



Installations- und Bedienungsanleitung

REFU sol 40K / 46K-MV

deutsch



Copyright

© REFU Elektronik GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Anleitung und die darin enthaltenen Informationen sind Eigentum der REFU Elektronik GmbH. Kein Teil dieser Anleitung darf ohne ausdrückliche, schriftliche Genehmigung der REFU Elektronik GmbH reproduziert oder kopiert werden. Jeglicher unautorisierte Gebrauch dieser Anleitung ist streng verboten. Änderungen der technischen Daten, Bezeichnungen und Lieferangaben vorbehalten.

Herausgeber

REFU Elektronik GmbH, Marktstraße 185, D-72793 Pfullingen

Handelsmarken

REFU**sol** ist ein eingetragenes Warenzeichen.
Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Rückmeldungen zur Bedienungsanleitung

Wenn Sie Fragen oder Anmerkungen zur Anleitung haben, wenden Sie sich bitte an: info@refu.com.

Haftungsausschluss und Haftungsbegrenzung

Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Bedienungsanleitung oder einer Verwendung außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung übernimmt REFU Elektronik GmbH keine Haftung.

Vor Installation und Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen und zu beachten.

Die Installation, Inbetriebnahme und sicherheitstechnische Prüfung muss durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

Der fehlerfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile sind zulässig.

Technische Änderungen am Gerät sind nicht zulässig.

Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem die Anlage zur Anwendung kommt, zu beachten.

Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen, technischen Bemessungsdaten und die Anschlussbedingungen der Netzbetreiber müssen eingehalten werden.

Für europäische Länder sind bei Einsatz des Wechselrichters die gültigen EU-Richtlinien zu beachten.

Die technischen Daten, die Bemessungs-, Anschluss- und Installationsbedingungen sind der Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

Für Schäden im Zusammenhang mit höherer Gewalt und Katastrophenfällen wird keine Haftung übernommen.

Inhaltsverzeichnis

Copyright	2
Herausgeber	2
Handelsmarken	2
Rückmeldungen zur Bedienungsanleitung.....	2
Haftungsausschluss und Haftungsbegrenzung.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
1 Zu dieser Bedienungsanleitung	5
1.1 Symbole und Textauszeichnungen	5
1.2 Warnhinweise.....	6
1.2.1 Aufbau eines Warnhinweises	6
1.2.2 Kategorien von Warnhinweisen	6
1.3 Hinweise	6
2 Sicherheitshinweise	7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2 Qualifikation des Personals	7
2.3 Gefahren durch falschen Gebrauch.....	8
2.4 Schutz vor Berühren elektrischer Teile	9
2.5 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb u. Montage	9
2.6 Schutz vor Berühren heißer Teile.....	10
2.7 Schutz bei Handhabung und Montage	10
2.8 Vor der Inbetriebnahme beachten	11
2.9 Zusätzliche Symbole und Warnhinweise am Wechselrichter	12
3 Installation	13
3.1 Anforderungen an Montageort.....	13
3.2 Transport.....	14
3.3 Lagerung	14
3.4 Lieferumfang überprüfen	15
3.5 Gerät auspacken	15
3.6 Montage.....	17
3.7 Geräteanschlüsse	19
3.8 Erdung	20
3.9 FI-Schutz	20
3.10 Netzanschluss.....	21
3.10.1 Netzanschluss herstellen	22
3.11 Netzimpedanz	23
3.12 DC-Anschluss PV-Generator	24
3.12.1 DC-Anschlussleitung	26
3.12.2 Sunclix Anschlussstecker anschließen.....	26
3.12.2.1 Kabel anschließen	27
3.12.2.2 Steckverbinder trennen	28
3.12.2.3 Kabel lösen	28





3.12.3	DC-Anschluss mit REFUsol ConnectionBox	29
3.13	Schnittstellenanschluss RS485	34
3.14	Schnittstellenanschluss Ethernet	36
4	Inbetriebnahme	37
4.1	Gerät einschalten / wiedereinschalten.....	37
4.2	Gerät spannungsfrei schalten.....	38
4.3	Länderkennung und Menüsprache einstellen	38
4.3.1	Länderkennung / Netzrichtlinie einstellen	39
4.3.2	Länderkennung übernehmen	40
4.4	Gerätstart	40
4.5	Bedienfeld	41
4.6	Display Basisbild.....	42
4.7	Grafikanzeige	42
4.8	Anzeige Ertragsdaten	42
4.9	Anzeige normierte Ertragsdaten	43
4.9.1	Eingabe Normierung	43
4.10	Menüstruktur	44
5	Konfiguration	45
5.1	Menüsprache ändern.....	45
5.2	Reduzierung der Ausgangsleistung.....	45
5.3	Anlagenüberwachung mit dem REFUlog Portal.....	46
5.4	REFUset – PC-Konfigurations-Tool.....	46
5.5	Kommunikation über Ethernet	47
5.5.1	Automatische Einstellung über DHCP	47
5.5.2	Manuelle Einstellung.....	47
5.6	Kommunikation über RS485	48
5.7	Portalüberwachung	48
5.8	Konfigversendung.....	49
5.9	Portal Testfunktion	49
6	Wartung	50
6.1	Wechselrichter	50
6.2	ConnectionBox demontieren.....	50
7	Außerbetriebnahme	51
7.1	Wechselrichter demontieren	51
7.2	Wechselrichter verpacken	51
7.3	Entsorgung.....	51
8	Technische Daten	52
8.1	Wechselrichter	52
8.2	Optionale REFUsol ConnectionBox.....	54
9	Kontakt	55
10	Stichwortverzeichnis	56

1 Zu dieser Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts.

- ⇒ Bedienungsanleitung vor Installation und Benutzung des Produkts lesen.
- ⇒ Bedienungsanleitung während der ganzen Lebensdauer des Produktes beim Gerät zugänglich halten.
- ⇒ Bedienungsanleitung allen zukünftigen Benutzern des Gerätes zugänglich machen.
- ⇒ Weitere Informationen über Gerät, Fehlerbehebung und Optionen unter www.refu.com.

1.1 Symbole und Textauszeichnungen

	Voraussetzung
	Handlungsanweisung einschrittig
1.	Handlungsanweisung mehrschrittig
	Aufzählung
Hervorhebung	Hervorhebung innerhalb eines Texts
	Resultat

1.2 Warnhinweise

1.2.1 Aufbau eines Warnhinweises

▲ SIGNALWORT / WARNHINWEIS-KATEGORIE

Art und Quelle der Gefahr

Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises

⇒ Erforderliche Maßnahme zur Abwendung der Gefahr

1.2.2 Kategorien von Warnhinweisen

ACHTUNG

Kann bei Missachtung zu Sachschäden führen.

Befolgen Sie die Warnhinweise, um eine Beschädigung oder Zerstörung des Produkts zu vermeiden!



▲ VORSICHT

Kann bei Missachtung zu leichten Personenschäden führen.

Befolgen Sie die Warnhinweise, um Verletzungen zu vermeiden!



▲ WARNUNG

Kann bei Missachtung zu Tod oder schweren Personenschäden führen.

Befolgen Sie die Warnhinweise, um schwere Verletzungen zu vermeiden!



▲ GEFAHR

Führt bei Missachtung unmittelbar zu Tod oder schweren Personenschäden.

Befolgen Sie die Warnhinweise, um Todesfälle oder schwere Verletzungen zu vermeiden!



Diese Bedienungsanleitung verwendet diese und weitere Symbole bei Warnhinweisen, um bestimmte Gefahren für Mensch, Produkt oder Anlage zu identifizieren.

1.3 Hinweise



Hinweis

Ein **Hinweis** beschreibt Informationen die für den optimalen und wirtschaftlichen Betrieb der Anlage wichtig sind.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die REFU**sol** 40K / 46K-MV String-Wechselrichter, in dieser Bedienungsanleitung auch Wechselrichter genannt, sind Solarwechselrichter, die den vom PV-Generator (Photovoltaik-Module) erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom umwandeln und diesen in das Stromversorgungsnetz einspeisen.

Der REFU**sol** 40K wird als trafoloser Wechselrichter direkt an das Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen.

Der Anschluss des REFU**sol** 46K-MV erfolgt über einen Trenntransformator an das Mittelspannungsversorgungsnetz.

Die Wechselrichter sind nach den Regeln und Stand der Technik und in Übereinstimmung mit den geltenden EU-Richtlinien gefertigt.

Beide Wechselrichter erfüllen die Anforderungen gemäß Gehäuseschutzgrad IP 65 und können im Innen- und Außenbereich eingesetzt werden.

Eine Zustimmung des Netzbetreibers zum Anschluss und Betrieb des Wechselrichters am Nieder- oder Mittelspannungsnetz muss vorliegen.

Die technische Ausführung des Netzanschlusses, der zusätzlich benötigten elektrischen Betriebsmittel und der einzuhaltenden Anschluss- und Errichtungsbedingungen sind in diesem Zusammenhang vorab zu klären.

Jeder darüberhinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

2.2 Qualifikation des Personals

Zielgruppe dieser Anleitung sind Fachkräfte, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen, sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

Elektroarbeiten dürfen nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden.

Nur entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal darf an diesem Wechselrichter arbeiten.

Qualifiziert ist das Personal, wenn es mit Montage, Installation, Wartung und Betrieb des Produkts sowie mit Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen unterwiesen wurde.

2.3 Gefahren durch falschen Gebrauch



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

- ⇒ Gerät darf nur von Elektrofachkräften installiert und gewartet werden.
- ⇒ Es dürfen nur Module der Klasse A nach IEC 61730 verwendet werden.
- ⇒ Der PV-Generator muss erdpotentialfrei sein.
- ⇒ Der PV-Generator muss gemäß der Technischen Daten des Wechselrichters ausgelegt werden.
- ⇒ Jede AC-Anschlussleitung muss mit einer geeigneten AC-Trenneinrichtung ausgerüstet sein.
- ⇒ Es darf niemals ein Verbraucher zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzschalter geschaltet werden.
- ⇒ Der Zugang zu den Abschaltvorrichtungen muss immer frei sein.
- ⇒ Installation und Inbetriebnahme sachgerecht ausführen.



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

Nach dem Trennen des Geräts vom AC- und DC-Netz kann im Inneren noch lebensgefährliche Berührungsspannung anliegen.

- ⇒ Wechselrichter nicht öffnen.
- ⇒ Entladezeit beträgt mindestens 15 Minuten.



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch hohen Ableitstrom

- ⇒ Vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis unbedingt Erdungsverbinding herstellen!

2.4 Schutz vor Berühren elektrischer Teile



⚠ GEFÄHR

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch hohe elektrische Spannung

- ⇒ Die Installation des Wechselrichters darf nur von ausgebildetem Fachpersonal erfolgen. Darüber hinaus muss der Installateur vom zuständigen Energieversorgungsunternehmen zugelassen sein.
- ⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen sind einzuhalten.
- ⇒ Vor dem Einschalten muss der feste Sitz (Arretierung) der Stecker überprüft werden.
- ⇒ Vor Ein- oder Ausstecken der DC-Stecker immer Verbindung zum PV-Generator trennen.
- ⇒ Bei Arbeiten am AC-Netz ist die Netzzuleitung spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

2.5 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb u. Montage

Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von stromführenden Leitern bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.



⚠ GEFÄHR

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!

- ⇒ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu Bereichen in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden, untersagt.
- ⇒ Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.
- ⇒ Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplintern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

2.6 Schutz vor Berühren heißer Teile

⚠ VORSICHT



Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse

Das Gehäuseoberteil sowie der Kühlkörper können bei einer Umgebungstemperatur von 45 °C eine Oberflächentemperatur über 75 °C annehmen.

- ⇒ Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren.
- ⇒ Vor dem Berühren der Geräteoberfläche das Gerät 15 Minuten abkühlen lassen.

2.7 Schutz bei Handhabung und Montage

⚠ WARNUNG



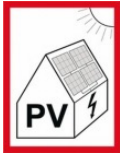









Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Handhabung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen und Heben.

- ⇒ Das Gewicht des Wechselrichters beträgt bis zu 74,0 kg!
- ⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten.
- ⇒ Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.
- ⇒ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.
- ⇒ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.
- ⇒ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.
- ⇒ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.
- ⇒ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.
- ⇒ Flüssigkeiten am Boden wegen Rutschgefahr sofort beseitigen.

2.8 Vor der Inbetriebnahme beachten

- Bei einer Installation in Frankreich muss das Gerät mit den Warnaufklebern nach UTE C 15-712-1 versehen werden. Die Warnaufkleber sind im Lieferumfang enthalten.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb des Wechselrichters setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.
- Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem der Wechselrichter zur Anwendung kommt, zu beachten.
- Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.
- Bei der Planung und Installation der PV-Generatoren müssen die technischen Bemessungsdaten, Installations- und Sicherheitshinweise der PV-Modulhersteller beachtet werden.
- Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Gesamtanlage den nationalen Bestimmungen und Sicherheitsregeln der Anwendung entspricht.
- Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.
- Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des PV-Anlagenerrichters und Betreibers.
- Für europäische Länder sind bei Einsatz des Wechselrichters die EG-Richtlinien 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie) und 2014/30/EU (EMV-Richtlinie) zu beachten.
- Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen sind der Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.
- Bei Installation, Betrieb, Wartung und Reparatur sind folgende Normen einzuhalten:
 - EN 50110-1: Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
 - EN 50110-2: Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 2: Nationale Anhänge
 - IEC 60364-1: Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 1: Allgemeine Grundsätze, Bestimmungen allgemeiner Merkmale, Begriffe
 - IEC 60364-7-712: Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 7-712: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art - Photovoltaik-(PV)-Stromversorgungssysteme
 - IEC 61730-1: Photovoltaik(PV)-Module - Sicherheitsqualifikation - Teil 1: Anforderungen an den Aufbau
 - IEC 62109-1: Sicherheit von Wechselrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
 - IEC 62109-2: Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen - Teil 2: Besondere Anforderungen an Wechselrichter
 - IEC 82/749/CD: Netzgekoppelte Photovoltaik-Systeme - Mindestanforderungen an Systemdokumentation, Inbetriebnahmeprüfung und wiederkehrende Prüfungen
 - IEC 62305-1: Blitzschutz - Teil 1: Allgemeine Grundsätze
 - IEC 61439-1: Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 1: Allgemeine Festlegungen
 - IEC 61643-11: Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung - Teil 11: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen - Anforderungen und Prüfungen

2.9 Zusätzliche Symbole und Warnhinweise am Wechselrichter

	<p>PV-Hinweisschild</p>
	<p>Allgemeine Warnung</p>
	<p>Warnung vor elektrischer Spannung</p>
	<p>Heiße Oberfläche! Das Gehäuse kann sich im Betrieb erwärmen.</p>
	<p>Anleitung beachten</p>
	<p>Vor Benutzung erden</p>
	<p>Vor Arbeiten spannungsfrei schalten</p>
<p>3N  </p> <p>Dual supply Multiple DC-supply</p>	<p>Warnung vor elektrischer Spannung auf AC und DC-Seite. Alle Stränge der DC-Seite stehen unter Spannung.</p>
 <p>Discharge time longer than 15 min</p>	<p>Entladezeit des Geräts länger als 15 Minuten</p>

3 Installation

3.1 Anforderungen an Montageort



⚠ GEFÄHR

Lebensgefahr durch Explosion

⇒ Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.



⚠ GEFÄHR

Lebensgefahr durch Feuer

- ⇒ Wechselrichter nicht auf brennbaren Baustoffen montieren. Örtliche Brandschutzanforderungen, Vorschriften und Gesetze sind einzuhalten.
 - ⇒ Wechselrichter nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden.
 - ⇒ Keinesfalls Kühlrippen des Kühlkörpers abdecken.
-



⚠ WARNUNG

Unfallgefahr

⇒ Für die Installation und für Servicetätigkeiten muss ein freier und sicherer Zugang zu den Geräten gewährleistet sein.

Folgende Anforderungen an den Montageort unbedingt einhalten:

- Nur senkrechte Montage ist zulässig, da ansonsten die Kühlung des Geräts nicht gewährleistet ist (Konvektionskühlung).
- Den Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Die Montage mehrerer Geräte übereinander ist nicht zulässig.
- Für die Montage ist eine feste Wand oder Metallkonstruktion notwendig. Das Gewicht eines Geräts beträgt 74,0 kg. Dazu kommen noch 4,5 kg für die optional verwendbare ConnectionBox.
- Einschlägige Bauvorschriften sind einzuhalten.
- Ausreichenden Abstand zu brennbaren Materialien einhalten.
- Der Einbau in unbelüfteten Schaltschränken und Einhausungen ist nicht erlaubt, da das Gerät im Betrieb Verlustwärme abgibt.
- Um die erforderliche Wärmeabfuhr zu ermöglichen, sind folgende Mindestabstände zur Decke und Wand, bzw. benachbarten Geräten einzuhalten:

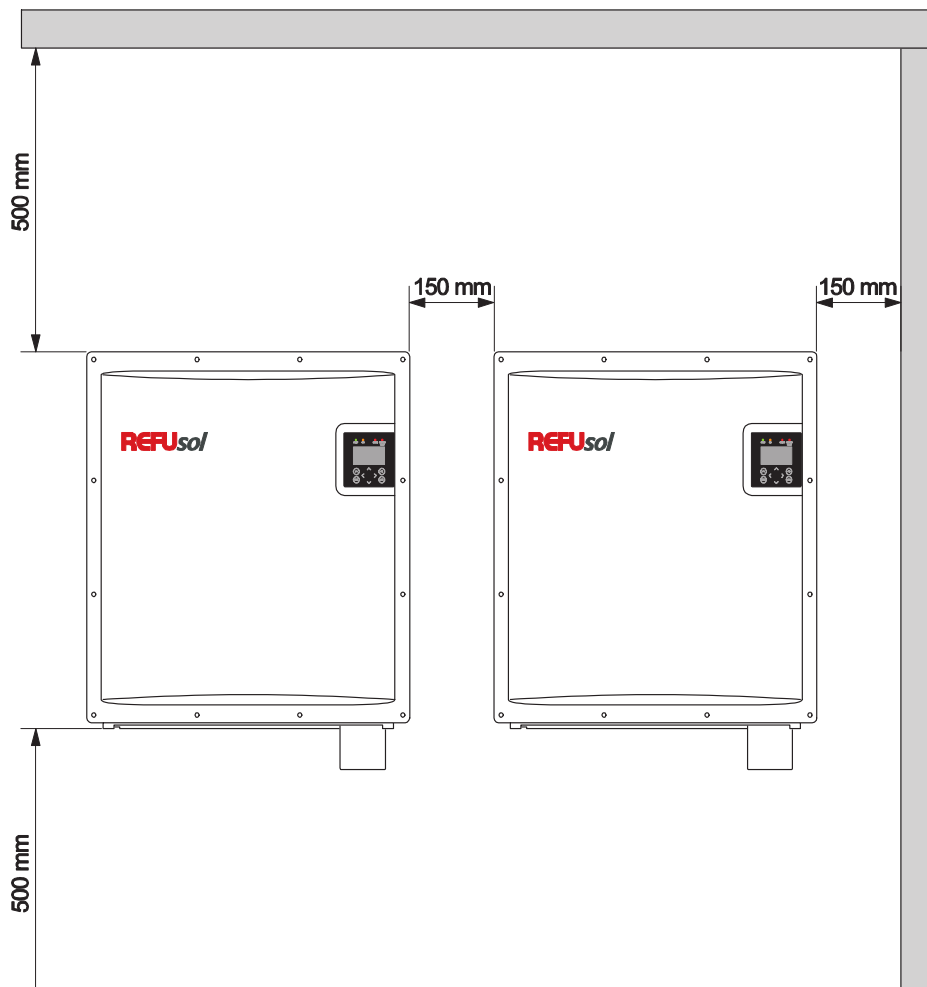


Bild 1: Mindestabstände

Das Gerät ist am besten bedienbar, wenn sich das Display in etwa auf Augenhöhe befindet.

Die Schutzart IP 65 lässt auch eine Montage im Außenbereich zu.

Bei Verwendung der optionalen ConnectionBox sind die Höhenangaben entsprechend anzupassen.

3.2 Transport

Die Wechselrichter müssen sauber und trocken transportiert werden, möglichst in der Originalverpackung. Die Transporttemperatur muss im Bereich von $-25 \dots +60 \text{ °C}$ liegen. Temperaturschwankungen größer 20 °C pro Stunde sind nicht zulässig.

3.3 Lagerung

Die Geräte müssen in sauberen und trockenen Räumen gelagert werden, am besten in der Originalverpackung. Die Lagertemperatur muss zwischen $-25 \dots +60 \text{ °C}$ liegen. Temperaturschwankungen größer 20 °C pro Stunde sind nicht zulässig.

Hinweis



Der Wechselrichter enthält Elektrolytkondensatoren. Sie können bei einer Lagertemperatur von ≤ 40 °C maximal ein Jahr spannungslos gelagert werden. Sollte die Lagerzeit von einem Jahr überschritten werden, wenden Sie sich vor einer erneuten Inbetriebnahme des Wechselrichters an den Service von REFU Elektronik GmbH!

3.4 Lieferumfang überprüfen

Zum Lieferumfang gehören die Wandhalterung und der Beilagensatz mit folgendem Inhalt:

- 2x Montageösen für das Handling des Gerätes mit dem Kran
- 1x AC-Anschluss-Gehäuse mit Gummidichtung
- 1x Kabelverschraubung STR-M50x1,5 lichtgrau (AC-Anschluss) und Gummidichtung 25/35 mm
- 1x Gegenmutter für M50x1,5 ohne ST, lichtgrau (AC-Anschluss)
- 6x Flachrundkopfschraube M5x12 ISO 14583 A2 zur Befestigung des AC-Anschlussgehäuses
- 3x Flachrundkopfschraube M5x12 ISO 14583 A2 zur Befestigung des Wechselrichters an der Wandhalterung
- 2x Fächerscheibe M5 DIN 6798
- 1x Skintop Schlauchring M50

Die Schrauben für die Befestigung an der Wand sind nicht im Lieferumfang enthalten.

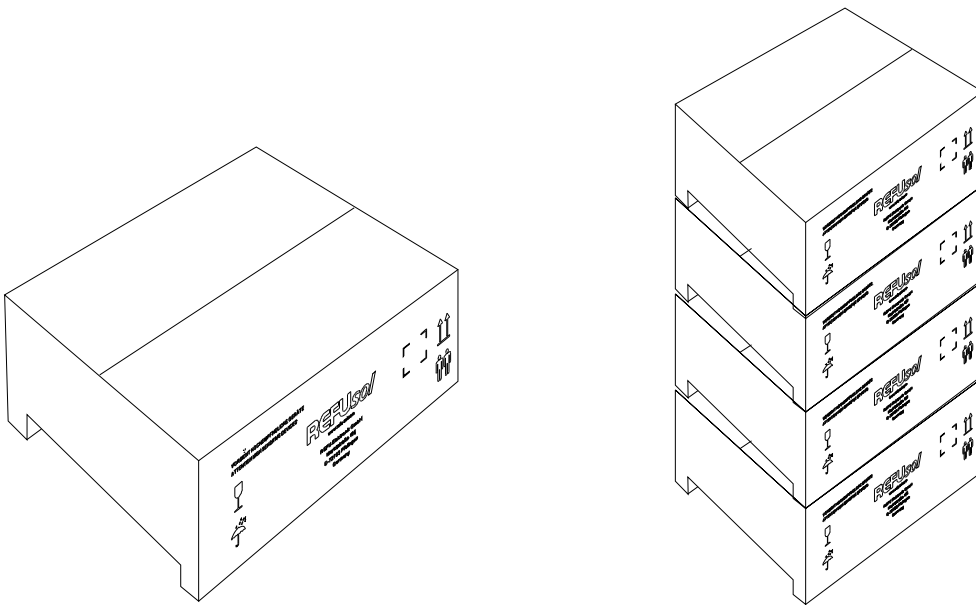
3.5 Gerät auspacken

ACHTUNG

Eindringen von Feuchtigkeit, Staub und Schmutz

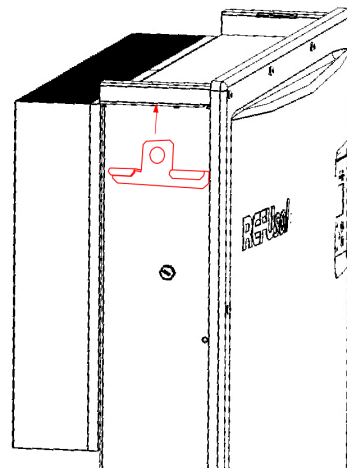
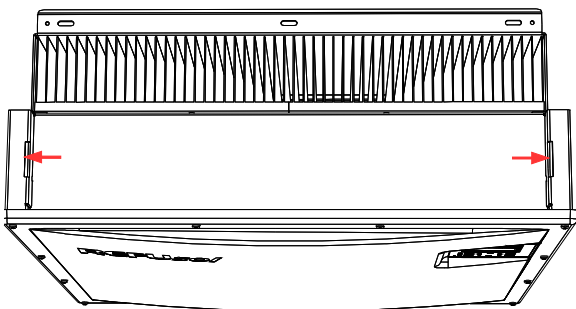
Durch die nach dem Auspacken offenen Ein-/Ausgänge können Feuchtigkeit und Schmutz eindringen. Daher das Gerät erst auspacken, wenn es angeschlossen werden soll. Bei Nichtbeachtung dieser Vorgabe verfällt die Gewährleistung!

Das Gerät wird in einer Kartonverpackung geliefert:

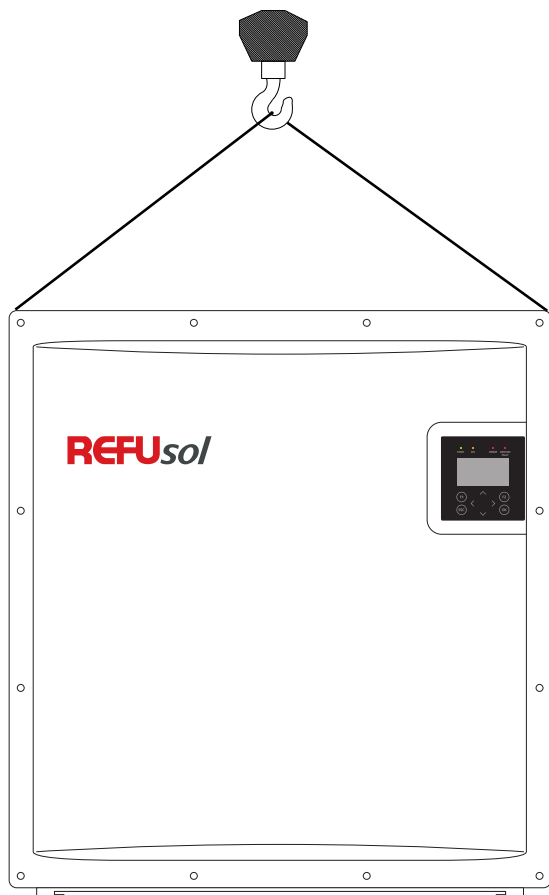


Es können maximal 4 Geräte aufeinander gestapelt werden.

1. Öffnen Sie den Karton
2. Entnehmen Sie die Wandhalterung
3. Entnehmen Sie den Kantenschutz an den oberen Kanten
4. Fixieren Sie die Kranösen in die Schlitze (siehe rote Pfeile):



5. Heben Sie den Wechselrichter vorsichtig aus dem Karton mit einem Kran oder mit zwei Personen. Beachten Sie das Gerätegewicht 74,0 kg!



3.6 Montage

ACHTUNG

Sachbeschädigung

- ⇒ Gerät ausschließlich an den vier Tragegriffe anheben oder transportieren.
- ⇒ Bei der Befestigung der Wandhalterung ist das Gewicht von 74,0 kg zu berücksichtigen.
- ⇒ Gerät nicht öffnen. Öffnen des Geräts hat den Verfall der Gewährleistung zur Folge.

⇒ Vor der Montage Lieferumfang überprüfen.

Die Montage erfolgt mittels der zum Lieferumfang gehörenden Wandhalterung.

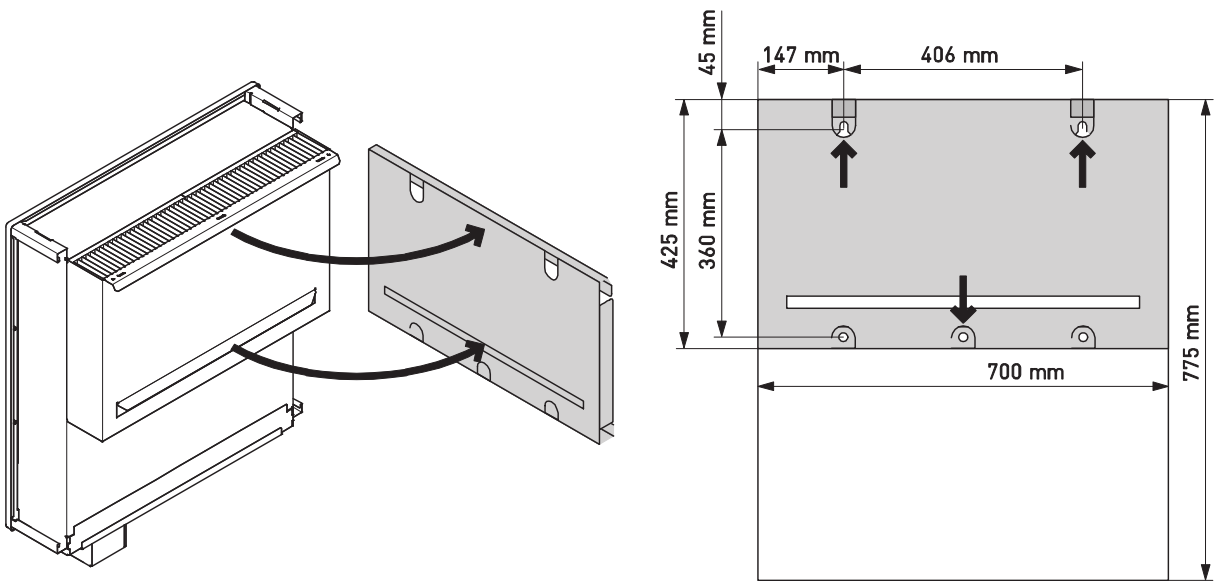


Bild 2: Gerätemontage

1. Zum Markieren der Positionen für die Bohrlöcher kann die Wandhalterung zu Hilfe genommen werden.
2. Die Montageplatte unter Verwendung der mit Pfeilen markierten Bohrungen mit 3 Schrauben an der Wand befestigen. Die Schrauben für die Wandbefestigung sind nicht im Lieferumfang enthalten. Es müssen Schrauben mit einem Durchmesser von 10 mm verwendet werden.
3. Untere Lasche in den Schlitz der Wandhalterung einhängen und obere Lasche oben auflegen.
4. Den Wechselrichter mit den 3 beiliegenden Schrauben (M5x20) oben an der Wandhalterung befestigen.

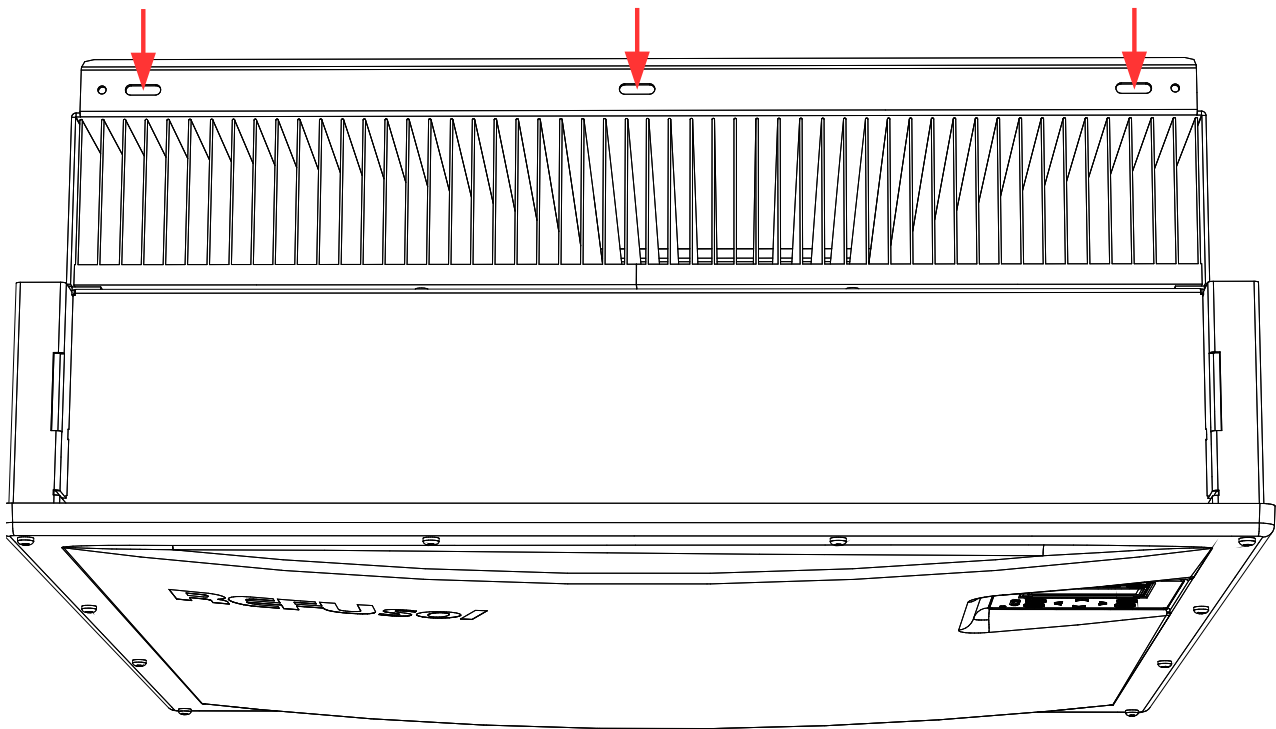


Bild 3: Mit 3 Schrauben befestigen (rote Pfeile)

5. Mit Drehmomentschlüssel (2,5 Nm) festziehen.
6. Um Kleberückstände auf dem Wechselrichter zu vermeiden, den Displayschutz unmittelbar nach der Montage entfernen.

3.7 Geräteanschlüsse

Die folgende Darstellung zeigt die Anschlüsse des Wechselrichters an der Geräteunterseite.

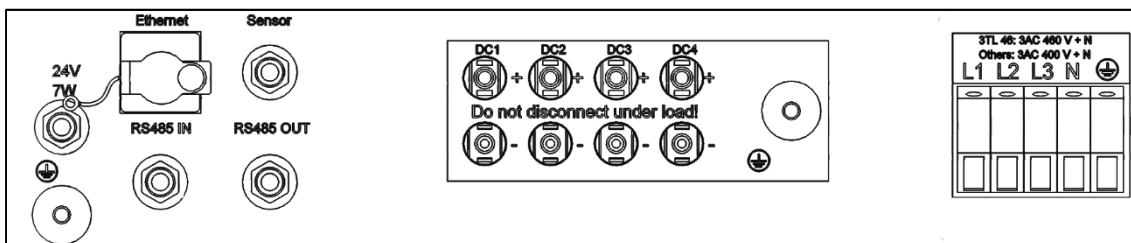


Bild 4: Geräteanschlüsse

Von links nach rechts, oben unten gesehen befinden sich folgende Anschlüsse:

- 24 V / 7 W Stromversorgung
- Erdungsanschluss Wechselrichter
- Ethernet-Schnittstellenanschluss

- RS485 Anschlüsse (IN)
- SENSOR (Anschluss: Einstrahlungs- und Temperatursensor oder Verwendung für Abschaltsignal)
- RS485 Anschlüsse (OUT)
- 4 Paar PV-Generatoranschlüsse
- Erdungsanschluss für ConnectionBox
- AC-Netzanschluss

3.8 Erdung

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

Der Wechselrichter muss am Erdungsbolzen geerdet werden, ansonsten kann sich eine Potentialdifferenz aufbauen und es besteht Stromschlaggefahr!



Zur zusätzlichen Erdung des Wechselrichters steht an der Anschlussseite unterhalb des 24-V/7-W-Anschlusses ein Gewindebolzen zur Verfügung. Die Erdung ist unter anderem zur Sicherstellung eines optimalen Überspannungsschutzes vorzusehen. Wir empfehlen einen Leitungsquerschnitt für die Erdung von 16 mm² bei Kupfer und 25 mm² bei Aluminium. Je nach Funktion und Verwendung der zusätzlichen Erdungsleitung können je nach Installationsvorschrift andere Leiterquerschnitte gefordert werden. Zusätzlich ist die Erdleitung in größtmöglichem Abstand und nicht direkt parallel zur Netzzuleitung zu verlegen.

Das maximal zulässige Drehmoment für diese Schraubverbindung beträgt 10 Nm.

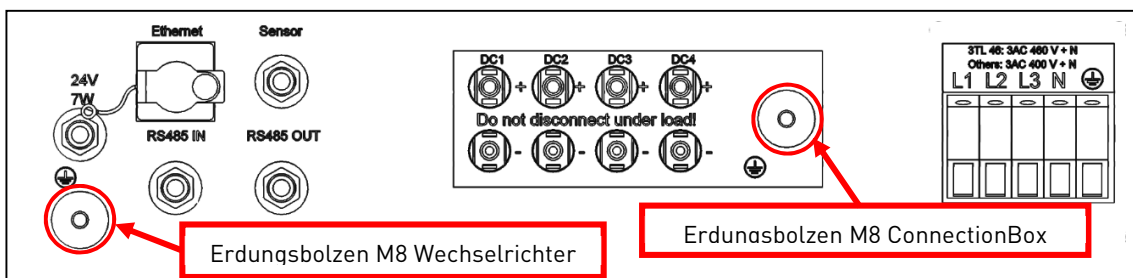


Bild 5: Erdungsbolzen

3.9 FI-Schutz

Hinweis



Die transformatorlosen Photovoltaik-Netzeinspeisewechselrichter erfüllen die Anforderungen hinsichtlich des Fehlerschutzes gemäß IEC 60364-7-712 und CEI 64-8/7 und können mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) ohne Funktionsbeeinträchtigung des Schutzes sowie des Wechselrichters betrieben werden. Der Bemessungsfehlerstrom sollte mindestens 300 mA pro Wechselrichter betragen.

3.10 Netzanschluss

⚠ GEFÄHR

Lebensgefahr durch Stromschlag



- ⇒ Vor Anschluss des Wechselrichters an das Wechselstromnetz ist der Netzanschluss frei zu schalten, Spannungsfreiheit festzustellen und die Trenneinrichtung gegen Wiedereinschalten zu sichern.

ACHTUNG

Um die Schutzart IP 65 zu gewährleisten, sind die Stecker und Buchsen zum Anschluss des Wechselrichters entsprechend der Montageanleitung des Steckerherstellers anzuschließen. Alle nicht verwendeten Anschlüsse müssen vor Feuchtigkeit und Schmutz sachgerecht geschützt werden.
Bei Nichtbeachtung kann die Gewährleistung verfallen!

Folgende Netzsysteme sind zum Anschluss des Wechselrichters zulässig:

- TN-C-S-Netz
- TN-S-Netz

Der Netzanschluss hat mit einer 5-adrigen Leitung zu erfolgen.

Die Netzanschlussleitung muss mit einem geeigneten Leitungsschutz ausgerüstet werden. Nähere Information hierzu siehe Technische Daten.

Es sind u. a. folgende Normen und technische Regelwerke zu beachten:

IEC 60364-4-41	Schutzmaßnahmen: Schutz gegen elektrischen Schlag
IEC 60364-4-43	Schutzmaßnahmen - Schutz bei Überstrom
IEC 60364-5-52	Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Kabel- und Leitungsanlagen
BDEW	Technische Richtlinien / Mittelspannungsnetz
VDE FNN	Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE

Die jeweiligen nationalen Normen, technischen Regelwerke und lokalen Errichtungs- und Anschlussbedingungen sind einzuhalten.

- Die Netzspannung ist zu überprüfen. Sie muss innerhalb des in den Technischen Daten für das jeweilige Gerät angegebenen Spannungsbereichs liegen. Liegt die Netzspannung nicht in diesem Bereich, muss der lokale Netzbetreiber für Abhilfe sorgen.
- Die Ausführung und der Querschnitt der Netzanschlussleitung sind so wählen, dass diese den zu erwartenden Anforderungen im Betrieb standhält und die Leitungsverluste so gering wie möglich sind. Folgende Punkte sind dabei zu beachten:
- Das Leitungsmaterial muss je nach Montageort und Verlegeart und gemäß den nationalen Vorschriften ausgewählt werden.

- Für die Netzzuleitung muss eine Zugentlastung montiert werden.

3.10.1 Netzanschluss herstellen

Für den Netzanschluss können Kabel mit einem Leiterquerschnitt von 5 x 25 mm² bis zu 5 x 35 mm² verwendet werden. Eine Zugentlastung für das AC-Anschlusskabel muss installiert werden.

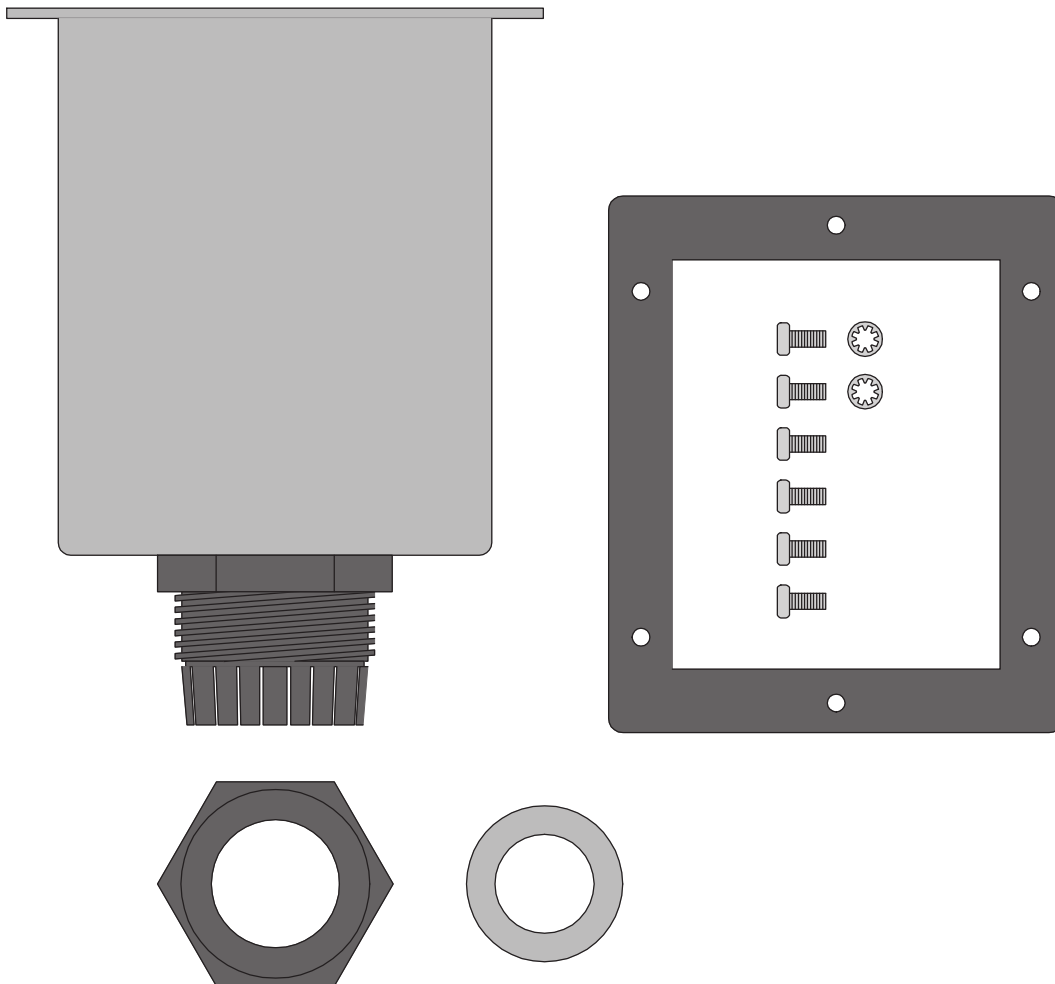


Bild 6: Lieferumfang AC-Anschlussgehäuse mit metrischer Verschraubung, Dichtungen, Befestigungsschrauben und Zahnscheiben

1. Kabel durch AC-Anschlussgehäuse führen.

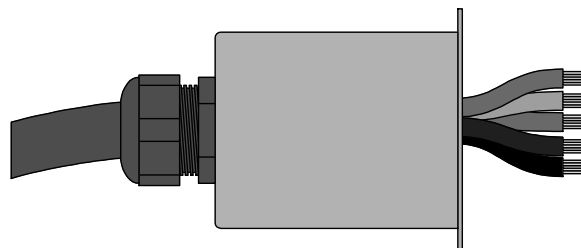


Bild 7: AC-Anschlussgehäuse

2. Einzelleiter gemäß Abbildung zurechtbiegen.
3. Kabelmantel nur soweit entfernen, dass die Gummidichtung der Verschraubung das Kabel sicher abdichtet.
4. Einzelleiterisolation entfernen.

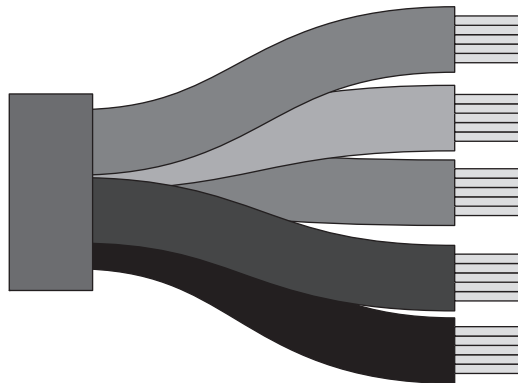


Bild 8: Vorbereitung Kabel

5. Wenn möglich zuerst den PE-Leiter in PE-Schraubklemme einführen und mit 4-4,5 Nm festschrauben.
6. Die anderen Leiter in die entsprechenden Schraubklemmen stecken und mit 4-4,5 Nm festschrauben.

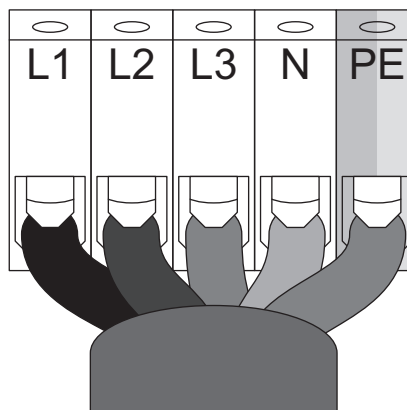


Bild 9: Kabel befestigen

7. AC-Anschlussgehäuse und Dichtung mit den beiliegenden 6 Schrauben TORX M5X12 und Zahnscheiben am Gehäuse sicher befestigen.
8. Mit Drehmomentschlüssel (2,5 Nm) festziehen.
9. Verschraubung (Pfeil) fest anziehen und Dichtigkeit der Kabeldurchführung überprüfen.

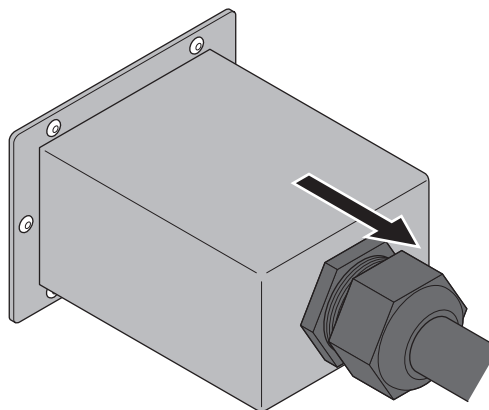


Bild 10: AC-Anschlussgehäuse festschrauben

3.11 Netzimpedanz

Zur Erhöhung des Wirkungsgrades werden als Netzzuleitung vermehrt hohe Leitungsquerschnitte in Einzeldraht verlegt, besonders wenn die örtlichen Gegebenheiten lange Zuleitungen erforderlich machen.

Die großen Leitungslängen zwischen Wechselrichter und Transformatorstation ergeben hohe Kabelinduktivitäten und damit eine Erhöhung der Netzimpedanz. Dies stellt hohe Widerstände für Oberwellen (harmonische) der Grundwelle der Netzspannung dar und führt zu Spannungsverzerrungen an den Wechselrichtern und zu Fehlermeldungen wie:

- Reglerspannung
- Netzfrequenz
- Netzüberspannung
- Teilweise auch erhöhte Betriebsgeräusche der Wechselrichter

Um diese ungünstigen Netzverhältnisse zu vermeiden, ist möglichst eine verdrehte Verlegung der Netzzuleitung zu wählen. Sollte eine verdrehte Verlegung nicht möglich sein, ist bei der Verlegung in Einzeladern in jedem Fall folgendes zu beachten:

- Die Verlegung der Einzeladern mit großem Abstand zueinander ist nicht zulässig.
- Die Verlegung der Einzeladern in geschlossenen magnetisch leitfähigen Materialien (z. B. Rohr aus Stahlblech) ist nicht zulässig.
- Bei Verlegung in offenen Kabelkanälen ist auf minimalem Abstand zwischen den Einzeladern zu achten.

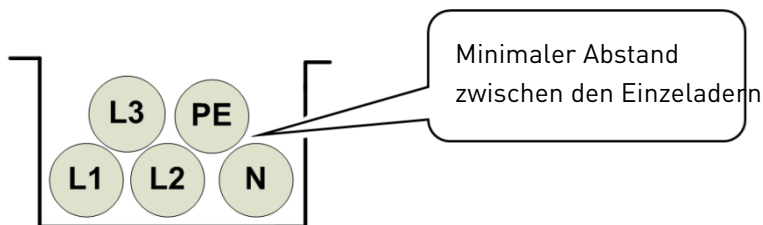


Bild 11: Kabelverlegung

- Die Verlegung entlang von magnetisch leitfähigen Materialien ist möglichst zu vermeiden.



Hinweis

Die Summe des ohmschen und induktiven Spannungsabfalls auf der Netzleitung bei Nennlast darf 1% der Nennspannung nicht überschreiten.

3.12 DC-Anschluss PV-Generator



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Spannungen bei aktiven PV-Strings

- ⇒ Vor Anschluss der PV-Strings müssen der Netzanschluss und der zusätzliche Erdungsanschluss erfolgen. Der PE-Leiter der optionalen ConnectionBox am Erdungsanschluss des Wechselrichters anschließen.
- ⇒ Der Anschluss der PV-Strings muss immer **spannungsfrei erfolgen**.

- Der DC-Anschluss erfolgt mit Sunclix-Steckern und Buchsen. Weitere Angaben siehe "Sunclix Anschlussstecker anschließen", S. 26.
- Vor dem Anschluss der PV-Strings ist eine Isolationsmessung durchzuführen. Der Wechselrichter überprüft bei jedem Einschalten selbsttätig die Isolation des PV-Generators. Bei schadhafter Isolation schaltet der Wechselrichter ab. Ein Starten des Wechselrichters ist erst möglich, wenn der Isolationsfehler des PV-Generators beseitigt wurde.

- Beim Anschluss der PV-Strings ist unbedingt auf die richtige Polarität zu achten. Ein Falschanschluss einzelner Strings kann zu Schäden im PV-Generator oder Wechselrichter führen.
- Der Wechselrichter ist durch eine integrierte Verpolschutzdiode geschützt.

Bei Planung und Errichtung der PV-Generatoren dürfen folgende technische Bemessungsdaten nicht überschritten werden.

Gerätetyp	REFU sol 40K	REFU sol 46K-MV
Max. DC-Spannung pro Eingang	1000 V	
Max. Kurzschlussstrom pro DC-Eingang	40 A	
Max. DC-Betriebs-Strom über alle DC-Eingänge	84 A	82 A



Hinweis

Es wird empfohlen, alle Eingänge zu belegen, um eine asymmetrische Belastung zu vermeiden.

ACHTUNG

Nichtbeachtung kann zur Beschädigung des Wechselrichters und somit zum Verfall der Gewährleistung führen.

ACHTUNG

Werden nicht alle DC-Eingänge belegt, müssen alle offenen Eingänge mit Sunclix Schutzkappen verschlossen werden. Bei Nichteinhaltung ist die Schutzklasse IP 65 nicht mehr garantiert! Beide Verschlusskappen (+/-) können unter der Artikelnummer 922007 bei REFU Elektronik GmbH bestellt werden!

ACHTUNG

Bei Rückströmen handelt es sich um Fehlströme, die nur in PV-Anlagen auftreten, die aus parallel geschalteten Strings bestehen. Durch Kurzschlüsse von einzelnen Modulen oder von Zellen in einem Modul kann die Leerlaufspannung des betreffenden Strings soweit abnehmen, dass die intakten parallel geschalteten Strings einen Rückstrom durch den defekten String treiben. Dies kann zur starken Erhitzung und somit zur Zerstörung des Strings führen.

Durch den Rückstrom können außerdem sekundäre Schäden auftreten.

- ⇒ Jeden String durch eine in Reihe geschaltete Stringsicherung einzeln absichern, da innerhalb des Wechselrichters keine Trennung der Strings erfolgt. Im Fehlerfall wird dadurch der String von den intakten Strings getrennt und somit die Zerstörung vermieden.

3.12.1 DC-Anschlussleitung

Folgende Informationen (Steckertyp, Anschlussquerschnitt) bezüglich der DC-Anschlussleitung beachten:

Bezeichnung	Typ	Art.-Nr. PHOENIX CONTACT	Art.- Nr. REFU	Außendurchmesser	Leiterquer- schnitt
Steckverbinder -	PV-CM-S 2,5-6 (-)	1774687	922006	5 – 8 mm	4 – 6 mm ²
Steckverbinder +	PV-CF-S 2,5-6 (+)	1774674		5 – 8 mm	4 – 6 mm ²
Schutzkappe	PV-C PROTECTION CAP	1785430	922007		

Bei Bedarf können die folgenden Photovoltaik-Y-Verteiler verwendet werden:

Typ	Art.-Nr. PHOENIX CONTACT
PV-YC 6/ 1-0,12-S03 (-/++)	1787726
PV-YC 6/ 1-0,12-S03 (+/--)	1787739

Für die Anpassung von MC4 auf Sunclix folgendes Adapterkabel verwenden:

Typ	Art.-Nr. REFU sol	Art.-Nr. PHOENIX CONTACT
PV-AS-MC4/6-150-MN-SET	922008	1704982

ACHTUNG

Um die Schutzart IP 65 zu gewährleisten, müssen Anschlussstecker und Anschlussleitungen aufeinander abgestimmt sein, sowie alle unbenutzten Anschlüsse mit Blindsteckern versehen werden.

Es dürfen ausschließlich die Originalkomponenten von PHOENIX CONTACT verwendet werden!

Bei Nichtbeachtung kann die Gewährleistung verfallen!

3.12.2 Sunclix Anschlussstecker anschließen



GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Spannungen bei aktiven PV-Strings.

- ⇒ Die SUNCLIX-Steckverbinder dürfen ausschließlich durch elektrotechnisch unterwiesene Personen angeschlossen werden.
- ⇒ SUNCLIX-Steckverbinder niemals unter Last trennen oder stecken.



⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr oder Sachbeschädigung

- ⇒ Die SUNCLIX-Steckverbinder nur zusammen mit einem 2,5-6 mm²-Solarkabel vom Typ PV1-F oder UL-zertifizierten Solarkabel (ZKLA Kupferlitze, AWG 10-14). Nur mit diesem Kabel ist der sichere elektrische Anschluss gewährleistet. Weitere Kabeltypen können bei PHOENIX CONTACT angefragt werden.
- ⇒ Beim Verlegen der Solarkabel, die vom Hersteller vorgegebenen Biegeradien beachten.
- ⇒ Die Steckverbinder nur mit anderen SUNCLIX-Steckverbindern verbinden.
- ⇒ Beim Verbinden unbedingt die Angaben zu Nennspannung und Nennstrom beachten. Der kleinste gemeinsame Wert ist zulässig.
- ⇒ Die Steckverbinder vor Feuchtigkeit und Schmutz schützen.
- ⇒ Die Steckverbinder nicht unter Wasser tauchen.
- ⇒ Den Stecker nicht direkt auf der Dachhaut verlegen.
- ⇒ Nicht gesteckte Steckverbinder mit einer Schutzkappe schützen (z. B. PV-C PROTECTION CAP, 1785430).

3.12.2.1 Kabel anschließen

1. Kabel mit einem geeigneten Werkzeug 15 mm abisolieren. Dabei darauf achten, keine Einzeldrähte abzuschneiden.
2. Abisolierte Ader mit verdrehten Litzen sorgfältig bis zum Anschlag einführen. Die Litzenenden müssen in der Feder sichtbar sein.
3. Feder schließen. Sicherstellen, dass die Feder eingerastet ist.
4. Einsatz in die Hülse schieben.
5. Kabelverschraubung mit 2 Nm anziehen.
6. Stecker und Buchse zusammenführen. Die Verbindung rastet ein.
7. Durch Ziehen an der Kupplung, die korrekte Verbindung prüfen

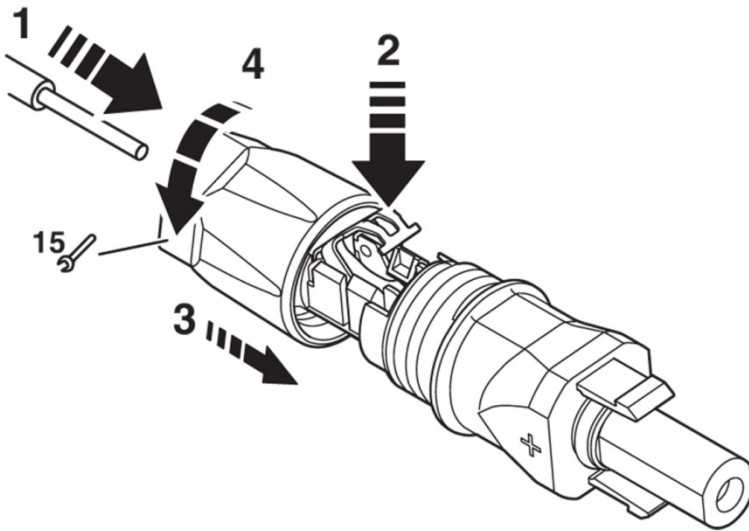


Bild 12: Kabel anschließen

3.12.2.2 Steckverbinder trennen

Es wird ein Schlitz-Schraubendreher benötigt mit 3-mm-breiter Klinge (z. B. SZF 1-0,6X3,5, 1204517).

1. Schraubendreher einführen, wie im Bild unten gezeigt.
2. Schraubendreher stecken lassen und Buchse und Stecker voneinander trennen.

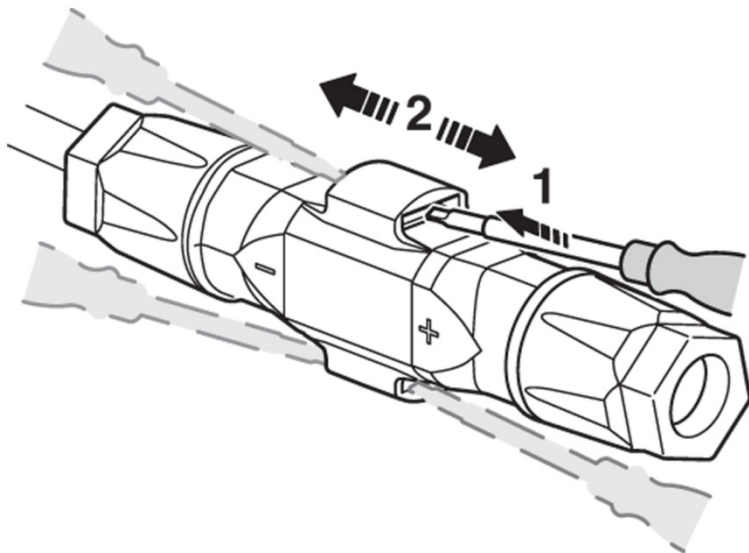


Bild 13: Steckverbinder trennen

3.12.2.3 Kabel lösen

1. Kabelverschraubung aufdrehen.
2. Schraubendreher einführen, wie in Bild unten gezeigt.
3. Verbindung aufhebeln und Hülse und Einsatz auseinander ziehen.
4. Feder mit Schraubendreher öffnen. Kabel entfernen.

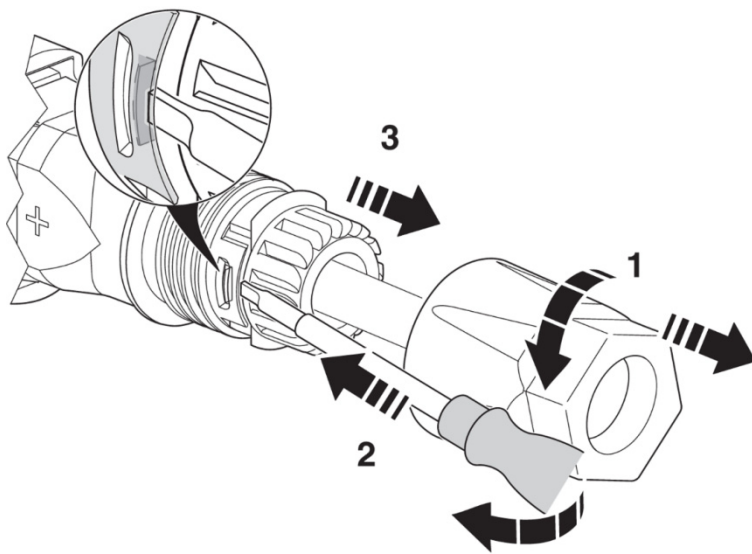


Bild 14: Kabel lösen

3.12.3 DC-Anschluss mit REFU**sol** ConnectionBox



⚠️ WARNUNG

Lebensgefahr durch Stromschlag

Verwendung falscher Sicherungen in der ConnectionBox kann zu Sach- oder Personenschäden führen.

- ⇒ In der ConnectionBox nur Ganzbereichs-PV-Sicherungen der Betriebsklasse gPV verwenden.
- ⇒ In Abhängigkeit vom verwendeten PV-Modul-Typ müssen die Ganzbereichs-PV-Sicherungen unter Berücksichtigung der technischen Bemessungsdaten und Sicherheitshinweise des PV-Modulherstellers ausgewählt und verwendet werden.
- ⇒ Werden andere Ganzbereichs-PV-Sicherungen verwendet, so dürfen die technischen Bemessungsdaten des Wechselrichters nicht überschritten werden.

Mit der optional verwendbaren ConnectionBox erhöht sich die Anzahl der möglichen Anschlüsse von 4 auf 12. Darüber hinaus verfügt die ConnectionBox über einen DC-Lasttrennschalter, mit welchem der Wechselrichter von den PV-Generatoren getrennt werden kann. Jeder +DC-Strang innerhalb der ConnectionBox ist mit einer Ganzbereichs-PV-Sicherung vom Typ HP 10M15 standardmäßig ausgestattet. Die ConnectionBox ist mit Sunclix-Buchsen ausgerüstet. Es dürfen daher nur original Sunclix-Stecker verwendet werden (Siehe "Sunclix Anschlussstecker anschließen", S. 26).

Die ConnectionBox kann optional mit 3 zusätzlichen Überspannungsschutzmodulen ausgestattet werden.

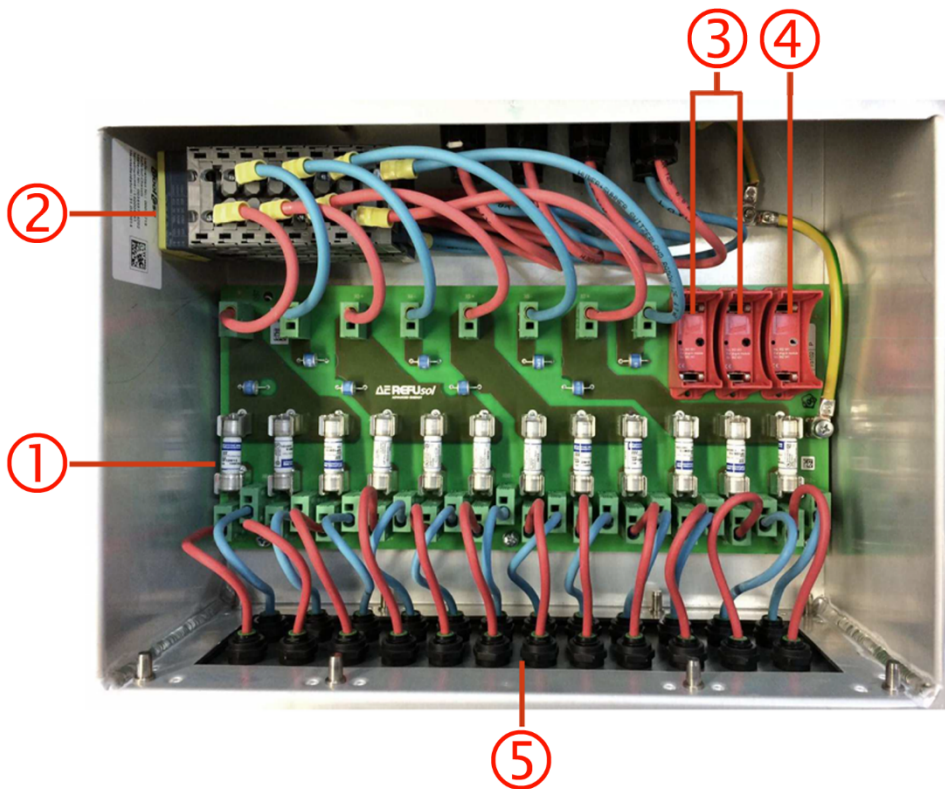


Bild 15: Ausstattung ConnectionBox

①	12 x +DC String-Sicherungen, Typ: HP 10M15 (gPV)
②	DC Lasttrennschalter
③	2 x Überspannungsschutz, Typ: DEHN DG MOD PV SCI 500 952 051 (Art-Nr. 00922003) (optional)
④	1 x Überspannungsschutz, Typ: DEHN DG MOD PV 500 952 041 (Art-Nr. 00922004) (optional)
⑤	12 x Plus, 12 x Minus Phoenix Sunclix® Anschlüsse

Hinweis



Auf gleichmäßige Belegung der 4 Eingangsblöcke der ConnectionBox achten. Ein Eingangsblock besteht aus 3 Stringeingängen. Belegung nach unten stehender Belegungstabelle durchführen.

Anzahl PV-Eingänge	Eingangsblock entspricht Wechselrichtereingang											
	1			2			3			4		
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
10	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
9	X	X	X	X	X		X	X		X	X	
8	X	X		X	X		X	X		X	X	
7	X	X		X	X		X	X		X		
6	X	X		X	X		X			X		
5	X	X		X			X			X		
4	X			X			X			X		
3	X			X			X					
2	X			X								
1	X											

ConnectionBox installieren

1. ConnectionBox Schalter auf AUS stellen.

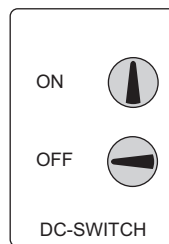
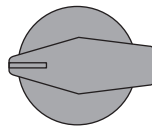


Bild 16: DC-Schalter

2. ConnectionBox entsprechend der nachfolgenden Zeichnung über den Anschlussbereich des Wechselrichters positionieren.

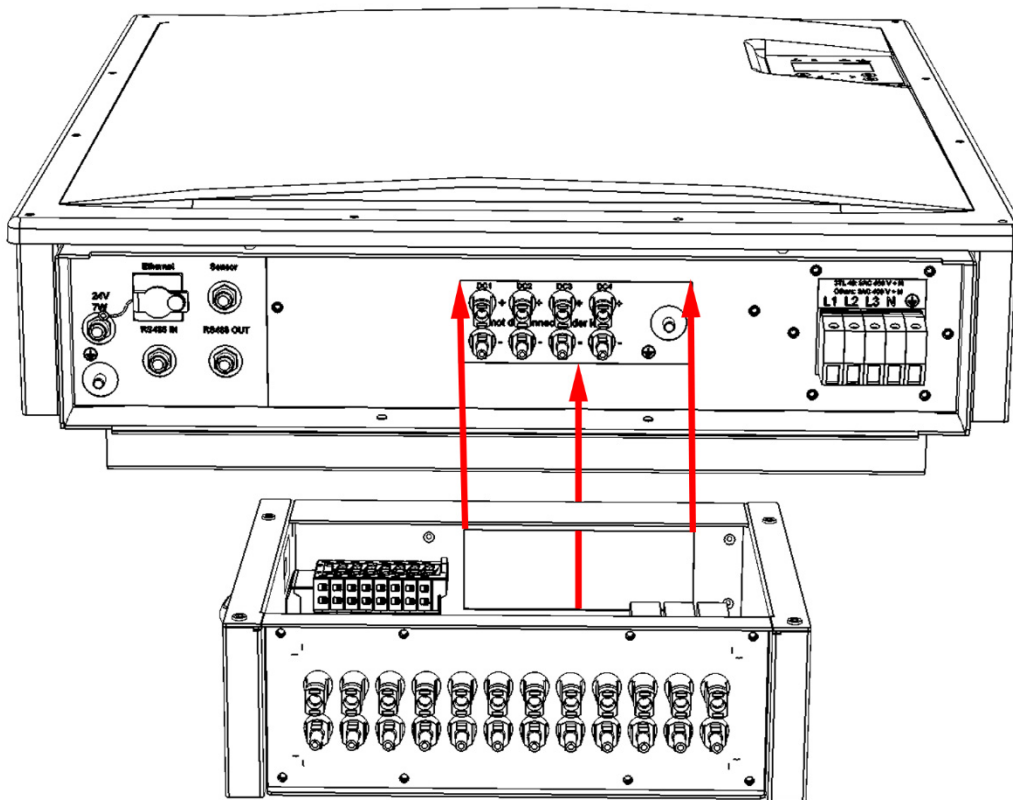


Bild 17: Aussparung der ConnectionBox

3. ConnectionBox mit 4 Schrauben TORX M5X12 befestigen.
4. Mit Drehmomentschlüssel (2,5 Nm) festziehen.

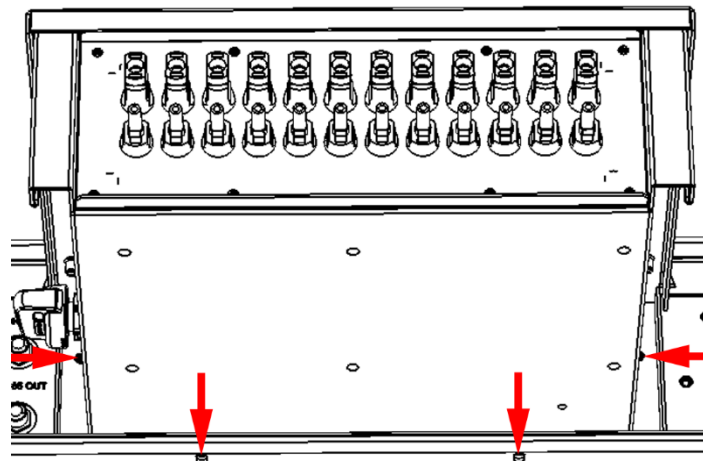


Bild 18: Lage der Befestigungsbohrungen

5. PE-Leiter der ConnectionBox mit Erdungsbolzen des Wechselrichters verbinden.
6. Unterlegscheibe, Federring und Mutter (Pfeil) mit Drehmomentschlüssel (10 Nm) festziehen.

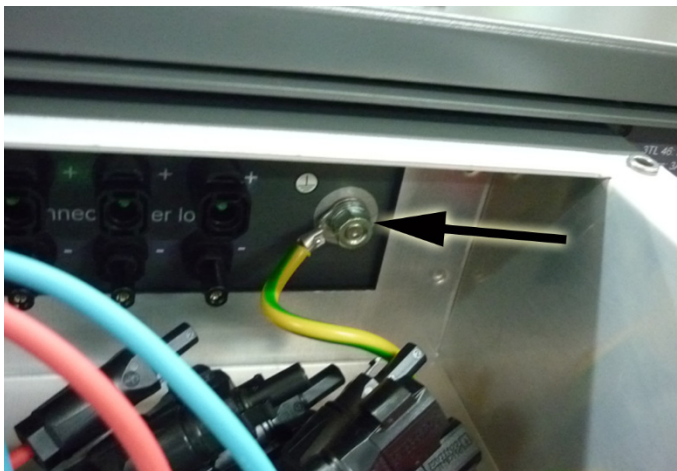


Bild 19: Interne PE-Verbindung der ConnectionBox herstellen

7. Minus-Kabel (blau), links mit dem kürzesten Kabel beginnend mit DC-Plus Anschlüssen des Wechselrichters verbinden.
8. Plus-Kabel (rot), links mit dem kürzesten Kabel beginnend mit DC-Minus Anschlüssen des Wechselrichters verbinden.



Bild 20: Sunclix-Steckverbindungen herstellen

9. ConnectionBox Deckel mit den beiden Zapfen unter Wechselrichter-Abdeckung einhängen.



Bild 21: Deckel einhängen

- 10. Deckel der ConnectionBox mit 5x TORX M5X12 befestigen.
- 11. Mit Drehmomentschlüssel (2,5 Nm) festziehen.



Bild 22: Deckel festschrauben

- 12. PV-Stringleitungen mit der ConnectionBox verbinden, siehe "Sunclix Anschlussstecker anschließen", S. 26.

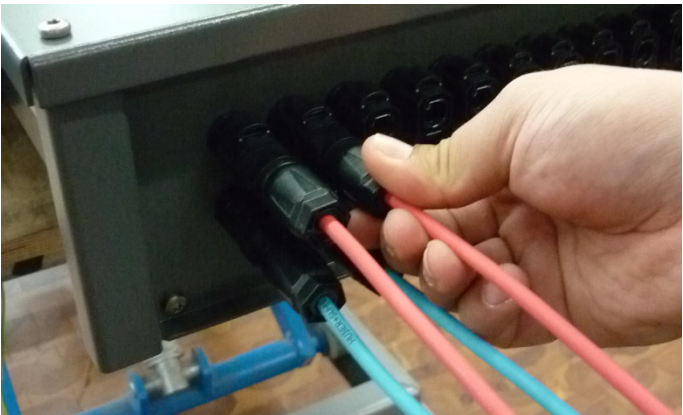


Bild 23: ConnectionBox - Sunclix-Steckverbindungen herstellen

3.13 Schnittstellenanschluss RS485

Die RS485 Schnittstelle unterstützt das USS und das Modbus / Sunspec Protokoll, welche zur Datenübermittlung z. B. an einen Datenlogger einer Fernüberwachung genutzt werden können.

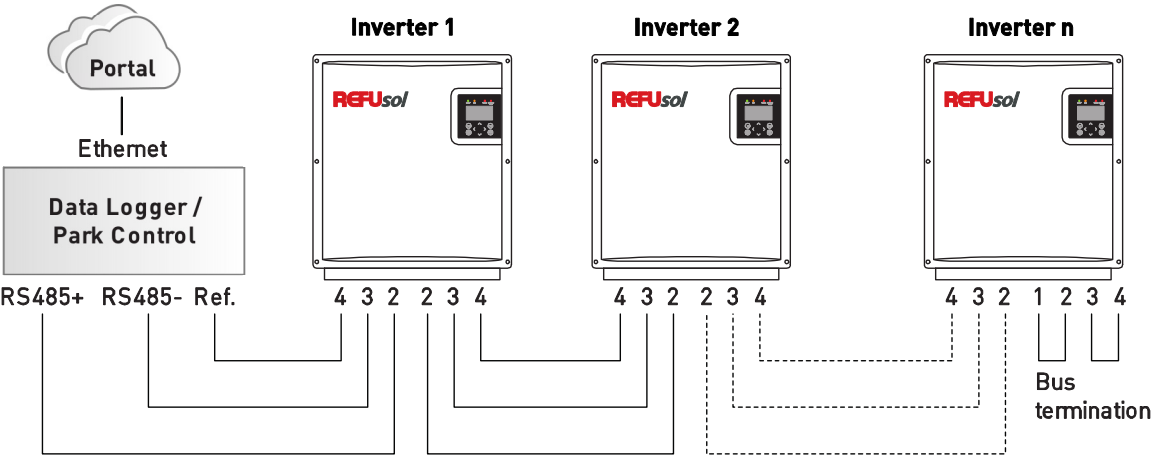


Bild 24: Standardschnittstelle

Beim Betrieb dieser Schnittstelle ist zu beachten, dass jeder Busteilnehmer eine eindeutige Adresse benötigt.

Der Busabschluss erfolgt mittels Drahtbrücken an (RS485 OUT) am letzten Busteilnehmer (Inverter „n“).

Pin	Signal
Pin 1	Nur für Busabschluss +
Pin 2	RS485+
Pin 3	RS485-
Pin 4	Bezug

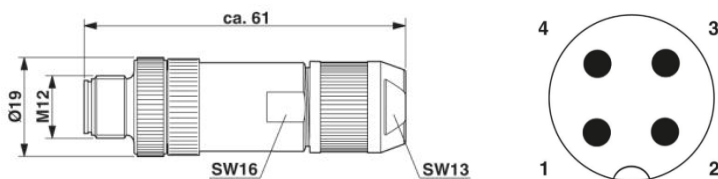


Bild 25: Stecker M12 x 1 gerade, geschirmt; Polbild Stecker M12, 4-polig, A-kodiert, Ansicht Stiftseite.

ACHTUNG

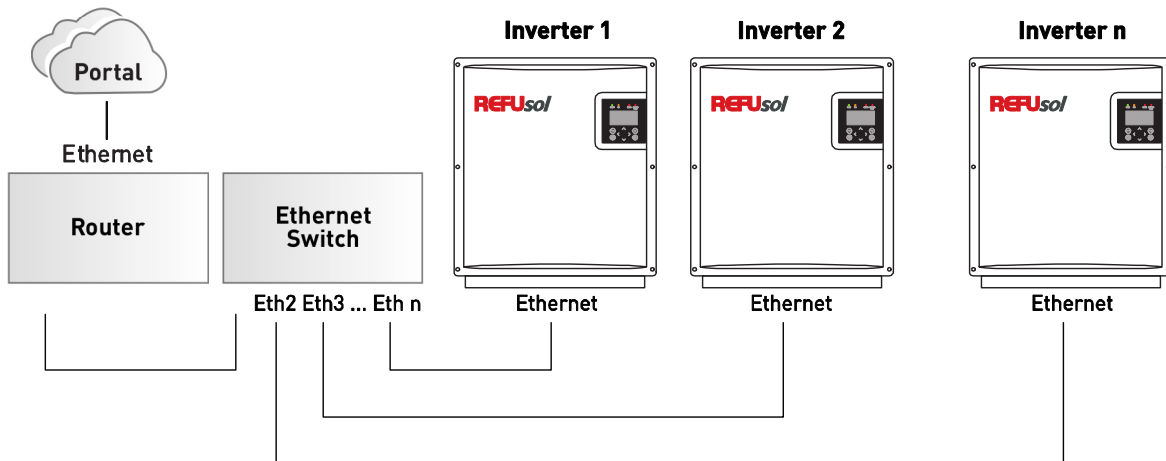
Um die Schutzart IP 65 und die geforderte und konformitätserklärte EMV-Haushaltsnorm zu gewährleisten, ist zum Anschluss der RS485-Schnittstelle der Stecker von PHOENIX CONTACT, Typ M12MS SACC-4SC SH und ein geschirmtes Kabel zu verwenden. Der Außendurchmesser der Leitung darf maximal 8 mm betragen.

Nichtbeachtung kann zu Beschädigung des Wechselrichters und zum Verfallen der Gewährleistung führen!

Der Stecker kann mit Artikelnummer 922001 bei REFU Elektronik GmbH bestellt werden.

3.14 Schnittstellenanschluss Ethernet

Zum Anschluss der Ethernetschnittstelle ist ein Ethernetkabel mit dem Aufbau S/FTP (shielded Foiled Twisted Pair) und der Stecker von Phoenix Contact Typ Quickon VS-08-RJ45-5-Q/IP67 zu verwenden.



ACHTUNG

Um die Schutzart IP 65 zu gewährleisten, ist oben genannter Steckertyp zwingend zu verwenden!

Nichtbeachtung kann zur Beschädigung des Wechselrichters und zum Verfall der Gewährleistung führen!

Der Stecker kann unter Artikelnummer 922002 bei REFU Elektronik GmbH bestellt werden.

4 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme des Wechselrichters müssen folgende Tätigkeiten abgeschlossen sein:

- ☑ Alle Anschlüsse und Abdeckungen am Wechselrichter auf sichere Befestigung überprüft.
- ☑ Messungen, Funktions- und Sicherheitsüberprüfungen sowie Prüfbericht gemäß IEC 82/749/CD.
- ☑ Sofern zutreffend, müssen weitere Vorschriften und technische Regelwerke in diesem Zusammenhang berücksichtigt worden sein.

4.1 Gerät einschalten / wiedereinschalten

- ☑ Die elektrischen Anlagen wurden nach den 5 Sicherheitsregeln getrennt.



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

Trennen Sie die elektrischen Anlagen nach den 5 Sicherheitsregeln:

- ⇒ Freischalten und trennen.
- ⇒ Gegen Wiedereinschalten sichern.
- ⇒ Spannungsfreiheit feststellen.
- ⇒ Erden und kurzschließen.
- ⇒ Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

1. Vorhandene Abdeckungen und Abschränkungen zu benachbarten unter Spannung stehenden Teilen entfernen.
2. Vorhandende Erdungs- und Kurzschlusseinrichtungen an aktiven Leitern entfernen.
3. Überprüfung der anliegenden AC- und DC-Spannungen.
4. Schutz gegen Wiedereinschalten an Trenneinrichtungen entfernen.
5. PV-Strings wieder an Wechselrichter bzw. ConnectionBox anschließen.
6. DC-Spannung über Trenneinrichtung zuschalten.
7. AC-Spannung über Trenneinrichtung zuschalten.

- ↗ Sofern am DC-Eingang des Wechselrichters eine ausreichende Spannung anliegt, geht der Wechselrichter in Betrieb.



Hinweis

Das Bedienfeld mit Statusanzeigen, Display und Bedientasten ist nur aktiv, wenn der PV-Generator eine ausreichend hohe Spannung liefert.

4.2 Gerät spannungsfrei schalten



⚠ GEFÄHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

Trennen Sie die elektrischen Anlagen nach den 5 Sicherheitsregeln:

- ⇒ Freischalten und trennen.
- ⇒ Gegen Wiedereinschalten sichern.
- ⇒ Spannungsfreiheit feststellen.
- ⇒ Erden und kurzschließen.
- ⇒ Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

1. AC-Spannung über Trenneinrichtung spannungsfrei schalten.
2. DC-Spannung über Trenneinrichtung spannungsfrei schalten.
3. PV-Strings von Wechselrichter bzw. ConnectionBox trennen.
4. Trenneinrichtungen gegen Wiedereinschalten sichern.
5. Spannungsfreiheit feststellen, gespeicherte Energie und Entladedauer im Zwischenkreis beachten.
6. Erden und Kurzschließen auf der AC-Versorgungsseite.
7. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
 - ⇒ Wechselrichter ist spannungsfrei und außer Betrieb.

4.3 Länderkennung und Menüsprache einstellen

Beim erstmaligen Einschalten ist eine Erstkonfiguration notwendig.

Die Länderkennung bestimmt die landesspezifischen Netzüberwachungsparameter. Bei der Auswahl der Länderkennung stellt sich automatisch die Menüsprache ein. Anschließend ist die Menüsprache unabhängig von der Länderkennung im Menü jederzeit frei wählbar. Im Auslieferungszustand ist keine Länderkennung eingestellt.

ACHTUNG

Gewählte Länderkennung nur vom Service änderbar.

Nach dem ersten Einstellen und Bestätigen der Länderkennung ist die Länderkennung nach 40 Stunden nicht mehr änderbar. Dies gilt auch für Tauschgeräte. Danach ist die Länderkennung nur noch durch autorisiertes Servicepersonal änderbar.

ACHTUNG

Entzug der Betriebserlaubnis!

Betreiben des REFUsol Wechselrichters mit falscher Länderkennung kann zum Entzug der Betriebserlaubnis durch das Energieversorgungsunternehmens führen.



Hinweis

Für die Folgen einer falsch eingestellten Länderkennung übernimmt die REFU Elektronik GmbH keine Haftung!

4.3.1 Länderkennung / Netzrichtlinie einstellen

Nach dem ersten Einschalten der DC-Spannung erscheint folgendes Fenster auf dem Display und fordert Sie auf, die Länderkennung einzustellen. Sie können zwischen den angegebenen Ländern wählen.

Estonia
France
Germany
Greece
Hungary
India

1. Einsatzort für die landesspezifische Länderkennung mit den Tasten **^** und **v** wählen. Mit der Länderkennung wird gleichzeitig die Menüsprache gewählt. Die Menüsprache kann jedoch auch später unabhängig von der Länderkennung geändert werden.
2. Mit der Taste **OK** bestätigen.

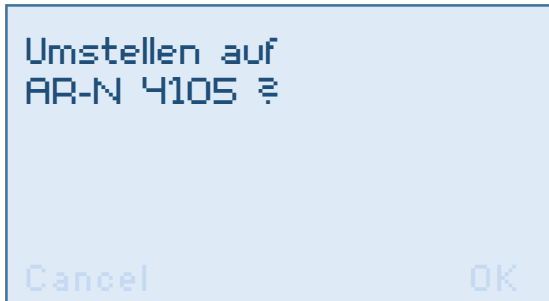
Danach muss die vom Energieversorgungsunternehmen vorgegebene Netzeinspeisungsrichtlinie gewählt werden.

Germany
VDE 0126
AR-N 4105
MSR

3. Gültige Netzeinspeiserichtlinie mit den Tasten **^** und **v** wählen.
4. Mit der Taste **OK** bestätigen.

4.3.2 Länderkennung übernehmen

Zur Sicherheit erfolgt eine Abfrage, ob die Länderkennung übernommen werden soll. Nach dem Übernehmen der Länderkennung kann sie nur noch innerhalb von 40 Stunden geändert werden.



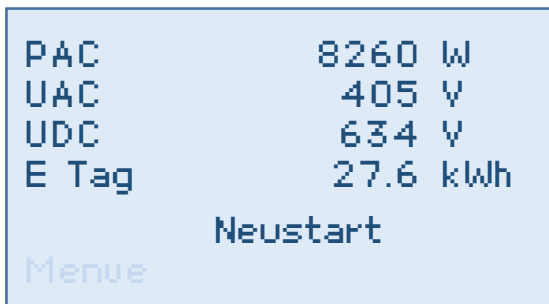
Länderkennung nur bestätigen, wenn sie mit Sicherheit richtig ist.

Anderenfalls mit Taste **ESC** abbrechen. In diesem Fall kann das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

Wenn die Länderkennung übernommen werden soll, mit **OK** bestätigen.

Danach erfolgt der Neustart:

⇒ Status LEDs „ERROR“ und „GROUND FAULT“ blinken wechselseitig rot.



4.4 Gerätestart

Bedeutung der Abkürzungen auf der Displayanzeige:

PAC	Einspeiseleistung in Watt (W)
UAC	Netzspannung in Volt (V)
UDC	Solarzellenspannung in Volt (V)
E Tag	Tagesertrag (kWh)

- Solarmodule werden mit ausreichend Sonnenlicht bestrahlt.
- Länderkennung ist eingestellt.

Es ergibt sich folgender Ablauf:

- Selbsttest** Alle Status-LEDs leuchten für ca. 6 Sekunden.
- Prüfen** Status-LED „START“ leuchtet orange.

Aktivierung Status-LED „START“ leuchtet orange / LED „ON“ blinkt grün. Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern.

Einspeisen Status-LED „ON“ leuchtet grün / im Normalfall sind alle anderen LEDs aus

4.5 Bedienfeld

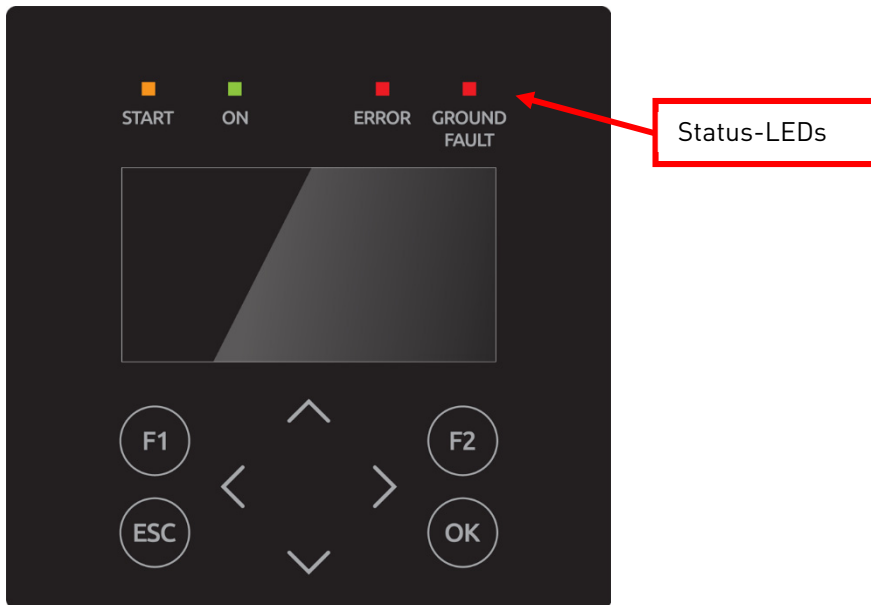


Bild 26: Bedienfeld mit Status-LEDs, Display und Tasten

F1	Menüanzeige
F2	In der Basisanzeige: Reboot des Displays Im Display „Ertrag normiert“: Eingabe Normierung.
◀▶	<u>Funktion im Menü</u> : Navigation innerhalb der Menü-Ebene (vorheriges Menü, nächstes Menü). <u>Funktion bei Parameterveränderung</u> : Stelle links, Stelle rechts (Dekadensprung).
^v	Auswahl innerhalb des Menüs.
ESC	<u>Störquittierung</u> , Menü-Ebene zurück, Verlassen des Eingabemenüs ohne Übernahme.
OK	Bestätigung von Menüauswahl (Nächste Menü-Ebene) und Eingabe.

4.6 Display Basisbild

PAC	8260 W
UAC	405 V
UDC	634 V
E Tag	27.6 kWh
Einspeisen	
Menue	

PAC = momentane Einspeiseleistung in Watt (W)

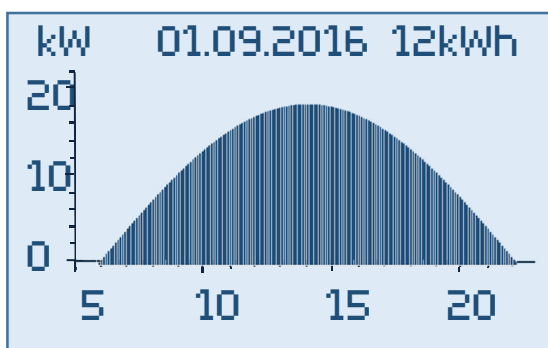
UAC = Netzspannung in Volt (V)

UDC = Solargenerator-Spannung in Volt (V)

E Tag = Tagesertrag in (kWh)

4.7 Grafikanzeige

1x die Pfeiltaste ◀ betätigen, der Verlauf der Tageseinspeiseleistung wird angezeigt.



Pfeiltaste ▼ betätigen, der Verlauf der Einspeiseleistung der Vortage wird angezeigt.

ESC-Taste betätigen, das Basisbild wird wieder angezeigt.

4.8 Anzeige Ertragsdaten

1x die Pfeiltaste ▶ betätigen, die laufenden Ertragsdaten werden angezeigt.

Ertrag absolut

Tag:	10.1 kWh
Monat:	80.1 kWh
Jahr:	738.1 kWh
Gesamt:	3986.4 kWh
Betr.-h:	123 h

4.9 Anzeige normierte Ertragsdaten

Betätigen der Pfeiltaste **➤**, dann die Pfeiltaste **▼**, der Verlauf der normierten Ertragsdaten wird angezeigt.

Durch Betätigen der **ESC**-Taste wird das Basisbild wieder angezeigt.

Ertrag normiert

Tag:	10.1 kWh
Monat:	80.1 kWh
Jahr:	738.1 kWh
Gesamt:	3986.4 kWh
Betr.-h:	123 h

4.9.1 Eingabe Normierung

Um die Normierung zu ändern, in der Anzeige „Ertrag normiert“ die Taste **F2** betätigen und die aktuell angeschlossene PV-Generatorleistung wie folgt eintragen:

Tasten **◀▶**: Betätigung der Taste **◀**: Anwahl der Stelle vor dem Komma.

Betätigung der Taste **▶**: Anwahl der Stelle hinter dem Komma.

Taste **▲**: Ziffer der angewählten Stelle wird durch jeden Tastendruck um 1 größer.

Taste **▼**: Ziffer der angewählten Stelle wird durch jeden Tastendruck um 1 kleiner.

P1155.00
Anlagengröße

15.0

kWp

Menue

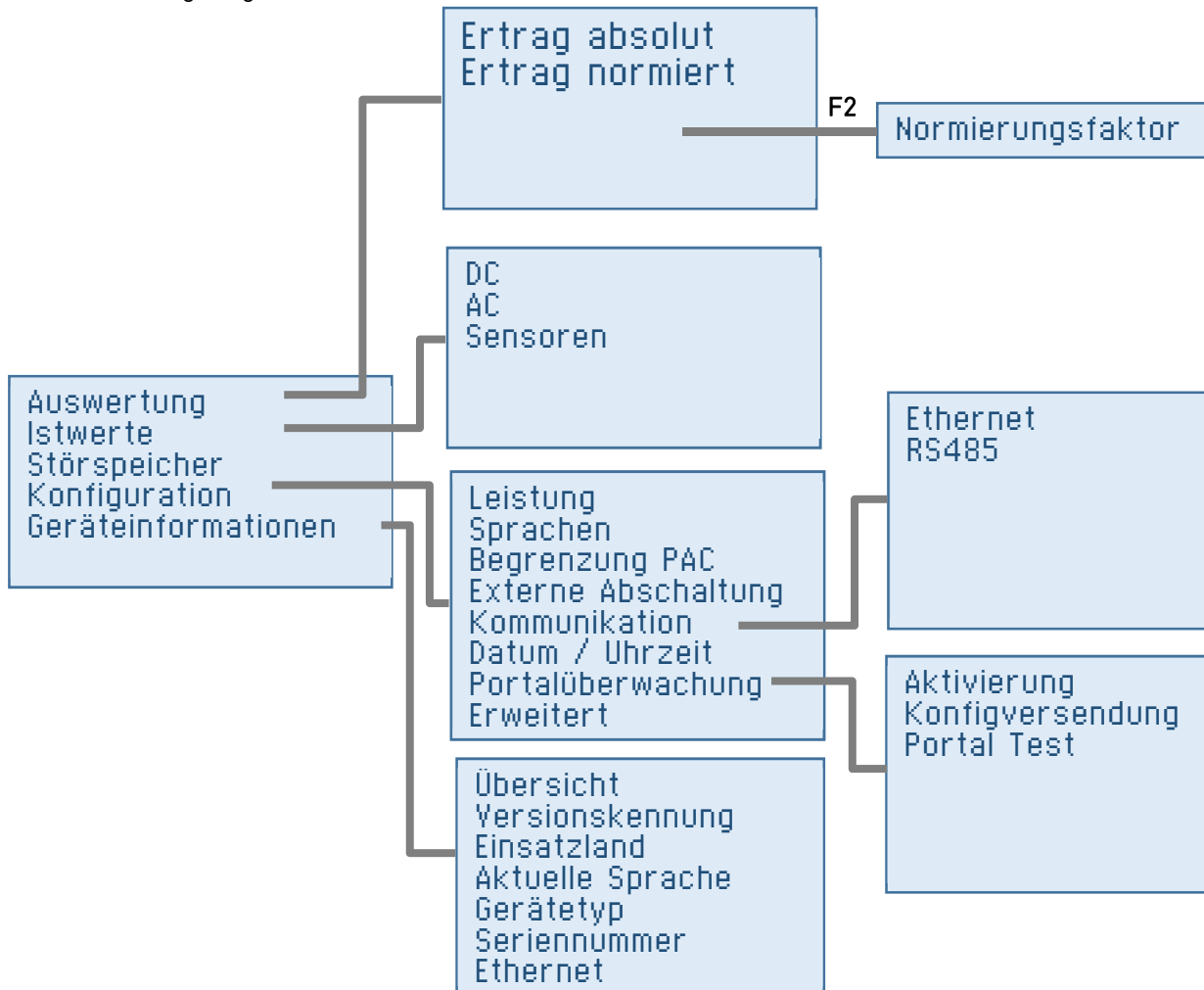
Durch Betätigen der Taste **OK** wird der eingestellte Wert übernommen.

Durch Betätigen der **ESC**-Taste wird der Wert verworfen und das vorherige Bild „Ertrag normiert“ wieder angezeigt.

Durch Betätigen der **F1**-Taste, wird in die Menü-Anzeige gewechselt.

4.10 Menüstruktur

In folgenden werden die Bildschirmanzeigen und die Einstellmöglichkeiten am Bildschirm im Zusammenhang dargestellt.

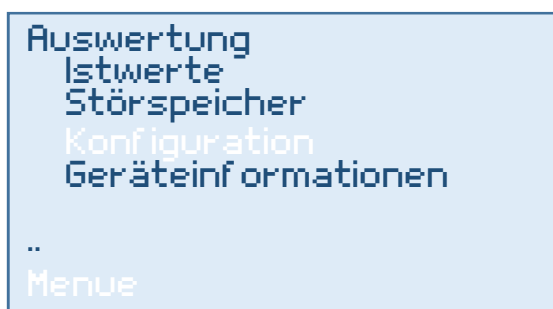


5 Konfiguration

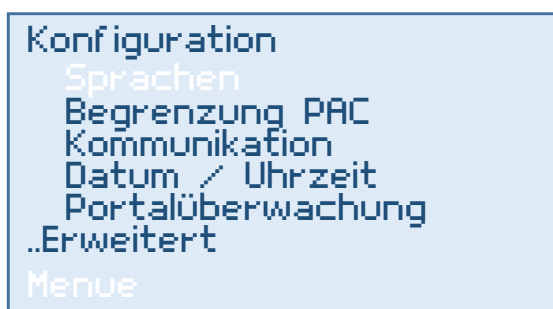
5.1 Menüsprache ändern

Die Sprachauswahl hat keine Auswirkung auf die Länderkennung. Um die Menüsprache zu ändern, wie folgt vorgehen:

1. Taste **F1** drücken, um das Menü aufzurufen.
2. Mit den Tasten **▼** und **▲** den vierten Menüpunkt Konfiguration wählen.



3. Mit der Taste **OK** bestätigen.
4. Mit den Tasten **▼** und **▲** den ersten Menüpunkt Sprachen wählen.



5. Mit der Taste **OK** bestätigen.
6. Mit den Tasten **▼** und **▲** die gewünschte Menüsprache wählen.
7. Mit der Taste **OK** bestätigen.

⇒ Das Menü schaltet auf die gewählte Sprache um. Das Display ist zunächst leer.

8. Taste **ESC** betätigen, um zurück ins Menü zu gelangen.

5.2 Reduzierung der Ausgangsleistung

Zur Begrenzung der Ausgangsleistung des Wechselrichters wie folgt vorgehen:

1. Mit Taste **F1** Menüpunkt „Konfiguration“ wählen und mit Taste **OK** bestätigen.
2. Untermenü „Reduzierung PAC“ auswählen und mit Taste **OK** bestätigen.
3. Gewünschte Wechselrichter-Ausgangsleistung als Prozentwert der AC-Nennleistung eingeben und mit Taste **OK** bestätigen.

⇒ Der geänderte Wert wird sofort übernommen.

5.3 Anlagenüberwachung mit dem REFUlog Portal

Der Wechselrichter kann mit Ethernet direkt an das Überwachungsportal REFUlog angebunden werden, oder über RS485 mit dem REFUcontrol Datengateway.

Sobald eine Internetverbindung hergestellt ist, beginnt der Wechselrichter automatisch mit dem Datenversand an REFUlog im 5-Minuten-Intervall. Das Sendeintervall kann mit dem Konfigurationstool REFUset verändert werden.

Um die Wechselrichter-Daten anzuschauen, öffnen Sie die Webseite www.refu-log.com mit Ihrem Web-Browser und melden sich mit Ihren Login-Daten an oder registrieren sich dort als neuer Benutzer.

Der Aktivierungscode zum Zuordnen eines oder mehrerer Wechselrichter zu einer Solar-Anlage finden Sie auf dem Typenschild.



5.4 REFUset – PC-Konfigurations-Tool

Mit der PC Software REFUset kann ein Firmware-Update durchgeführt sowie länderspezifische Netzparameter des Wechselrichters eingestellt werden. Die Verbindung zwischen PC und Wechselrichter kann mit Ethernet oder USB (über einen USB-RS485 Konverter) hergestellt werden.

Für erweiterte Einstellungen benötigen Sie ein persönliches Passwort, das Sie unter service@refu.com erhalten.

Funktionen:

- Firmware-Update
- Export von Wechselrichter-Daten
- Zuschaltbedingungen Spannung und Frequenz.
- Rampenhochlaufzeit bei Netzfehler
- Mittelwertspannungsüberwachung
- Außenleiterspannungsüberwachung
- Frequenzabhängige Leistungsreduzierung
- Momentanspannungsüberwachung (Schnellabschaltung)
- Momentanfrequenzüberwachung
- Blindleistungsbereitstellung ($\cos \phi$)
- Zuschaltzeiten
- K-Faktor (Fault Ride Through)

REFUset kann unter www.refu.com heruntergeladen werden.

5.5 Kommunikation über Ethernet

Die Einstellungen für die Ethernet-Kommunikation können entweder automatisch (über DHCP) oder manuell erfolgen.

5.5.1 Automatische Einstellung über DHCP

1. Rufen Sie das Menü **Konfiguration > Kommunikation > Ethernet > DHCP** auf.
2. „1“ in DHCP-Eingabefeld eingeben.
3. Mit der Taste **OK** bestätigen.
4. Wechselrichter durch Öffnen und Erneutes Schliessen des DC-Schalters neu starten.
 - ⇒ Die benötigten Einstellungen für IP-Adresse, Subnetzmaske, Standardgateway und DNS werden automatisch vom DHCP-Server, z. B dem übergeordneten Router, bezogen.

5.5.2 Manuelle Einstellung

1. Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen alle Werte vom zuständigen Netzwerkadministrator vergeben und an jedem Wechselrichter individuell eingestellt werden.
2. Zu Konfiguration > Kommunikation > Ethernet > IP-Adresse navigieren.
3. IPv4-Adresse eingeben. Die IPv4-Adresse ist frei wählbar, muss jedoch innerhalb des Subnetzes eindeutig sein.
Voreinstellung: **192.168.130.30**
4. Mit der Taste **OK** bestätigen.
5. Zu Konfiguration > Kommunikation > Ethernet > Subnetzmaske navigieren.
6. IPv4-Maske eingeben. Die IPv4-Maske ist frei wählbar, muss jedoch innerhalb des Subnetzes eindeutig sein
Voreinstellung: **255.255.0.0**
7. Mit der Taste **OK** bestätigen.
8. Zu Konfiguration > Kommunikation > Ethernet > Standardgateway navigieren.
9. Adresse des Routers, welcher die Verbindung zum Internet ermöglicht, eingeben.
Voreinstellung: **192.168.1.1**
10. Mit der Taste **OK** bestätigen.
11. Zu Konfiguration > Kommunikation > Ethernet > DNS navigieren.
12. Frei wählbare IPv4-Adresse des übergeordneten DNS-Servers eingeben.
Voreinstellung: **0.0.0.0**
13. Mit der Taste **OK** bestätigen.
14. Wechselrichter durch Öffnen und erneutes Schliessen des DC-Schalters neu starten.

5.6 Kommunikation über RS485

Für die Anlagenüberwachung über RS485 benötigen Sie ein REFUcontrol Gerät, um die Daten an das Überwachungsportal REFUlog weiterzuleiten.

Sie müssen jedem vernetzten Wechselrichter eine eindeutige USS-Adresse einstellen.

USS-Adresse: 1 ... 31 *)

Die Adresse ist notwendig, um über RS485 mit dem Wechselrichter zu kommunizieren.

⇒ Nach Eingabe der Adresse wird diese erst nach einem Neustart des Wechselrichters aktiviert.

Protokoll-Auswahl: 1: USS Protokoll (Voreinstellung)

2, 3: (not used)

4: Modbus RTU Sunspec

5: Multi-Modus USS / Modbus RTU Sunspec *)

Baud rate: 57600 (Voreinstellung, empfohlen)

9600, 19200 (für lange RS485-Netzwerke)

115200 (für kurze RS485 Netzwerke)

Parität: gerade

Handshake: nein

Datenbits: 8

Stop-Bits: 1

*) im Multi-Mode dürfen die USS-Adressen 0 und 2 nicht verwendet werden!

5.7 Portalüberwachung

Damit der Wechselrichter Daten über Ethernet an das Überwachungsportal REFUlog sendet, muss die Portalüberwachung aktiv sein.

Öffnen Sie das Menü Konfiguration > Portal Monitorintg und tragen Sie folgende Werte ein:

0 = Portalüberwachung über Ethernet inaktiv

1 = Portalüberwachung über Ethernet aktiv



Hinweis

Wenn der Wechselrichter über RS485 an REFUcontrol angeschlossen ist, muss die Einstellung 0 (Portalüberwachung über Ethernet inaktiv) verwendet werden!

5.8 Konfigversendung

Menü Konfiguration > Portalüberwachung > Konfigversendung

Die Konfigurationsdaten werden von REFUlog benötigt, um den Wechselrichter zu erkennen. Falls Sie die Versendung manuell anstoßen möchten, rufen Sie das Menü auf und Setzen den Parameter auf 1. Wenn der Versand erfolgreich war, wird der Parameter automatisch wieder auf 0 gesetzt.

5.9 Portal Testfunktion

Menü Konfiguration > Portalüberwachung > Portal Test

Auf Anforderung des Service kann ein Test-Datenpaket an das Portal gesendet werden. Wählen Sie hierzu im Menü „Ja“ aus.

6 Wartung

6.1 Wechselrichter

Da die Kühlung der Wechselrichter ausschließlich durch natürliche Konvektion erfolgt, sind für einen sicheren Betrieb entsprechend den Umgebungsbedingungen die Kühlrippen des Kühlkörpers auf Verschmutzung zu überprüfen und ggf. von abgelagertem Staub / Schmutz zu reinigen.

Reinigung mit Hochdruckreinigern ist nicht zulässig.

Der DC-Trennschalter muss jährlich 5 mal stromlos betätigt werden.

Entsprechend den anlagenspezifischen Wartungsintervallen sind in der ConnectionBox die PV-Stringsicherungen und die optional vorhandenen Überspannungsschutzeinrichtungen zu überprüfen.

Bei Austausch der PV-Stringsicherungen oder der optionalen Überspannungsschutzmodule müssen entsprechend der PV-Anlagendokumentation ausschließlich typ- und baugleiche Einsätze verwendet werden.

6.2 ConnectionBox demontieren

Zur Demontage der ConnectionBox wie folgt vorgehen:

1. Gerät allpolig spannungsfrei schalten.
2. Gehäusedeckel der ConnectionBox abnehmen.
3. Interne PV-Anschlüsse vom Wechselrichter trennen.
4. Interne PE-Verbindung vom Wechselrichter trennen.
5. ConnectionBox in umgekehrter Reihenfolge wie in Kapitel „DC-Anschluss mit REFU**sol** ConnectionBox“ beschrieben, demontieren.

7 Außerbetriebnahme

ACHTUNG

Sachbeschädigung

- ⇒ Gerät ausschließlich an den vier Tragegriffe anheben oder transportieren.
 - ⇒ Bei der Befestigung der Wandhalterung ist das Gewicht von 74,0 kg zu berücksichtigen.
 - ⇒ Gerät nicht öffnen. Öffnen des Geräts hat den Verfall der Gewährleistung zur Folge.
-

7.1 Wechselrichter demontieren

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.
2. Alle Leitungen von Wechselrichter entfernen.
3. Die 3 Schrauben (M5x20) mit der Wechselrichter oben an der Wandhalterung befestigt ist, lösen.
4. Wechselrichter aus der Wandhalterung aushängen.

7.2 Wechselrichter verpacken

Wechselrichter nach Möglichkeit in der Originalverpackung oder einer gleichwertigen Verpackung verpacken.

7.3 Entsorgung



Verpackung und ersetzte Teile gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem der Wechselrichter installiert wurde, entsorgen.

Den Wechselrichter nicht mit dem Hausmüll entsorgen!

Der Wechselrichter ist RoHS-konform. Somit kann das Gerät bei den kommunalen Stellen zur Entsorgung für Haushaltsgeräte abgegeben werden. REFU Elektronik GmbH nimmt den Wechselrichter vollständig zurück. Wenden Sie sich dafür an den Service.

8 Technische Daten

8.1 Wechselrichter

TYP	REFU sol 40K	REFU sol 46K-MV
Art.Nr.	840P040.010	840P046.010
DC-DATEN		
Empfohlene max. PV-Leistung (kWp)	48	55.2
MPPT-Bereich Nennleistung (V)	490 ... 850	575 ... 850
Max. DC-Spannung (V)	1000	
DC-Startspannung (V)	350	
Max. DC-Betriebsstrom (A)	84,0	82,0
Max. PV-Kurzschlussstrom ISC (A)	160	
MPP-Tracker	1	
Anzahl DC-Anschlüsse	4 x Plus, 4 x Minus	
Typ DC-Eingänge	Phoenix Sunclix®	
Max. PV-Kurzschlussstrom ISC pro DC-Eingang (A)	40	
String-Monitoring	4 Messkanäle integriert	
DC-Lasttrennschalter	verfügbar mit optionaler ConnectionBox	
AC-DATEN		
AC-Bemessungsleistung (kW)	40,0	46,0
Max. AC-Scheinleistung (kVA)	40,0	46,0
AC-Netzanschluss	L1, L2, L3, N, PE	
Nenn-Leistungsfaktor / Bereich	1 / 0.8i ... 0.8c	
Nennspannung AC (V)	400	460
Spannungsbereich AC (V)	320 ... 480	368 ... 529
Nenn-Frequenz / Frequenzbereich (Hz)	50, 60 / 45...65	
Max. AC-Strom (A)	3 x 59	
Max. Klirrfaktor THD (%)	< 3%	
Max. AC-Absicherung (A)	80	
AC-Trennschalter	extern	
Max. Wirkungsgrad (%)	98,2%	98,3%
Europ. Wirkungsgrad (%)	97,8%	98,1%
Einspeisung ab (W)	40	
Eigenverbrauch Nacht (W)	< 0,5	
Zulässige Leiter-Nennquerschnitte (mm²)	25, 35	

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	
Kühlung	natürliche Konvektion
Umgebungstemperatur [°C]	-25 ... +55
Lagerungs-/Transporttemperatur [°C]	-25 ... +60
Relative Luftfeuchtigkeit [%]	4% ... 100%
Aufstellhöhe (m über NN)	4000
Geräuschpegel (dBA)	< 45
Umweltklassen (IEC 721-3-4)	4K4H
Verschmutzungsgrad (IEC 60664-1)	3
Schutzart (IEC 60529)	IP65
SICHERHEITS- UND SCHUTZFUNKTIONEN	
DC-Freischaltstelle	in REFUsol ConnectionBox oder extern
Isolationsüberwachung	ja
Überlastverhalten	DC-Arbeitspunktverschiebung
String-Sicherungen	in REFUsol ConnectionBox oder extern
Netzüberwachung	Spannung, Frequenz, Anti-Islanding, DC-Einspeisung
Netztrennung	Selbsttätige Schaltstelle gemäß VDE 0126-1-1 (allpolige, redundante Netztrennung)
Allstromsensitive Fehlerstromüberwachung (AFI)	ja
Interner Überspannungsschutz (EN 61643-11)	Typ 3 (Typ 2 Modul optional in REFUsol ConnectionBox)
Schutzklasse (IEC 62103)	I
Überspannungskategorie (EN 60664-1)	DC: II, AC: III
ALLGEMEINE DATEN	
Schnittstellen	Ethernet, RS485, Einstrahlungs- und Temperatursensor, Spannungsversorgung Zubehör, externe Abschaltung
Abmessungen B x H x T (mm)	760 x 820 x 300
Gewicht (kg)	74,0
Zertifikate	Aktuelle Zertifikate finden Sie unter www.refu.com

8.2 Optionale REFUsol ConnectionBox

Art. Nr.	934P210.1850
ALLGEMEINE DATEN	
Empfohlene max. PV-Leistung (kWp)	55,2
Abmessungen B x H x T (mm)	410 x 310 x 130
Verbindung zum Wechselrichter	4 x Plus, 4 x Minus Phoenix Sunclix®
Anzahl Stringanschlüsse	12 x Plus, 12 x Minus
Max. DC-Strom je String (A)	11
DC-Anschlusstyp	Phoenix Sunclix®
DC-Leitungsdurchmesser (mm ²)	2,5 ... 6,0
String-Sicherungen	15 A (Plus)
Optionaler DC-Überspannungsschutz	Typ 2 Modul optional
Gewicht (kg)	4,5
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	
Kühlung	natürliche Konvektion
Umgebungstemperatur (°C)	-25 ... +55
Relative Luftfeuchtigkeit (%)	4% ... 100%
Aufstellhöhe (m über NN)	4000
Geräuschpegel (dBA)	< 45
Umweltklassen (IEC 721-3-4)	4K4H
Verschmutzungsgrad (IEC 60664-1)	3
Schutzart (IEC 60529)	IP65
SICHERHEITS- UND SCHUTZFUNKTIONEN	
DC-Freischaltstelle	integriert
Schutzklasse (IEC 62103)	I
Überspannungskategorie (EN 60664-1)	DC: II, AC: III

9 Kontakt

Bei Fragen zu Störungen oder technischen Problemen wenden Sie sich bitte an:

Europa

Service-Hotline: +49 (0)7121 4332 – 333

(Montag bis Donnerstag von 8:00 bis 17:00 Uhr, Freitag 8:00 bis 16:00 Uhr)

Online

Email: service@refu.com

Website: www.refu.com

Folgende Daten sollten Sie parat haben:

- Genaue Beschreibung des Fehlers mit Fehlercode
- Gerätetyp
- Seriennummer
- Firmware-Version

10 Stichwortverzeichnis

- Aufzählung 6
- Außenbereich 15
- Copyright 2
- Einspeiseleistung 42, 44
- EMV 12
- Entladezeit 13
- Erdungsverbindung 9, 39, 40
- Ertragsdaten
 - normiert 44, 45
- Ethernet 20, 38
- Fachpersonal 10
- Handelsmarken 2
- Handlungsanweisung
 - einschrittig 6
 - mehrschrittig 6
- Hervorhebung 6
- Isolationsmessung 25
- Konvektion 53
- Kühlrippen 14, 53
- Netzspannung 22, 24, 42, 44
- Originalverpackung 15
- Resultat 6
- RS485 21, 36, 37, 51
- Rückstrom 26
- Schutzart 15
- Sicherheitsvorschriften 10, 11, 12
- Solargenerator-Spannung 44
- Solarzellenspannung 42
- Sunclix 25, 31, 35, 36
- Tageseinspeiseleistung 44
- Tagesertrag 44
- Verpackung 54
- Voraussetzung 6
- Wandhalterung 16, 18, 19
- Wirkungsgrad 24