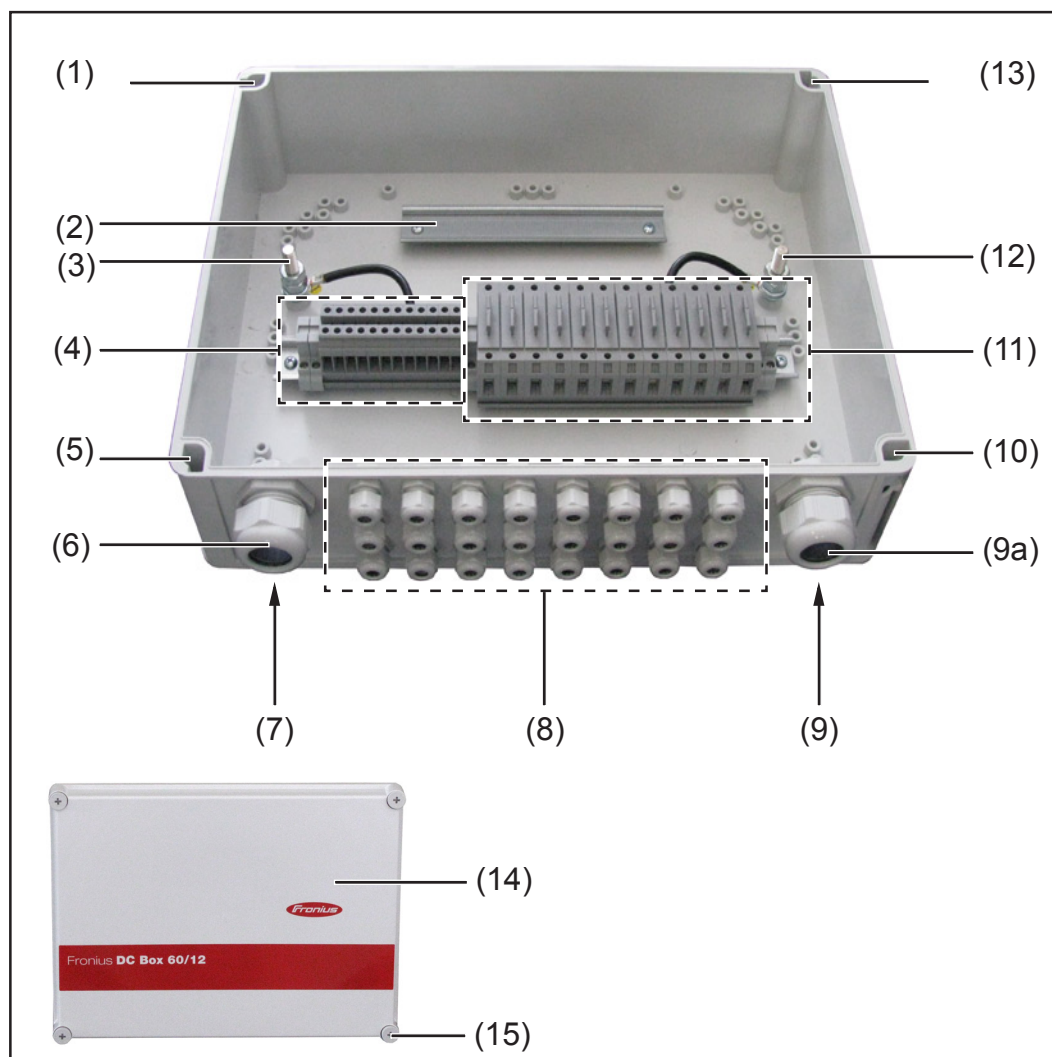
安全



警告！ 错误操作可能会造成严重的人身伤害和财产损失。完全阅读并理解以下文档资料时，才能使用所描述的功能：

- 本操作说明书
- 系统部件的所有操作说明书，尤其是安全规程

Fronius DC Box 60/12 设备描述



Fronius DC Box 60/12

项号 描述

- | 项号 | 描述 |
|-----|-------------------------|
| (1) | 安装孔/顶盖螺栓插口 |
| (2) | 用于安装通用过压保护装置的支承导轨 |
| (3) | 用于 DC 电缆 'OUT' 的 M10 接口 |

**Fronius DC
Box 60/12
设备描述**
(续)

项号	描述
(4)	用于 DC 电缆 'IN' 的连接端子 电缆横截面 2.5 - 6 mm ²
(5)	安装孔/顶盖螺栓插口
(6)	用于 DC 电缆 'OUT' 的 M32 公制螺旋接头 电缆直径 18 - 25 mm
(7)	用于接地电缆的 M20 公制螺旋接头 电缆直径 6 - 12 mm 仅在选用过压保护装置时需要。
(8)	用于 DC 电缆 'IN' 的 M16 公制螺旋接头 电缆直径 5 - 10 mm
(9)	用于 DC 电缆 'OUT' 的 M32 公制螺旋接头 电缆直径 18 - 25 mm
(9a)	均压膜
(10)	安装孔/顶盖螺栓插口
(11)	用于 DC 电缆 'IN' 的带有保险丝座的连接端子 电缆横截面 2.5 - 6 mm ²
(12)	用于 DC 电缆 'OUT' 的 M10 接口
(13)	安装孔/顶盖螺栓插口
(14)	顶盖
(15)	顶盖螺栓 (4 枚)

重要！公制螺旋接头和螺纹闷盖在供货时并未安装在 Fronius DC Box 60/12 上，而只是随同交付。

安装 Fronius DC Box 60/12

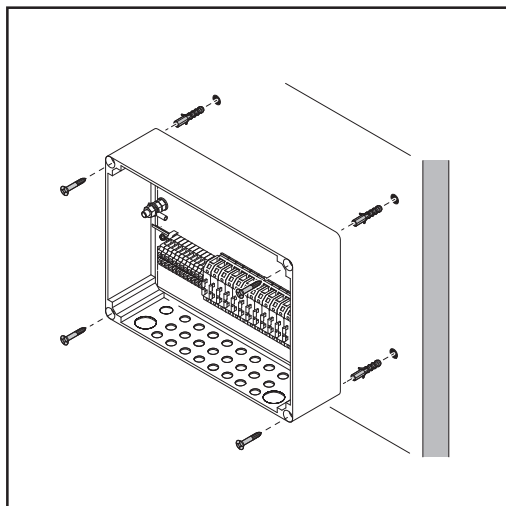
膨胀螺丝和 螺丝钉

根据不同的底座，在安装 Fronius DC BOX 60/12 时需要不同的膨胀螺丝和螺丝钉。因此，膨胀螺丝和螺丝钉不包含在 Fronius DC Box 60/12 的供货范围内。装配工自行负责正确选择合适的膨胀螺丝和螺丝钉。

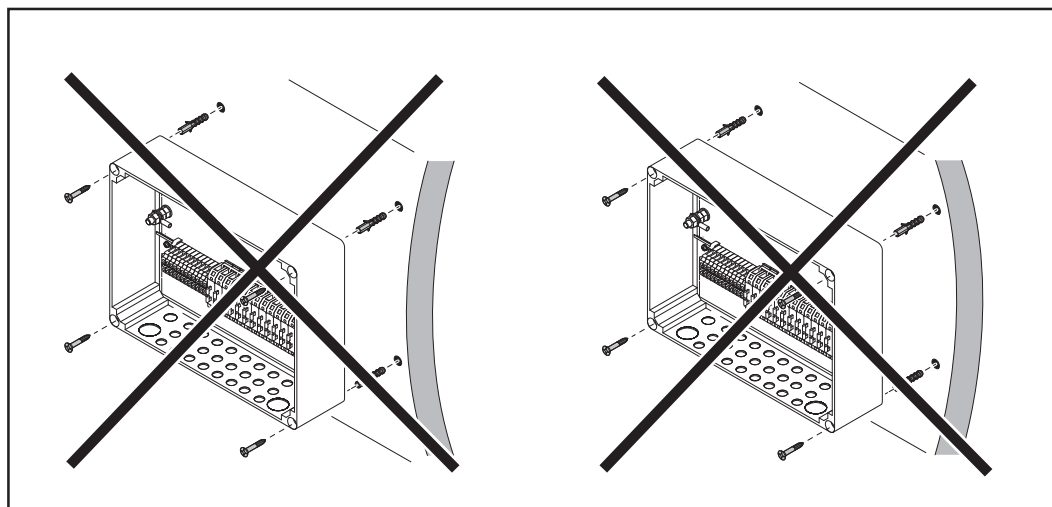
地点选择

在选择地点时请遵守以下规则：

- 只能安装在固定的底座上
- 环境温度不得低于 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 且不得高于 $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Fronius DC Box 60/12 可以安装在受保护的室外；避免直接受潮。
- 采取措施防止太阳光直射和遭受天气影响
- 如有可能，尽量安装在太阳能模块下方



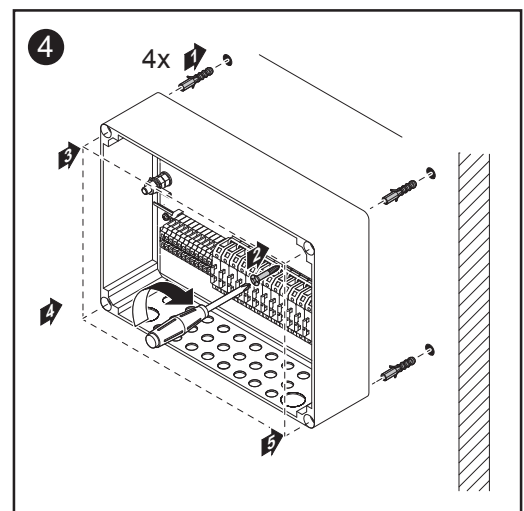
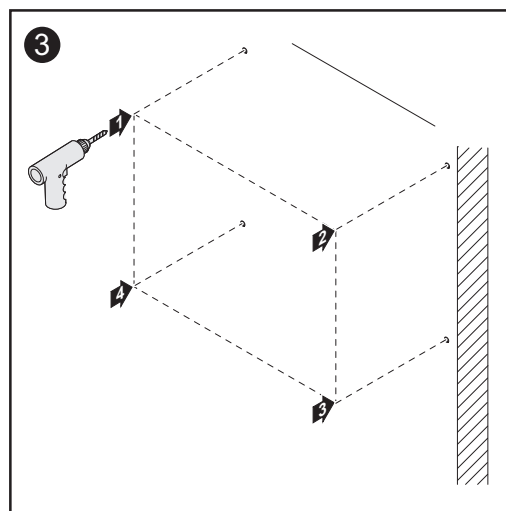
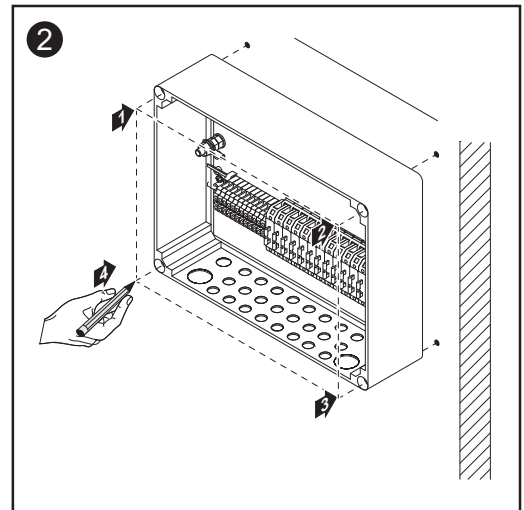
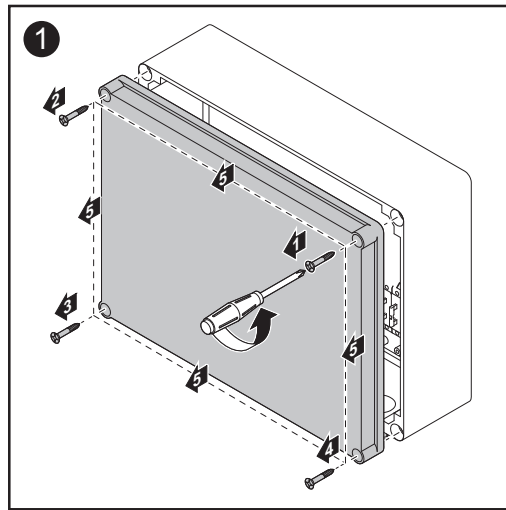
提示！ 只能将设备安装在平整的表面上，以避免 Fronius DC Box 60/12 变形。



安装位置

必须垂直安装 Fronius DC Box 60/12 ，安装时电缆入口和出口朝向下方。

安装 Fronius DC Box 60/12



ZH

正确选择模块串保险丝的规则

概述 在 Fronius DC Box 60/12 使用模块串保险丝为太阳能模块提供额外的保障。每个太阳能模块的最大短路电流 I_{SC} 对太阳能模块的保险丝保护起到决定性的作用。

正确选择模块串保险丝的规则 在使用保险丝对太阳能模块串进行保护时，每个模块串必须满足以下规则：

- $I_N > 1.5 \times I_{SC}$
- $I_N < 2.00 \times I_{SC}$
- $U_N \geq$ 所使用逆变器的最大输入电压：
Fronius IG 15 - 60..... 530 V DC
Fronius IG Plus..... 600 V DC
Fronius IG-TL..... 850 V DC
- 保险丝尺寸：直径 10.3 x 35 - 38 mm

I_N 保险丝额定电流值

I_{SC} 按照太阳能模块的数据表，在标准试验条件 (STC) 下的短路电流

U_N 保险丝额定电压值

保险丝设计太小的影响 如果保险丝设计得过小，保险丝的额定电流值可能小于太阳能模块的短路电流。

影响：

保险丝在强光下便有可能熔断。

对保险丝的建议
- 应用示例



提示！ 所选保险丝的额定电压必须大约或大于所使用逆变器的最大输入电压！

例如：太阳能模块的最大短路电流 (I_{SC}) = 5.75 A

根据正确选择模块串保险丝的规则，保险丝的额定电流必须大于短路电流的 1.5 倍：

$$5.75 \text{ A} \times 1.5 = 8.625 \text{ A}$$

根据表格‘保险丝’选择的保险丝：额定电流为 10.0 A，额定电压为 900 V AC/DC 的 50 215 06.10。

保险丝

额定电流值	保险丝	额定电流值	保险丝
4.0 A	50 215 06.4	12.0 A	50 215 06.12
6.0 A	50 215 06.6	16.0 A	50 215 06.16
8.0 A	50 215 06.8	20.0 A	50 215 06.20
10.0 A	50 215 06.10		

表格“保险丝”：适当保险丝的摘要，例如适用于 900 V AC/DC 的 SIBA 保险丝

使用模块串保险丝

选择模块串保险丝

为了保护太阳能模块，须根据太阳能模块生产商的说明数据或按照章节“正确选择模块串保险丝的规则”挑选模块串保险丝：

- 每个保险丝座最大 20 A
- 最多 12 条太阳能模块串
- 总输入电流最大 60 A
- 保险丝尺寸：直径 10.3 x 35 - 38 mm

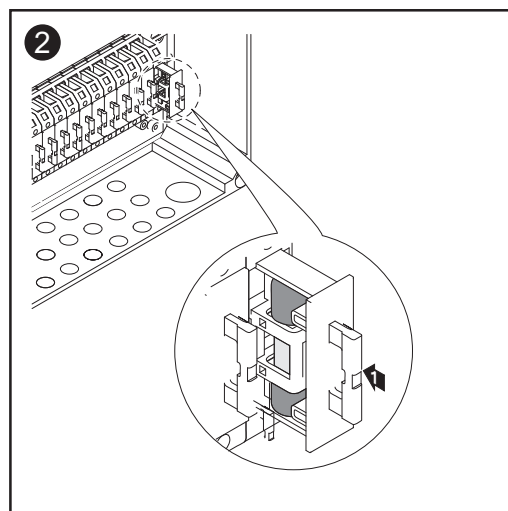
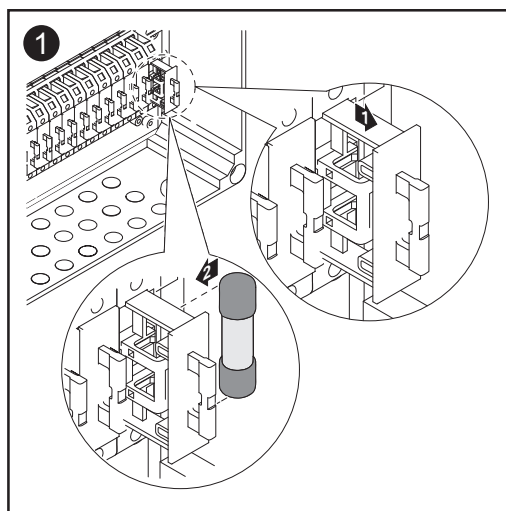
重要！

- 遵守太阳能模块的安全规定
- 遵守太阳能模块生产商的要求

使用模块串保险丝



提示！ 根据现有太阳能模块的数量将模块串保险丝装入保险丝座。



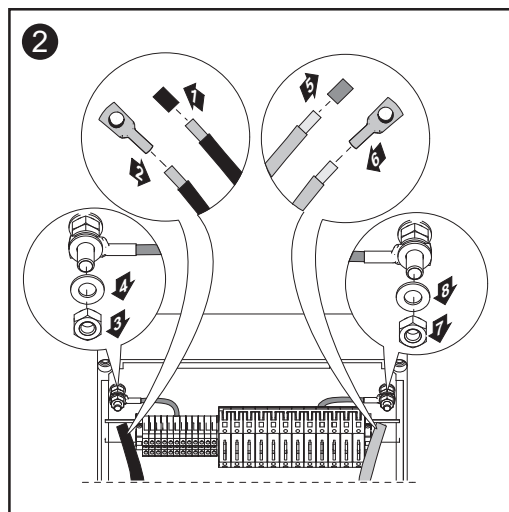
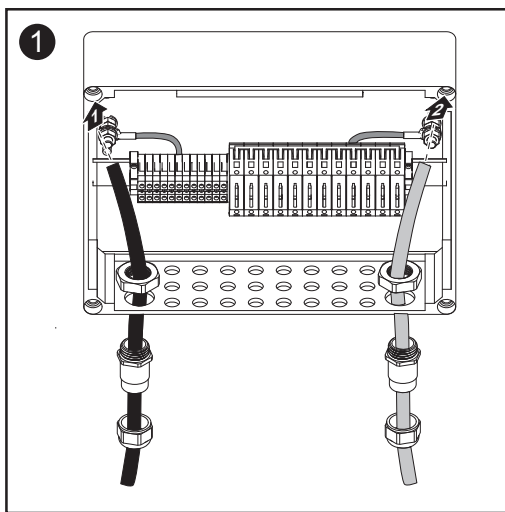
将 Fronius DC Box 60/12 与逆变器相连

安全



警告！电击可能是致命的。太阳能模块 DC 电压存在危险。
在所有连接作业开始之前，请确保设备前方的输入侧和输出侧已断电！

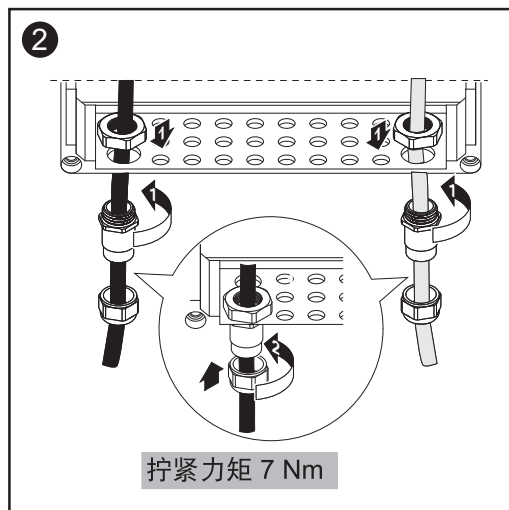
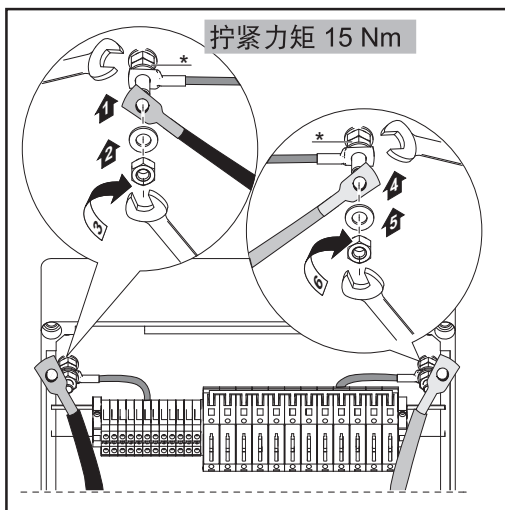
准备工作



在 Fronius DC Box 60/12 上连接 DC 电缆 'OUT'



提示！在拧紧六角螺母时借助叉形扳手扣紧六角螺母*，防止其跟随螺栓转动。



提示！根据 DC 电缆 'OUT' 指定的极性对其进行标记。

**将 Fronius DC
Box 60/12 与逆
变器相连**

① 按照逆变器操作说明书将 DC 电缆 'OUT' 连接在逆变器上



提示！ 在连接时注意下列事项：

- 太阳能模块是否有必要接地或已接地？如果是，则须考虑相应的太阳能模块接地的特点
- 在太阳能模块接地的情况下，模块串保险丝必须始终安装在没有接地的支线中。
- 将 DC 电缆 'OUT' 按正确的极性连接在逆变器上

在 Fronius DC Box 60/12 上连接太阳能模块串

安全



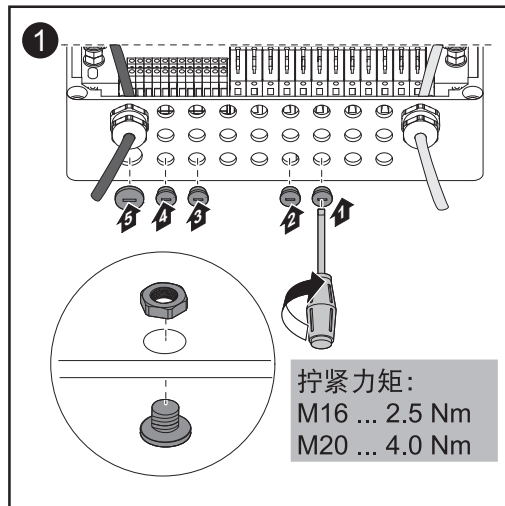
警告！电击可能是致命的。太阳能模块 DC 电压存在危险。
在所有连接作业开始之前，请确保设备前方的输入侧和输出侧已断电！

准备工作



提示！根据现有太阳能模块串的数量安装公制螺旋接头，在空位上安装螺纹闷盖。

按照下文所述的工作步骤连接 10 条太阳能模块串。



在 Fronius DC Box 60/12 上连接太阳能模块串

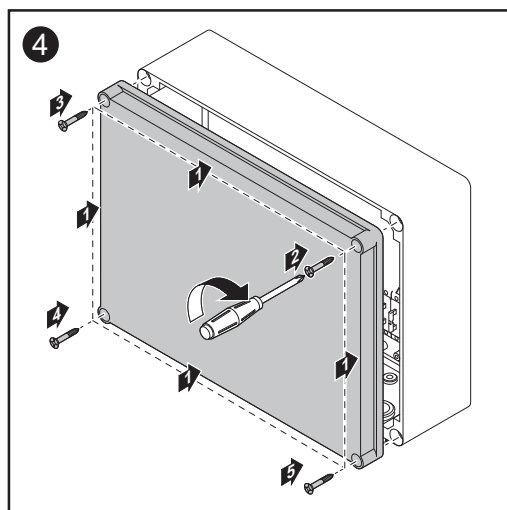
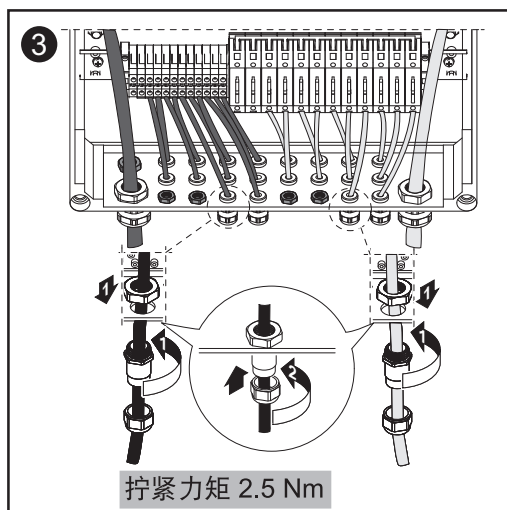
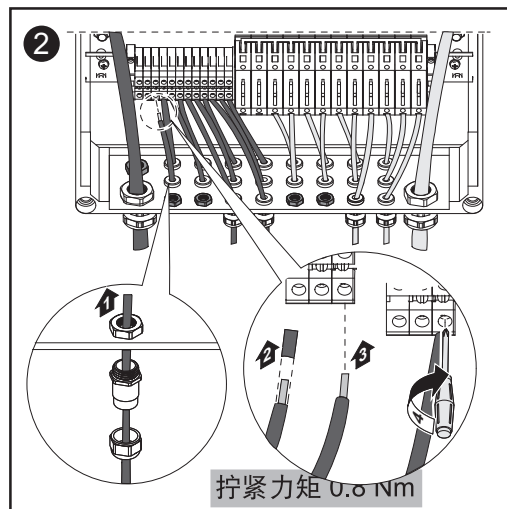
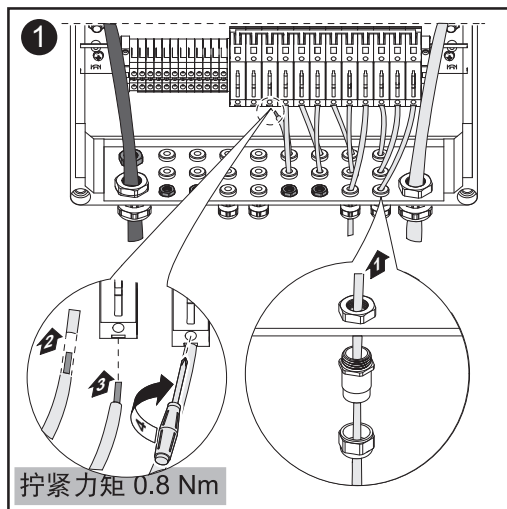


提示！在用于 DC 电缆 'IN' 的连接端子上，和用于 DC 电缆 'IN' 的带有保险丝座的连接端子上，只能分别连接具有相同极性的 DC 电缆。



提示！对于连接在带有保险丝座的连接端子上的 DC 电缆，须确保在相应的保险丝座内已置入保险丝。

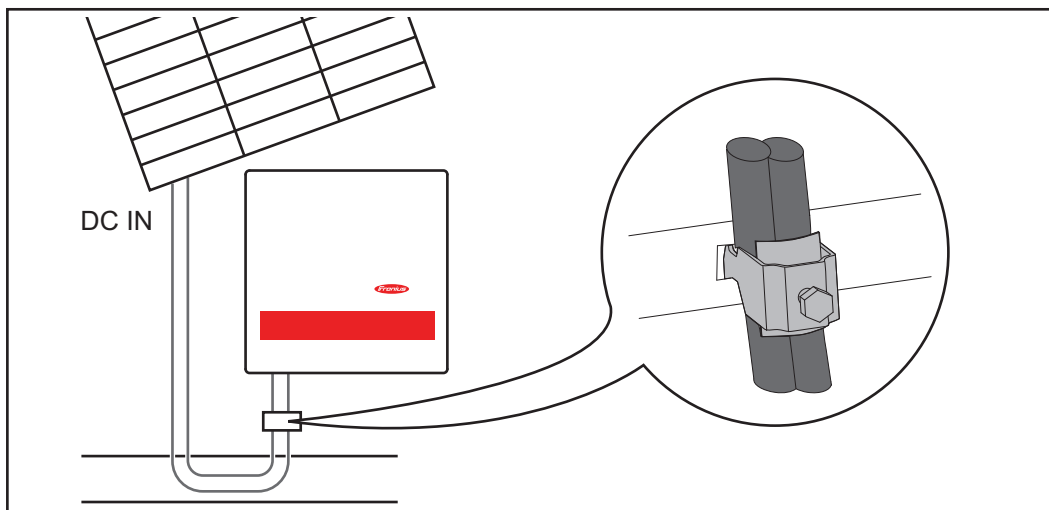
在 Fronius DC
Box 60/12 上连
接太阳能模块串
(续)



接下来的工作



- 用光伏组件的 DC 电缆在设备外围出一个环路！
- 安装适当的应变消除装置，使电缆重量不完全施加在设备外壁上。



更换保险丝

安全



警告！ 错误施工可能会造成严重的财产损失和人身伤害。下述作业只允许由受过培训的专业人员进行！请遵守操作说明书中的安全规程。



警告！ 电击可能是致命的。太阳能模块 DC 电压存在危险。在所有连接作业开始之前，请确保设备前方的输入侧和输出侧已断电！

准备工作

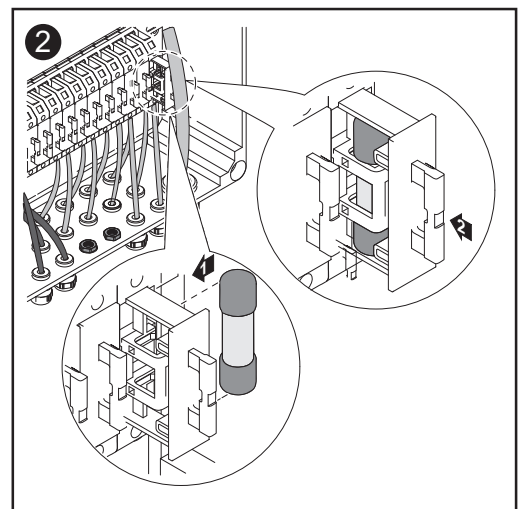
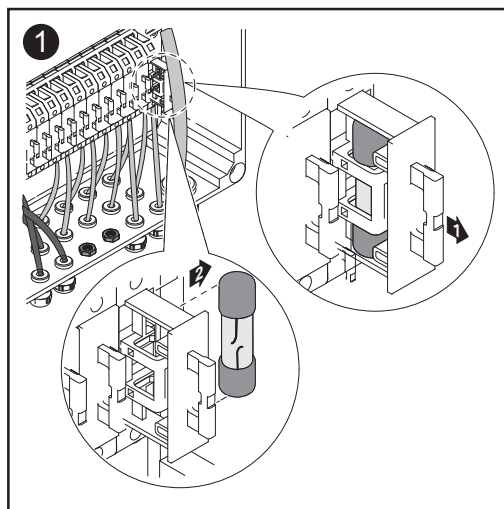
- 1 借助 AC 分离器为逆变器中断与 AC 馈电线的连接
- 2 中断太阳能模块串与 Fronius DC Box 60/12 的连接
- 3 安装清晰可读且容易理解的警示牌，防止断开/中断的连接重新连接和重新接通。
- 4 检查太阳能模块串是否已断电
- 5 使太阳能模块串短路
- 6 拆卸顶盖
- 7 检查通道端子上的保险丝座

更换保险丝



提示！ 只能使用根据规则正确选择的保险丝，才能有效保护太阳能模块。

保险丝尺寸：直径 10.3 x 35 - 38 mm



更换保险丝

(续)

- ③ 查明并排除保险丝损坏的原因

接下来的工作

- ① 安装顶盖
- ② 消除太阳能模块串的短路
- ③ 接通太阳能模块串与 Fronius DC Box 60/12 的连接
- ④ 借助 AC 分离器为逆变器恢复与 AC 馈电线的连接

故障查找，故障排除

安全



警告！ 错误施工可能会造成严重的财产损失和人身伤害。下述作业只允许由受过培训的专业人员进行！请遵守操作说明书中的安全规程。

故障查找， 故障排除

逆变器功率下降

原因： 一个或多个保险丝损坏

故障排除： 更换损坏的保险丝

保险丝损坏

原因： Fronius DC Box 60/12 内部过热（例如由于太阳光直射）

故障排除： 必要时将 Fronius DC Box 60/12 安装在其他位置（最好在太阳能模块下方）；更换损坏的保险丝

原因： 太阳能模块串故障

故障排除： 排除太阳能模块串内的故障；更换损坏的保险丝

原因： 使用了额定电流值过小的保险丝（保险丝的额定电流值小于太阳能模块的最大短路电流）

故障排除： 更换损坏的保险丝，使用具有恰当额定电流值的保险丝

原因： 极性反向地连接了太阳能模块串

故障排除： 单独检查每条太阳能模块串的极性，将极性反向的太阳能模块串按正确的极性连接

逆变器上没有太阳能模块电压

原因： 连接错误

故障排除： 检查 DC 电缆 'OUT' 是否损坏，
检查（端子）接口

原因： DC 电缆 'OUT' 极性反向

故障排除： 在 Fronius DC Box 60/12 上按照正确的极性连接
DC 电缆 'OUT'

Fronius Worldwide - www.fronius.com/addresses

A **Fronius International GmbH**
4600 Wels, Froniusplatz 1, Austria
E-Mail: pv@fronius.com
<http://www.fronius.com>

USA **Fronius USA LLC Solar Electronics Division**
10421 Citation Drive, Suite 1100, Brighton, MI 48116
E-Mail: pv-us@fronius.com
<http://www.fronius-usa.com>

Under <http://www.fronius.com/addresses> you will find all addresses of our sales branches and partner firms!