

REFU^{sol}

energy for life



*Betriebsanleitung
PV-Wechselrichter*

REFU^{sol} 20K-2T

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
1. Grundlegende Sicherheitsinformationen	4
1.1. Anforderungen an Installation und Wartung	4
1.2. Symbole und Zeichen	9
2. Produktmerkmale	12
2.1. Verwendungszweck	12
2.2. Funktionsbeschreibung	16
2.3. Elektrisches Blockschaltbild	17
2.4. Wirkungsgrad und Ableitungskurve	18
3. Lagerung des Wechselrichters	19
4. Einrichtung	20
4.1. Installationsprozess	20
4.2. Kontrolle vor der Installation	20
4.3. Werkzeuge	22
4.4. Bestimmung der Installationsposition	24
4.5. Bewegen des Wechselrichters	26
4.6. Einrichtung	27
5. Elektrischer Anschluss	29
5.1. Elektrischer Anschluss	30
5.2. Erdungsanschluss (PE)	30
5.3. Netzseite des Wechselrichters anschließen (AC-Output)	32
5.4. PV-Seite des Wechselrichters anschließen (DC-Eingang)	36
5.5. Kommunikationsverbindung	38
6. Inbetriebnahme des Wechselrichters	45
6.1. Inspektion der Kabelverbindungen	45
6.2. Start Wechselrichter	45
7. Bedienoberfläche	47

7.1. Bedien- und Anzeigefeld	47
7.2. Standard-Schnittstelle	48
7.3. Hauptmenü	51
7.4. Aktualisieren der Wechselrichter-Software	60
7.5. Anleitung für SmartMeter	62
8. Fehlersuche und Wartung	65
8.1. Fehlersuche	65
8.2. Wartung	80
8.3. Wartung der Lüfter	81
9. Technische Daten	83

Vorwort

Hinweis

Die von Ihnen erworbenen Produkte, Dienstleistungen oder Funktionen unterliegen den Handelsverträgen und -bedingungen des Unternehmens. Alle oder ein Teil der in diesem Dokument beschriebenen Produkte und Dienstleistungen fallen möglicherweise nicht unter den Umfang Ihres Kaufs. Sofern keine zusätzlichen Bedingungen in Ihrem Vertrag enthalten sind, gibt das Unternehmen keine Erklärung oder Garantie für den Inhalt dieses Dokuments ab.

Diese Anleitung aufbewahren

Dieses Handbuch muss als integraler Bestandteil des Geräts betrachtet werden. Der Kunde kann die elektronische Version auf Papier ausdrucken und für spätere Nachschlagzwecke aufbewahren. Jeder, der das Gerät zu irgendeinem Zeitpunkt bedient, muss in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieses Handbuchs arbeiten.

Erklärung zum Urheberrecht

Das Urheberrecht an diesem Handbuch liegt bei der REFU Elektronik GmbH. Es darf weder ganz noch teilweise von Firmen oder Privatpersonen kopiert werden (einschließlich Software usw.) und darf in keiner Form und mit keinen geeigneten Mitteln vervielfältigt oder verbreitet werden.

REFU Elektronik GmbH behält sich das Recht auf endgültige Auslegung vor. Dieses Handbuch kann aufgrund von Rückmeldungen von Benutzern oder Kunden geändert werden. Die neueste Version finden Sie auf unserer Website www.refu.com.

Dokument-Updates

V2.0 2023-3-28

REFU Elektronik GmbH

Marktstraße 185
72793 Pfullingen, DEUTSCHLAND
www.refu.com

● **Gliederung**

Dieses Handbuch ist ein wesentlicher Bestandteil des REFUSOL 20K-2T (853P020.000). Es beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Störung des Produktes. Bitte lesen Sie es vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch.

● **Umfang der Geltung**

Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen für REFUSOL 20K-2T (853P020.000).

● **Zielgruppe**

Dieses Handbuch ist für qualifizierte Elektriker bestimmt. Die in diesem Handbuch beschriebenen Aufgaben können nur von qualifizierten Elektrofachkräften ausgeführt werden.

● **Verwendete Symbole**

Die folgenden Arten von Sicherheitshinweisen und allgemeinen Informationen werden in diesem Dokument wie unten beschrieben aufgeführt:

	"Gefahr" weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.
Gefahr	
	"Warnung" weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
Warnung	
	"Vorsicht" weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.
Vorsicht	

	"Achtung" weist auf potenzielle Risiken hin, die bei Nichtbeachtung zu Schäden an der Ausrüstung oder zu Sachschäden führen können.
Achtung	
	Unter "Hinweis" finden Sie zusätzliche Informationen und Tipps, die für den optimalen Betrieb des Produkts wichtig sind.
Hinweis	

1. Grundlegende Sicherheitsinformationen

Gliederung dieses Kapitels

Bitte lesen Sie die Anleitung sorgfältig durch. Eine fehlerhafte Bedienung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

	Sollten Sie beim Lesen der folgenden Informationen Fragen oder Probleme haben, wenden Sie sich bitte an REFU Elektronik GmbH.
Hinweis	

Sicherheitshinweise

Beachten Sie die Sicherheitshinweise bei der Installation und dem Betrieb von REFUSOL 20K-2T (853P020.000)

Symbol Hinweise

In diesem Abschnitt werden alle Symbole erklärt, die auf dem Wechselrichter und dem Typenschild abgebildet sind.

1.1. Anforderungen an Installation und

Wartung

Die Installation des REFUSOL 20K-2T (853P020.000) Netzwechselrichters muss in Übereinstimmung mit den Gesetzen, Verordnungen, Vorschriften und Normen erfolgen, die im jeweiligen Land gelten.

Bevor Sie das Gerät installieren und einstellen, lesen Sie bitte alle Anweisungen, Vorsichtshinweise und Warnungen in dieser Anleitung.

Wenden Sie sich vor dem Anschluss des Geräts an das Stromnetz an das örtliche Stromversorgungsunternehmen, um eine

Genehmigung zu erhalten. Außerdem darf dieser Anschluss nur von einem qualifizierten Elektriker vorgenommen werden.

Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene autorisierte Wartungszentrum. Wenn Sie nicht wissen, welches Servicezentrum sich in Ihrer Nähe befindet, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. Reparieren Sie das Produkt nicht selbst, da dies zu schweren Verletzungen oder Schäden führen kann.

Qualifizierte Person

Wenn der Wechselrichter in Betrieb ist, enthält er tödliche Spannungen und wird in bestimmten Bereichen heiß. Eine unsachgemäße Installation oder Fehlbedienung kann zu Serienschäden und Verletzungen führen. Um das Risiko von Personenschäden zu verringern und die sichere Installation und den Betrieb des Produktes zu gewährleisten, darf nur eine qualifizierte Elektrofachkraft Transport, Installation, Inbetriebnahme und Wartung durchführen. REFU Elektronik GmbH übernimmt keine Verantwortung für Sach- und Personenschäden, die durch eine unsachgemäße Verwendung entstehen.

Etikett und Symbole

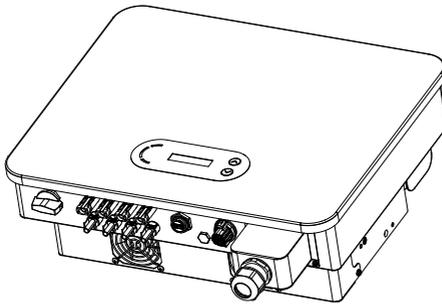
REFUSOL 20K-2T (853P020.000) hat ein Typenschild, das an der Seite des Produkts angebracht ist und wichtige Informationen und technische Daten enthält. Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht werden.

REFUSOL 20K-2T (853P020.000) ist mit einem Wärmesymbol versehen, das auf dem Produkt angebracht ist und Informationen über den Sicherheitsbetrieb enthält. Das Erwärmungssymbol muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

Anforderung an den Aufstellungsort

Installieren Sie den Wechselrichter gemäß dem folgenden

Abschnitt. Platzieren Sie den Wechselrichter an einem entsprechend tragfähigen Objekt (z. B. an einer soliden Ziegelwand oder einer gleichwertigen Montagefläche usw.) und stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter senkrecht steht. Der Installationsort muss so gewählt werden, dass die Feuerwehr im Falle eines Defekts Zugang zur Anlage hat. Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter in einer gut belüfteten Umgebung installiert ist und über einen ausreichenden Luftkühlungszyklus verfügt. Die Luftfeuchtigkeit sollte weniger als 90% betragen.



Transport-Anforderung

Der Wechselrichter befindet sich in einem guten elektrischen und physischen Zustand, wenn er das Werk verlässt. Während des Transports muss der Wechselrichter in der Originalverpackung oder einer anderen geeigneten Verpackung aufbewahrt werden. Das Transportunternehmen ist für eventuelle Schäden während des Transports verantwortlich.

Sollten Sie Probleme bei der Verpackung feststellen, die zu einer Beschädigung des Wechselrichters führen können oder sichtbare Schäden aufweisen, benachrichtigen Sie bitte sofort das zuständige Transportunternehmen. Bei Bedarf können Sie Ihren Installateur oder REFU Elektronik um Hilfe bitten.

Elektrischer Anschluss

Bitte beachten Sie beim Umgang mit dem Stromrichter alle geltenden elektrotechnischen Vorschriften zur Unfallverhütung.

	<p>Verwenden Sie vor dem elektrischen Anschluss lichtundurchlässiges Material, um die PV-Module abzudecken, oder trennen Sie den DC-Schalter des PV-Strings. PV-Anlagen erzeugen gefährliche Spannungen, wenn sie der Sonne ausgesetzt sind.</p>
<p style="background-color: red; color: white; text-align: center;">Gefahr</p>	<p>Alle Arbeiten müssen von einem zertifizierten Elektroingenieur durchgeführt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Muss geschult sein. ● Lesen Sie die Betriebsanleitung vollständig durch und verstehen Sie alle Informationen
	<p>Vor dem Anschluss an das Stromnetz muss die Genehmigung des örtlichen Energieversorgungsunternehmens eingeholt werden, und der Anschluss muss von zertifizierten Elektroingenieuren vorgenommen werden</p>
<p style="background-color: #00aaff; color: white; text-align: center;">Achtung</p>	

Betrieb

	<p>Das Berühren des Stromnetzes oder der Anschlussleitungen kann zu einem tödlichen Stromschlag oder Brand führen!</p> <p>Berühren Sie keine nicht isolierten Kabelenden, Gleichstromleiter und stromführende Teile des Wechselrichters.</p> <p>Beachten Sie alle elektrotechnisch relevanten Anweisungen und Dokumente.</p>
<p style="background-color: red; color: white; text-align: center;">Gefahr</p>	<p>Das Gehäuse oder interne Komponenten können während des Betriebs heiß werden. Berühren Sie keine heißen Oberflächen und tragen Sie keine isolierten Handschuhe.</p>
	
<p style="background-color: #00aaff; color: white; text-align: center;">Achtung</p>	

Wartung und Reparatur

	<p>Schalten Sie vor jeder Reparatur zuerst den AC-Leistungsschalter zwischen Wechselrichter und Stromnetz und dann den DC-Schalter aus.</p>
<p style="background-color: red; color: white; padding: 5px;">Gefahr</p>	<p>Warten Sie nach dem Ausschalten des AC-Leistungsschalters und des DC-Schalters mindestens 5 Minuten, bevor Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchführen.</p>
	<p>Der Wechselrichter sollte erst dann wieder funktionieren, wenn alle Fehler behoben sind. Wenn eine Reparatur erforderlich ist, wenden Sie sich bitte an ein autorisiertes Servicezentrum vor Ort.</p>
<p style="background-color: blue; color: white; padding: 5px;">Achtung</p>	<p>Öffnen Sie die Abdeckung des Wechselrichters nicht ohne Genehmigung, REFU Elektronik übernimmt dafür keine Verantwortung.</p>

EMV/Geräuschpegel

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) bedeutet, dass ein elektrisches Betriebsmittel in einer gegebenen elektromagnetischen Umgebung störungs- und fehlerfrei funktioniert und keine unannehmbaren Auswirkungen auf die Umwelt hat. Daher stellt die EMV die Qualitätsmerkmale eines elektrischen Betriebsmittels dar.

- Die inhärente Geräuschimmunität: Immunität gegen internes elektrisches Rauschen
- Störfestigkeit gegen externes Rauschen: Immunität gegen elektromagnetisches Rauschen von externen Systemen
- Geräuschemissionspegel: Einfluss der elektromagnetischen Emission auf die Umwelt

	<p>Die elektromagnetische Strahlung des Wechselrichters kann gesundheitsschädlich sein!</p>
<p style="background-color: red; color: white; padding: 5px;">Gefahr</p>	<p>Bitte halten Sie einen Mindestabstand von 20 cm zum Wechselrichter ein, wenn der Wechselrichter in Betrieb ist.</p>

1.2. Symbole und Zeichen

	<p>Die hohe Spannung des Wechselrichters kann gesundheitsschädlich sein! Nur zertifizierte Techniker dürfen das Produkt bedienen.</p>
Gefahr	<p>Jugendliche sowie Menschen mit Behinderung, sollten dieses Produkt nicht verwenden. Bewahren Sie dieses Produkt außerhalb der Reichweite von Kindern auf.</p>
	<p>Vorsicht vor Verbrennungen durch das heiße Gehäuse! Berühren Sie den Bildschirm und die Tasten des Wechselrichters nur, wenn dieser in Betrieb ist.</p>
Vorsicht	
	<p>Die PV-Anlage sollte gemäß den Anforderungen des örtlichen Stromversorgungsunternehmens geerdet werden.</p>
Achtung	
	<p>Vergewissern Sie sich, dass die maximale DC-Eingangsspannung geringer ist als die maximale DC-Spannung des Wechselrichters (auch bei niedrigen Temperaturen). Für Schäden, die durch Überspannung verursacht werden, übernimmt REFU Elektronik keine Verantwortung und keine Garantie.</p>
Warnung	

Zeichen auf dem Produkt und auf dem Typenschild

REFUSOL 20K-2T (853P020.000) hat einige Sicherheitssymbole auf dem Wechselrichter. Bitte lesen und verstehen Sie den Inhalt der Symbole vor der Installation vollständig.

Symbole	Name	Erläuterung
	<p>Dies ist eine Restspannung im Wechselrichter!</p>	<p>Nach dem Trennen der Gleichstromseite bleibt eine Restspannung im Wechselrichter bestehen. Der Bediener sollte 5 Minuten warten, um sicherzustellen, dass der Kondensator</p>

		vollständig entladen ist.
	Vorsicht vor Hochspannung und Stromschlag	Die Produkte arbeiten mit hohen Spannungen. Trennen Sie das Produkt vor der Durchführung von Arbeiten an dem Produkt von Spannungsquellen. Alle Arbeiten an dem Produkt dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden.
	Vorsicht vor heißer Oberfläche	Das Produkt kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie den Kontakt während des Betriebs. Lassen Sie das Produkt ausreichend abkühlen, bevor Sie Arbeiten am Produkt durchführen.
	Entspricht der europäischen Konformitätsbescheinigung (CE)	Das Produkt entspricht der CE-Zertifizierung
	Erdungsklemme	Dieses Symbol kennzeichnet die Position für den Anschluss eines zusätzlichen Geräteerdungsleiters
	Beachten Sie die Dokumentation	Lesen Sie vor der Installation alle mit dem Produkt gelieferten Unterlagen.
	Pluspol und Minuspol	Pluspol und Minuspol der Eingangsspannung (DC)
	Temperatur	Angabe des zulässigen Temperaturbereichs

	RCM-Logo	RCM (Zeichen für die Einhaltung von Rechtsvorschriften) Das Produkt entspricht den Anforderungen der geltenden australischen Normen.
---	----------	---

2. Produktmerkmale

Gliederung dieses Kapitels

Produkt Abmessungen

Stellt den Anwendungsbereich und die Abmessungen des Produkts vor.

Funktionsbeschreibung

Einführung in die Funktionsweise und die internen Komponenten des Produkts.

Effizienz-Kurven

Stellt die Effizienzkurven des Produkts vor.

2.1. Verwendungszweck

Einsatzgebiet

Der REFUSOL 20K-2T (853P020.000) ist ein transformatorloser, netzgekoppelter PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom der PV-Module in netzkonformen Drehstrom umwandelt und in das öffentliche Stromnetz einspeist.

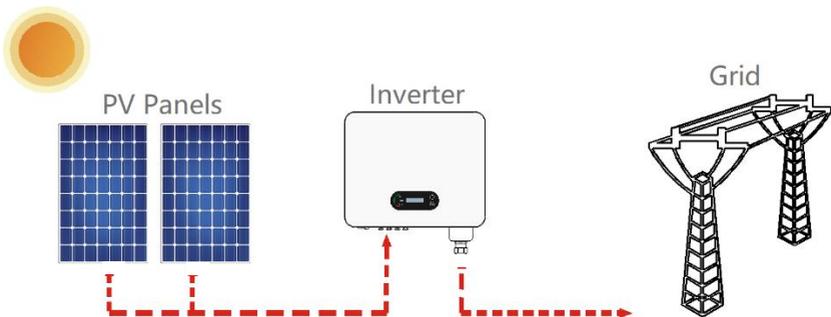


Abbildung 2-1 PV-Netzgekoppeltes System

REFUSOL 20K-2T (853P020.000) darf nur mit PV-Anlagen (Photovoltaikmodul und Verkabelung) für den Netzbetrieb

betrieben werden. Verwenden Sie dieses Produkt nicht für andere oder zusätzliche Zwecke. REFU Elektronik übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die durch eine andere Verwendung des Produkts als in diesem Abschnitt beschrieben entstehen. Der DC-Eingang des Produkts muss ein PV-Modul sein, andere Quellen wie DC-Quellen, Batterien verstoßen gegen die Garantiebedingungen und REFU Elektronik übernimmt keine Verantwortung.

Vorgesehene Netztypen

REFUSOL 20K-2T (853P020.000) Konfigurationen. Für das TT-Netz muss die Spannung zwischen Nullleiter und Erde weniger als 30 V betragen. Die Wechselrichter sind mit den Netzen TN-S, TN-C, TN-C-S, TT und IT kompatibel.

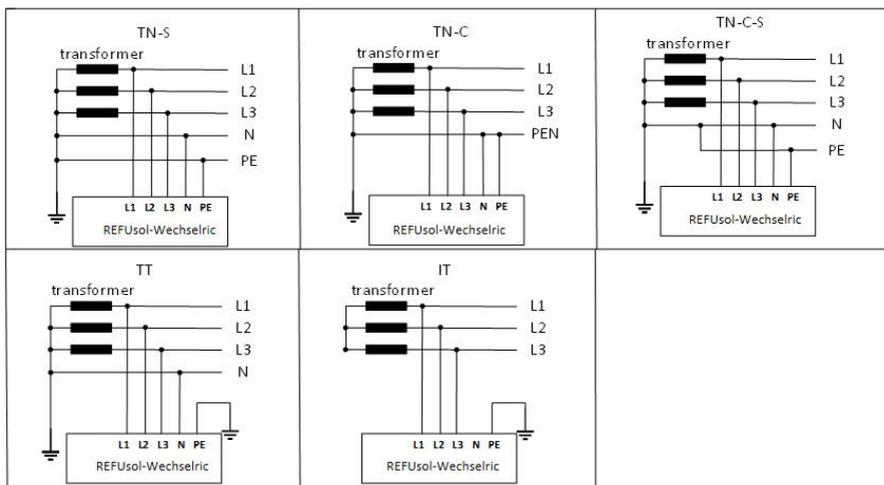


Abbildung 2-2: Überblick über die Netzkonfigurationen.

Produktabmessungen

Die Auswahl der optionalen Teile des Wechselrichters sollte

von einem qualifizierten Techniker getroffen werden, der die Installationsbedingungen genau kennt.

Abmessungen Beschreibung

H×B×T =430*520*189mm

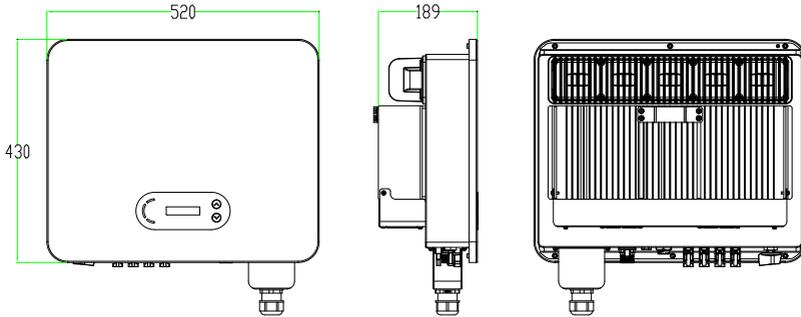


Abbildung 2-3 Vorder-, Seiten- und Rückseite des Wechselrichters

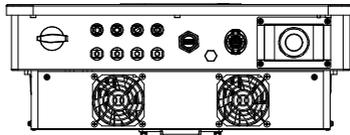


Abbildung 2-4a Ansicht von unten

Hinweis: REFU^{sol} 20K-2T unterstützt 4-Kanal-PV-String-Eingang.

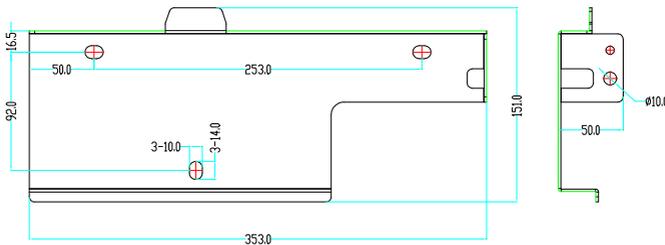
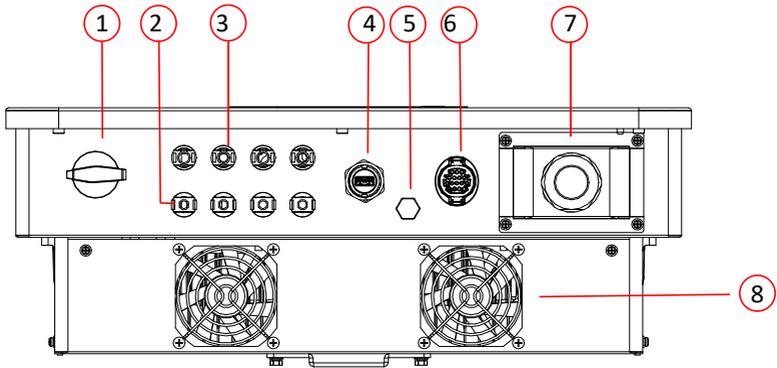


Abbildung 2-5 Abmessungen der Halterung

Funktionsbeschreibung der Unterseite des Wechselrichters

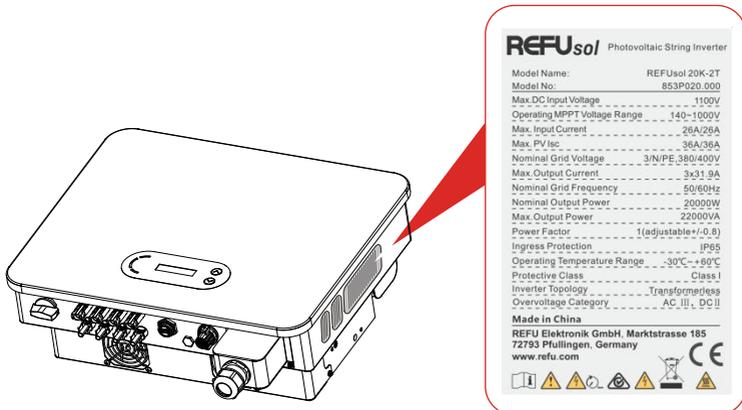


1. DC-Schalter	5. Entlüftungsventil
2. DC-Minuspol-Verbinder	6. COM-Anschluss (für RS485-Kommunikation)
3. DC-Plus-Pol-Verbinder	7. AC-Ausgang
4. USB-Anschluss (für WIFI- oder Ethernet-Kommunikation)	8. Lüfter

Abbildung 2-6 Unteransicht des REFUSOL 20K-2T (853P020.000)

Etiketten auf den Geräten

Hinweis: Das Etikett darf NICHT mit Gegenständen und Fremdkörpern (Lappen, Kisten, Geräten usw.) verdeckt werden; es muss regelmäßig gereinigt und stets sichtbar gehalten werden.



2.2. Funktionsbeschreibung

Der von den PV-Anlagen erzeugte Gleichstrom wird durch die Eingangsplatine gefiltert und gelangt dann in die Leistungsplatine. Die Eingangsplatine bietet auch Funktionen wie die Erkennung der Isolationsimpedanz und die Erkennung der Eingangsgleichspannung/-stromstärke. Die DC-Leistung wird von der Leistungsplatine in AC-Leistung umgewandelt. Der Wechselstrom wird über die Ausgangskarte gefiltert und dann in das Netz eingespeist. Die Ausgangskarte bietet auch Funktionen wie Netzspannungs-/Ausgangsstromerkennung, GFCI und Ausgangstrennrelais. Die Steuerplatine liefert die Hilfsenergie, steuert den Betriebszustand des Wechselrichters und zeigt den Betriebsstatus auf der Anzeigeplatine an. Die Anzeigetafel zeigt einen Fehlercode an, wenn der Wechselrichter unter anormalen Betriebsbedingungen arbeitet. Gleichzeitig kann die Steuerplatine die Wiederholung auslösen, um die internen Komponenten zu schützen.

Funktion Modul

A. Energiemanagement-Einheit

Fernsteuerung zum Starten/Abschalten des Wechselrichters über eine externe Steuerung.

B. Einspeisung von Blindleistung in das Netz

Der Wechselrichter kann Blindleistung erzeugen und diese über die Einstellung des Phasenverschiebungsfaktors in das Netz einspeisen. Das Einspeisemanagement kann direkt über die APP oder über eine RS485-Schnittstelle gesteuert werden.

C. Begrenzung der ins Netz eingespeisten Wirkleistung.

Wenn die Funktion zur Begrenzung der Wirkleistung aktiviert

ist, kann der Wechselrichter die ins Netz eingespeiste Wirkleistung auf den gewünschten Wert begrenzen (ausgedrückt in Prozent).

D. Eigenstromreduzierung bei Überfrequenz im Netz

Wenn die Netzfrequenz über dem Grenzwert liegt, reduziert der Wechselrichter die Ausgangsleistung, um die Netzstabilität zu gewährleisten.

E. Übermittlung von Daten

Der Wechselrichter oder eine Gruppe von Wechselrichtern kann über ein fortschrittliches Kommunikationssystem auf der Basis einer RS485-Schnittstelle oder über einen USB-Anschluss fernüberwacht werden.

F. Software-Aktualisierung

USB-Schnittstelle zum Hochladen der Firmware, Fern-Upload über USB-Erfassungstick (WIFI oder Ethernet) ist ebenfalls möglich.

2.3. Elektrisches Blockschaltbild

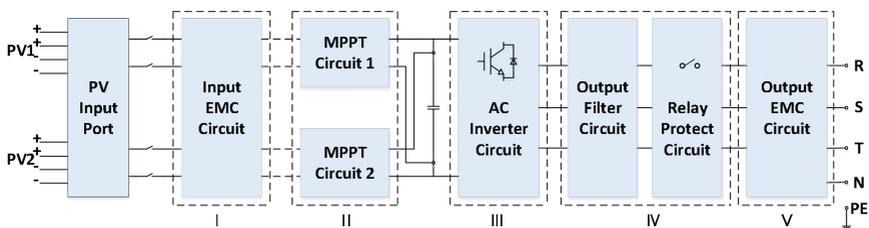


Abbildung 2-8 Schematische Darstellung

2.4. Wirkungsgrad und Ableitungskurve

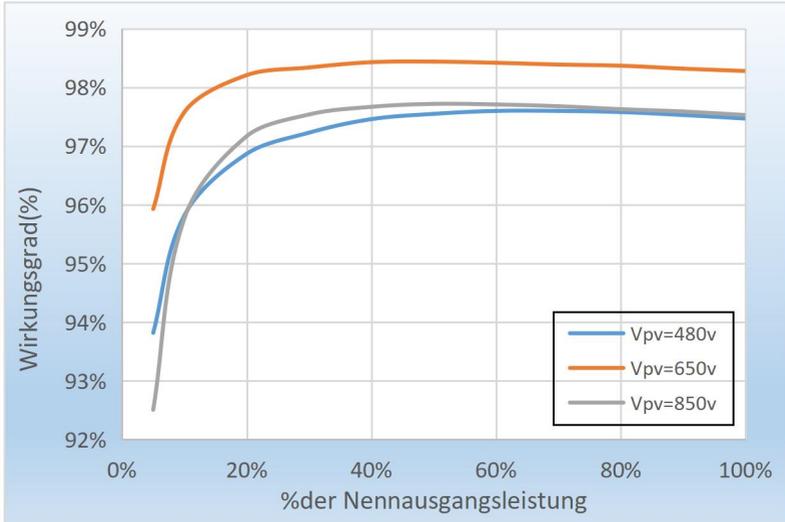


Abbildung 2-9 Leistungseffizienzkurve

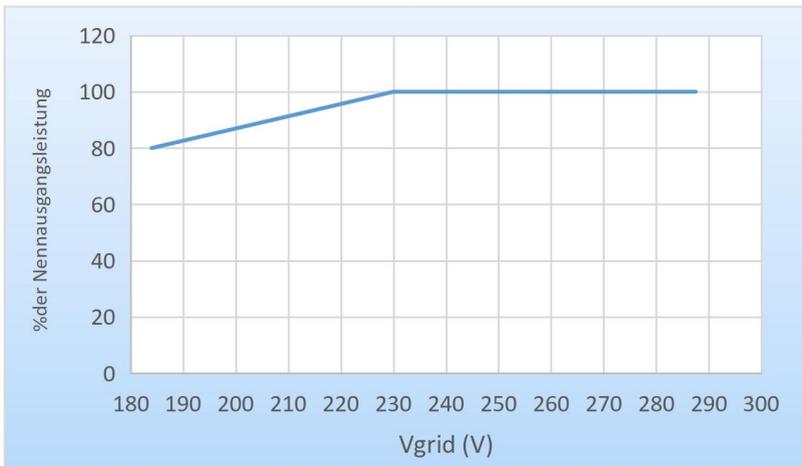


Abbildung 2-10 Verhältnis der Nennleistung zur Netzspannung

3. Lagerung des Wechselrichters

Wenn der Wechselrichter nicht sofort installiert wird, müssen die Lagerbedingungen folgende Anforderungen erfüllen:

- Den Wechselrichter in die Originalverpackung legen und das Trockenmittel darin belassen und mit den Verschlüssen fest verschließen.
- Halten Sie die Lagertemperatur um $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$, Relative Luftfeuchtigkeit $0 \sim 95\%$, keine Kondensation.

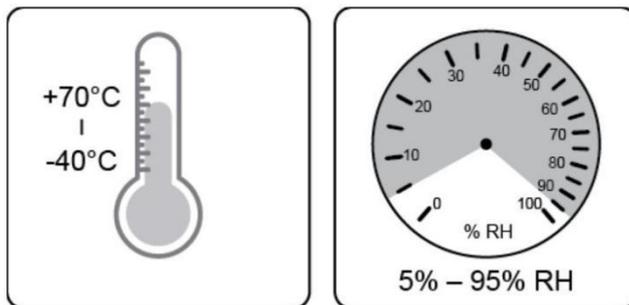


Abbildung 3-1 Lagertemperatur und Luftfeuchtigkeit

- Die maximale Anzahl der gestapelten Verpackungen darf 4 Stück nicht überschreiten.
- Wenn der Wechselrichter länger als ein halbes Jahr gelagert wird, muss er vor der Benutzung von qualifiziertem Service- oder technischem Personal vollständig untersucht und getestet werden.

4. Einrichtung

Gliederung dieses Kapitels

Dieses Thema beschreibt die Installation dieses Produkts. Bitte lesen Sie es vor der Installation sorgfältig durch.

	<p>Installieren Sie das Produkt NICHT auf brennbarem Material.</p> <p>Lagern Sie dieses Produkt NICHT in explosionsgefährdeten Bereichen.</p>
Gefahren	
	<p>Das Gehäuse und der Kühlkörper werden während des Betriebs heiß, bitte montieren Sie das Produkt nicht an einer leicht zugänglichen Stelle.</p>
Vorsicht	
	<p>Berücksichtigen Sie das Gewicht dieses Produkts, wenn Sie es transportieren und bewegen.</p> <p>Wählen Sie eine geeignete Montageposition und -fläche.</p> <p>Mindestens zwei Personen für die Installation</p>
Achtung	

4.1. Installationsprozess



4.2. Kontrolle vor der Installation

Kontrolle der äußeren Verpackungsmaterialien

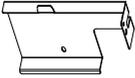
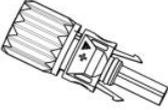
Überprüfen Sie vor dem Auspacken den Zustand des äußeren Verpackungsmaterials. Sollten Sie Beschädigungen wie Löcher

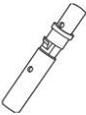
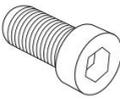
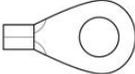
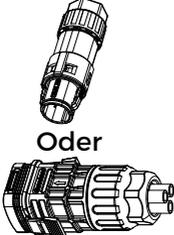
oder Risse feststellen, packen Sie das Produkt bitte nicht aus, sondern wenden Sie sich sofort an Ihren Händler. Wir empfehlen, das Produkt innerhalb von 24 Stunden nach dem Auspacken zu installieren.

Prüfen des Liefergegenstände

Nach dem Auspacken überprüfen Sie bitte anhand der folgenden Tabelle, ob alle Teile in der Verpackung enthalten waren. Sollte etwas fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte sofort an Ihren Händler.

Abbildung 4-1: Komponenten und mechanische Teile, die sich in der Verpackung befinden

Nein	Bilder	Beschreibung	Menge
1		REFUSOL 20K-2T (853P020.000)	1 STCK.
2		Rückwand	1 STCK.
3		M8*80 Sechskantschrauben	3 STCK.
4		PV+ Eingangsanschluss	4 STCK.
5		PV- Eingangsanschluss	4 STCK.

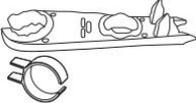
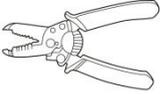
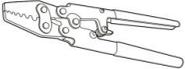
6		PV+ Metallstift	4 STCK.
7		PV- Metallstift	4 STCK.
8		M6*12 Sechskantschrauben	2 STCK.
9		Handbuch	1 STCK.
10		R-Typ-Klemme	5 STCK.
11	 Oder	Kommunikationsterminal	1 STCK.

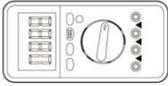
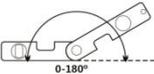
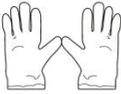
Hinweis: Das erste Kommunikationsterminal wird in diesem Handbuch als Standardbeispiel verwendet.

4.3. Werkzeuge

Bereiten Sie die für die Installation und den elektrischen Anschluss erforderlichen Werkzeuge gemäß der folgenden Tabelle vor:

Abbildung 4-2: Installationswerkzeuge

Nein	Werkzeug	Beschreibung	Funktion
1		Bohrhammer: Empfohlener Bohrer 60mm	Zum Bohren von Löchern an der Wand
2		Schraubenzieher	Zum Anziehen und Lösen der Schrauben bei der Installation des Netzkabels. Zum Entfernen von AC-Steckern vom Produkt
3		Entfernungswerkzeug	PV-Stecker entfernen
4		Abisolierzange	Zum Abziehen von Kabeln
5		M6 Sechskant Schlüssel	M6 zum Abnehmen und Anbringen der vorderen oberen Abdeckung und der unteren Abdeckung
6		Crimpzange	Zum Crimpen von Kabeln auf der Netzseite, der Lastseite und von umfangreichen CT-Kabeln

7		Multimeter	Erdungskabel, PV-Plus- und Minuspol prüfen
8		Filzstift	Zeichen markieren
9		Maßband	Entfernung messen
10		Ebene	Stellen Sie sicher, dass die Rückwand ordnungsgemäß installiert ist.
11		ESD-Handschuhe	Abnutzung des Installateurs bei der Installation des Produkts
12		Schutzbrille	Abnutzung des Installateurs bei der Installation des Produkts
13		Maske	Abnutzung des Installateurs bei der Installation des Produkts

4.4. Bestimmung der Installationsposition

Wählen Sie einen geeigneten Standort für die Installation des Produkts, um sicherzustellen, dass der Wechselrichter mit hohem Wirkungsgrad arbeiten kann. Beachten Sie bei der Auswahl des Aufstellungsortes für den Wechselrichter folgende Punkte:

Hinweis: Installieren Sie den Wechselrichter mit vertikaler oder rückwärtiger Neigung innerhalb von 0-15°. Nicht vorwärts oder

kopfüber installieren!

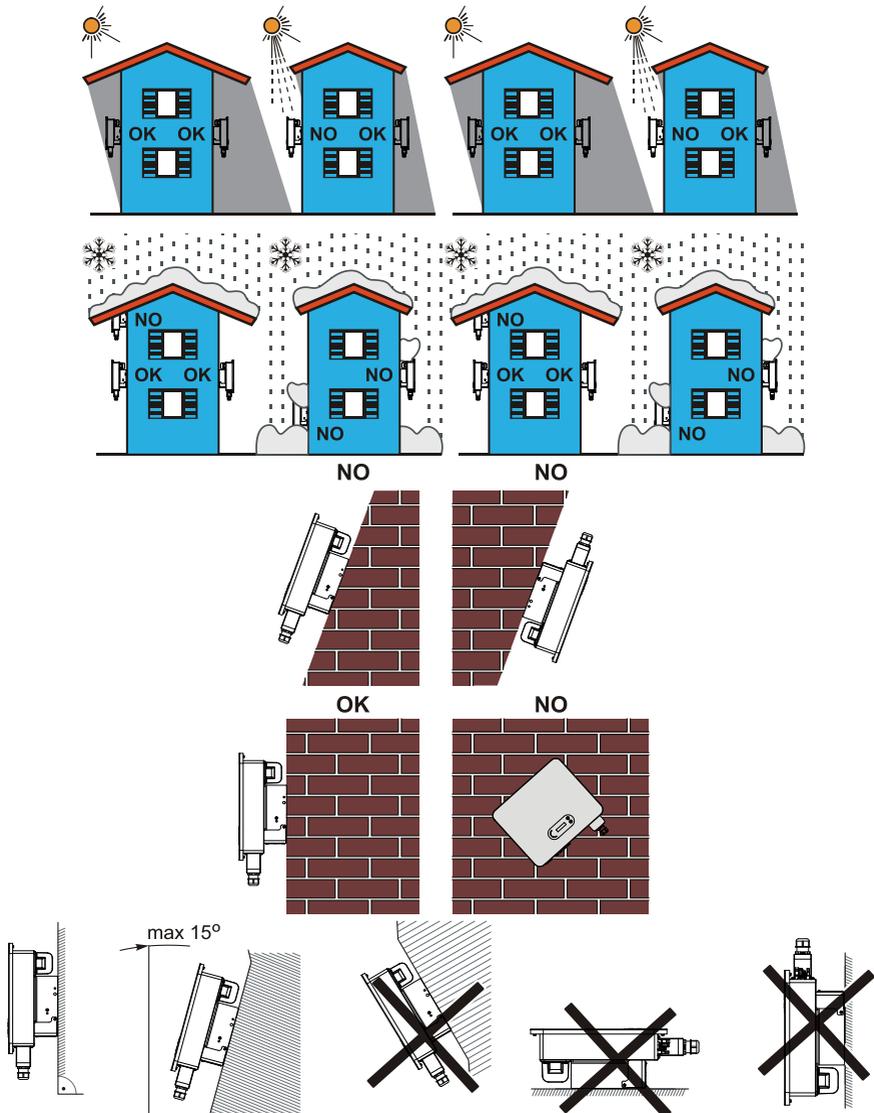


Abbildung 4-1 Auswahl der Installationsposition

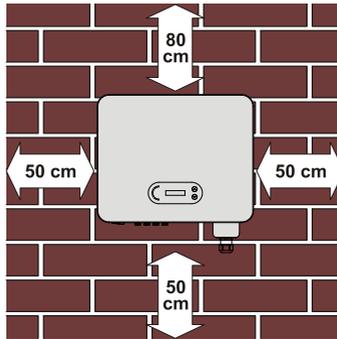


Abbildung 4-2 Abstand für einen einzelnen Wechselrichter

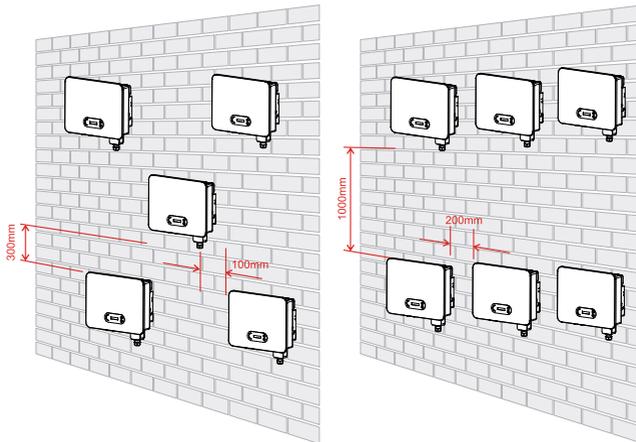


Abbildung 4-3 Abstand für mehrere Wechselrichter

4.5. Bewegen des Wechselrichters

Entnehmen Sie den Wechselrichter aus der Verpackung und bringen Sie ihn horizontal in die Installationsposition. Beim Öffnen der Verpackung müssen mindestens zwei Personen die Rückseite des Kühlkörpers mit den Händen umfassen.

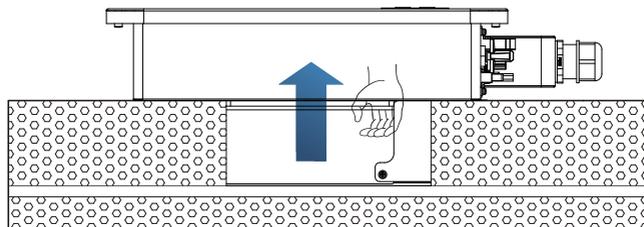


Abbildung 4-4 Wechselrichter aus dem Gehäuse nehmen (1)

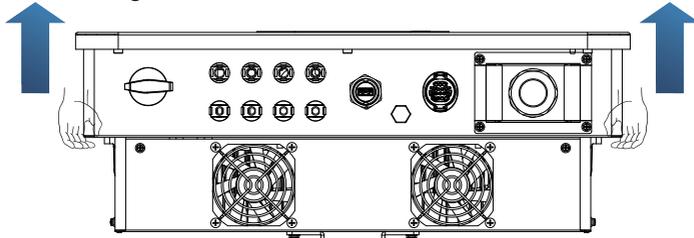


Abbildung 4-5 Wechselrichter aus dem Gehäuse nehmen (2)



Achtung

Der Wechselrichter ist schwer. Achten Sie beim Anheben des Wechselrichters darauf, das Gleichgewicht zu halten. Ein Herunterfallen während des Transports kann zu Verletzungen führen.

Stellen Sie den Wechselrichter nicht so auf, dass die Kabelanschlüsse den Boden berühren, da die Leistungs- und Signalanschlüsse nicht dafür ausgelegt sind, das Gewicht des Wechselrichters zu tragen.

Wenn Sie den Wechselrichter auf den Boden stellen, legen Sie ihn über Schaumstoff oder Papier, um Schäden am Gehäuse des Wechselrichters zu vermeiden.

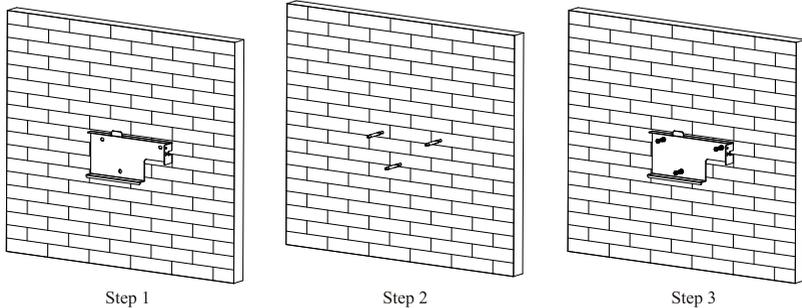
4.6. Einrichtung

Schritt 1: Legen Sie die Rückwand auf die Montagewand, bestimmen Sie die Montagehöhe der Halterung und markieren Sie die Befestigungsstangen entsprechend. Bohren Sie die Löcher mit dem Bohrhammer. Halten Sie den Bohrhammer senkrecht zur

Wand und achten Sie darauf, dass die Position der Löcher für die Spreizschrauben geeignet ist.

Schritt 2: Führen Sie die Spreizbolzen senkrecht in das Loch ein.

Schritt 3: Richten Sie die Rückwand an den Positionen der Löcher aus und befestigen Sie die Rückwände mit den M8*80



Sechskantschrauben an der Wand.

Abbildung 4-6 Installationsanleitung (1)

Schritt 4: Heben Sie den Wechselrichter an, hängen Sie ihn an die Rückwand und befestigen Sie beide Seiten des Wechselrichters mit M6-Schrauben (Zubehör).

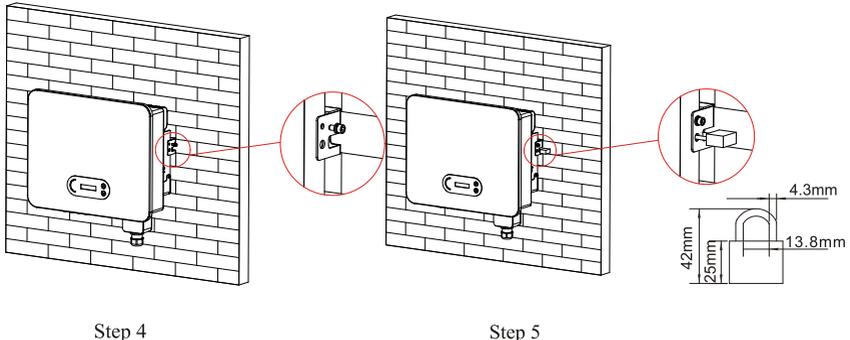


Abbildung 4-7 Installationsanleitung (2)

Schritt 5: Der **Benutzer** kann ein Schloss verwenden, um den Wechselrichter vor Diebstahls zu schützen (optional).

5. Elektrischer Anschluss

Gliederung dieses Kapitels

In diesem Abschnitt wird der elektrische Anschluss des Geräts beschrieben. Bitte lesen Sie die Informationen sorgfältig durch. Sie können hilfreich sein, um die Erdungsverdrahtung, den DC-Eingangsanschluss, den AC-Ausgangsanschluss und die Kommunikationsverbindung zu verstehen.

Vorsicht!

Bevor Sie elektrische Anschlüsse vornehmen, stellen Sie sicher, dass der Gleichstromschalter auf AUS und der Wechselstromunterbrecher auf AUS steht. Warten Sie 5 Minuten, bis der Kondensator elektrisch entladen ist.

	<p>Die Installation und Wartung sollte von einem zertifizierten Elektroingenieur durchgeführt werden.</p>
<p>Achtung</p>	
	<p>Verwenden Sie vor dem elektrischen Anschluss lichtundurchlässiges Material, um die PV-Module abzudecken, oder trennen Sie den DC-Schalter des PV-Strings. PV-Anlagen erzeugen gefährliche Spannungen, wenn sie der Sonne ausgesetzt sind.</p>
<p>Gefahr</p>	
	<p>Bei diesem Produkt sollte die Leerlaufspannung der PV-Strings nicht höher als 1100 V sein.</p>
<p>Hinweis</p>	

Das angeschlossene Panel muss der Norm IEC61730A entsprechen.

Modell	IscPV (Höchstwert)	Maximaler Ausgangsstrom (A)
REFU _{sol} 20K-2T (853P020.000)	36A/36A	31.9A

Hinweis: In der obigen Tabelle ist der erste Wert von IscPV für MPPT1, der zweite Wert von IscPV ist für MPPT2.

5.1. Elektrischer Anschluss



Abbildung 5-1: Flussdiagramm für den Anschluss der Kabel an den Wechselrichter.

5.2. Erdungsanschluss (PE)

Verbinden Sie den Wechselrichter über ein Erdungskabel mit der Erdungselektrode.

	<p>Der REFUSOL 20K-2T (853P020.000) ist ein transformatorloser Wechselrichter, bei dem der Pluspol und der Minuspol des PV-Generators NICHT geerdet sein müssen. Andernfalls kann es zu einem Ausfall des Wechselrichters kommen. In der PV-Anlage sollten alle nicht stromführenden Metallteile (wie der Montagerahmen, das Gehäuse des Verteilerkastens usw.) geerdet sein.</p>
Hinweis s	

Vorbereitung: Bereiten Sie das Erdungskabel vor (empfohlen wird ein gelb-grünes Außenkabel mit mehr als 4 mm²).

Verfahren:

Schritt 1: Entfernen Sie die Isolierschicht in angemessener Länge mit einer Abisolierzange (siehe Abbildung 5-2)).

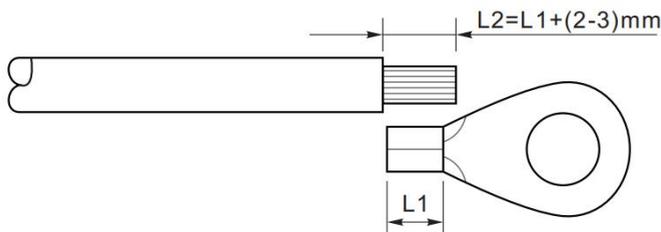


Abbildung 5-2 Anleitung für den Erdungsanschluss (1)

Hinweis: Die Länge von L2 sollte 2~3mm höher sein als L1.

Schritt 2: Führen Sie die freiliegenden Adern in den OT-Anschluss ein und crimpen Sie sie mit einer Crimpzange, wie in Abbildung 5.3 dargestellt. Empfohlene Verwendung des OT-Anschlusses: OT-M6, Kabel: $\geq 6\text{mm}^2$

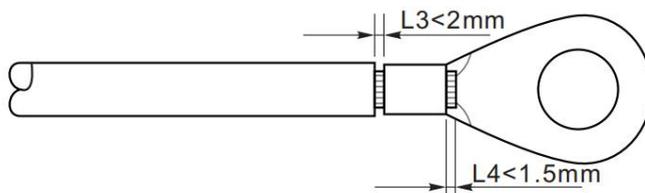
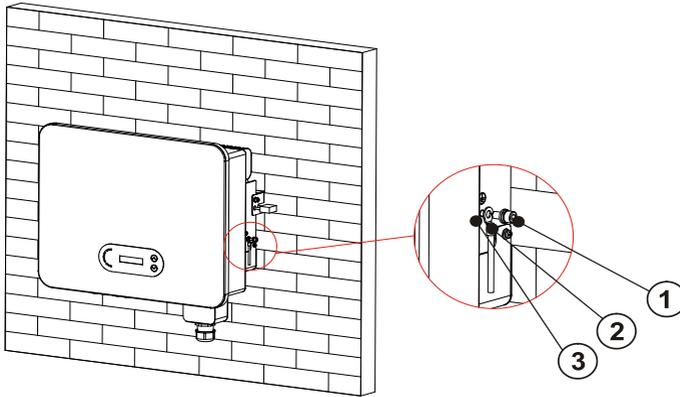


Abbildung 5-3 Anleitung für den Erdungsanschluss (2)

Anmerkung 1: L3 ist die Länge zwischen der Isolierschicht des Erdkabels und dem gecrimpten Teil. L4 ist der Abstand zwischen dem gecrimpten Teil und den Adern, die aus dem gecrimpten Teil herausragen.

Anmerkung 2: Der nach dem Crimpen des Leitercrimpstreifens entstandene Hohlraum muss die Adern vollständig umschließen. Die Kerndrähte müssen die Klemme eng berühren.

Schritt 3: Ziehen Sie den OT-Anschluss mit einer M6-Schraube fest. Das empfohlene Drehmoment beträgt 5N.m



1. Schraube M6 2. OT-Klemme 3. Gewindeloch

Abbildung 5-4 Anweisungsschema für die externe Erdung des Wechselrichters

5.3. Netzseite des Wechselrichters anschießen (AC-Output)

REFUSOL 20K-2T (853P020.000) wird über ein Wechselstromkabel an das Stromnetz angeschlossen. Der AC-Anschluss muss den Anforderungen des örtlichen Netzbetreibers entsprechen.

	<p>Verhindern Sie, dass mehrere Wechselrichter einen Leistungsschalter verwenden. Es soll vermieden werden, Lasten zwischen Wechselrichter und Schutzschalter anzuschließen.</p>
Vorsicht	

Sie müssen ein fünfadriges Außenkabel, das empfohlene Wechselstromkabel und einen Fehlerstromschutzschalter (RCB) gemäß Tabelle 5-1 verwenden:

Modell	Querschnittsfläche des Cu-Kabels (mm ²)	Mehradriges Außenkabel (mm)	Spezifikation des AC-Leistungsschalters

REFUSOL 20K-2T (853P020.000)	6~12, empfohlen 10	18~25	50A/230V/3P Kriechstromsch utz 0,1A
------------------------------------	--------------------------	-------	---

Tabelle 5-1 Empfohlenes AC-Kabel und Fehlerstromschutzschalter (RCB)

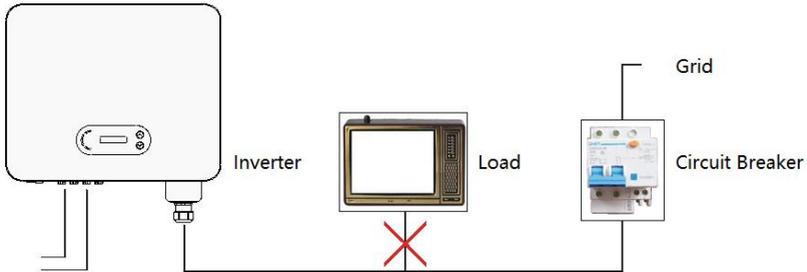


Abbildung 5-5 Falsche Verbindung zwischen Last und Wechselrichter

Der Widerstand am Anschlusspunkt muss weniger als 2Ω betragen. Um eine gute Anti-Insellösungsfunktion zu haben, wählen Sie bitte ein hochwertiges PV-Kabel und stellen Sie sicher, dass der Leistungsverlust weniger als 1% beträgt. In der Zwischenzeit muss die AC-Seite des Wechselrichters bis zum Netzanschlusspunkt weniger als 100 m betragen. Das Verhältnis zwischen Kabellänge, Querschnittsfläche und Verlustleistung ist wie folgt:

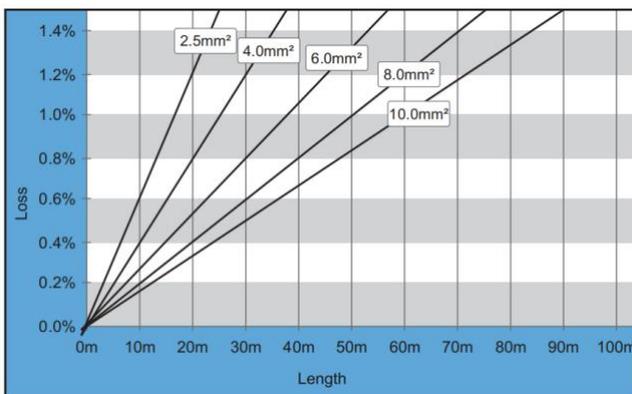


Abbildung 5-6 Verhältnis zwischen Kabellänge, Querschnittsfläche und Verlustleistung

Die AC-Ausgangsklemme dieses Produkts ist mit einer 5-adrigen Hochstrom-Klemmenleiste und einer kundenspezifischen, wasserdichten Abdeckung ausgestattet, die nach der Installation die Anforderungen der Schutzklasse IP65 erfüllen kann. Das AC-Kabel muss vom Kunden selbst angeschlossen werden. Das Aussehen ist wie in Abbildung 5-7 dargestellt:

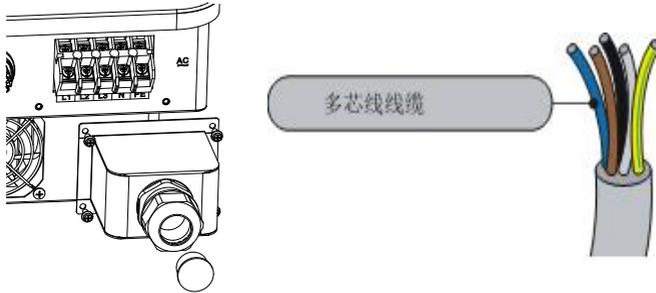


Abbildung 5-7 REFUSOL 20K-2T (853P020.000) Abbildung des AC-Anschlusses

Verdrahtungsverfahren:

Schritt 1: Entfernen Sie die Schraube der wasserdichten AC-Abdeckung mit einem Schraubendreher und nehmen Sie den Stopfen in der wasserdichten PG-Verbindung heraus.

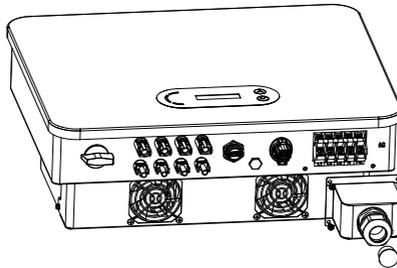
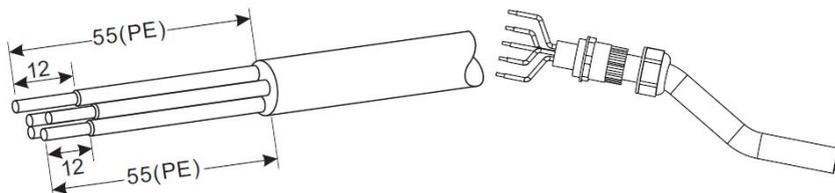


Abbildung 5-8: Schema zum Entfernen der wasserdichten AC-Abdeckung.

Schritt 2: Wählen Sie den passenden Kabeldurchmesser gemäß Tabelle 5-1, verarbeiten Sie das Kabel gemäß den folgenden Bildgrößenanforderungen und führen Sie es dann durch die wasserdichte PG-Verbindung.



Klemme Typ R, Isolierhülse,
RNBS14-6 (8awg).
freiliegen.

Die Klemme darf nicht

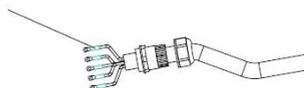
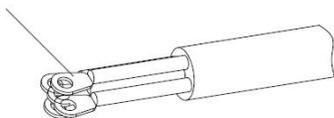


Abbildung 5-9 Schaltplan für den Anschluss des Wechselstromkabels (1)

Schritt 3: Nach der Montage des wasserdichten PG-Steckers schließen Sie das Kabel an die AC-Klemmleiste L1, L2, L3, N, PE-Kontakte an und befestigen sie (4~5 N - m). Ziehen Sie die Sicherungsmutter der PG-Klemme im Uhrzeigersinn an (7~8 N - m).

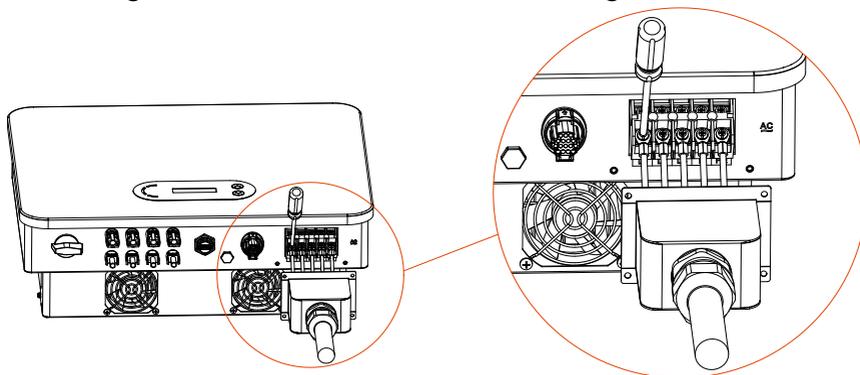


Abbildung 5-10 Anschlussplan für das AC-Kabel (2)

5.4. PV-Seite des Wechselrichters anschließen (DC-Eingang)

Tabelle 5-2 Empfohlene DC-Eingangskabelgröße (maximale Toleranzspannung $\geq 1100V$ PV-Kabel)

Querschnittsfläche des Kupferkabels (mm ²)	Kabel-AD (mm)
2.5~6.0	6.0~9.0

Tabelle 5-2: Empfohlene DC-Kabelgröße.

Schritt 1: Finden Sie die Metallkontaktstifte in der Zubehörtasche, schließen Sie das Kabel gemäß dem folgenden Diagramm an (1. positives Kabel, 2. negatives Kabel);

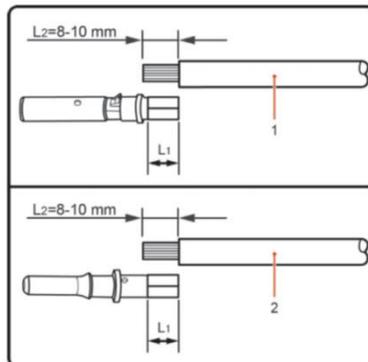


Abbildung 5-11: DC-Kabelanschluss (1)

Schritt 2: Crimpen Sie den PV-Metallkontaktstift mit einer geeigneten Crimpzange an das abisolierte Kabel.

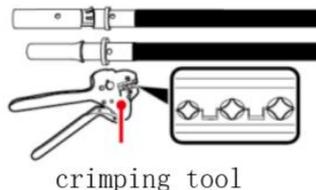


Abbildung 5-12: DC-Kabelanschluss (2)

Schritt 3: Führen Sie das Kabel in die Überwurfmutter des Steckers ein und stecken Sie es in die Rückseite des Steckers oder der Buchse. (3. positiver Stecker, 4. negativer Stecker);

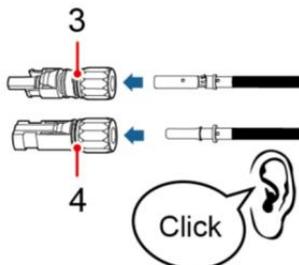


Abbildung 5-13: Anschluss des Gleichstromkabels (3)

Schritt 4: Messen Sie die PV-Spannung des DC-Eingangs mit einem Multimeter, überprüfen Sie die Polarität des DC-Eingangskabels und verbinden Sie den DC-Stecker mit dem Wechselrichter, bis Sie ein leichtes Geräusch hören, das den erfolgreichen Anschluss anzeigt.

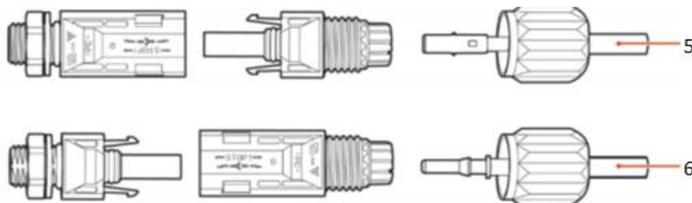


Abbildung 5-14 DC-Kabelanschluss(4)

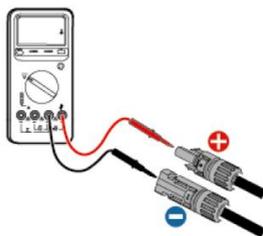


Abbildung 5-15 Verwenden Sie ein Multimeter, um die positiven und negativen Elektroden zu überprüfen.

Hinweis: Bitte verwenden Sie ein Multimeter, um sicherzustellen, dass der Pluspol und der Minuspol der REFUsol 20K-2T

PV-Anlage korrekt sind!

Wenn Sie den PV-Stecker von der Wechselrichterseite entfernen müssen, verwenden Sie bitte das Entfernungswerkzeug (siehe Abbildung unten) und bewegen Sie den Stecker vorsichtig.

	<p>Vergewissern Sie sich, dass der DC-Schalter auf OFF steht, bevor Sie den Plus- und Minusanschluss umstecken.</p>
<p>ANMERKUNG</p>	

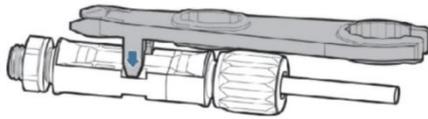
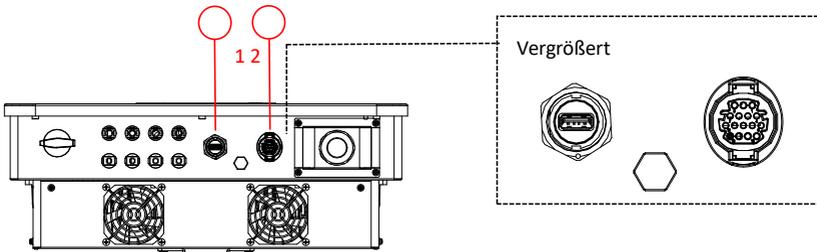


Abbildung 5-16 Entfernen des DC-Steckers

5.5. Kommunikationsverbindung

	<p>Trennen Sie bei der Erstellung des Schaltplans die Kommunikations- und die Stromversorgungskabel, falls das Signal beeinträchtigt wird.</p>
<p>Hinweis</p>	

Der REFUSOL 20K-2T (853P020.000) Wechselrichter verfügt über einen USB-Anschluss und einen COM-Anschluss, wie in der folgenden Abbildung zeigt.



1.USB-Anschluss 2.COM-Anschluss

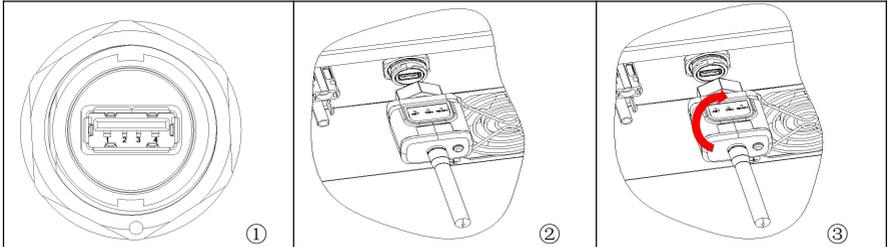
Abbildung 5-17: Kommunikationsverbindungsanschluss

5.5.1. USB-Anschluss

Anschlussbeschreibung:

USB-Anschluss	Zugriff auf USB-Flash-Disk	Verwendung für die Aktualisierung der Software
	USB-Erfassungsstick (WIFI oder Ethernet) Zugang	Verwendung zur Ferndatenerfassung und Aufrüstung von Wechselrichtern

Vorgehen:



Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch des USB-Erfassungssticks.

5.5.2. COM-Multifunktions-Kommunikationsanschluss

Tabelle 5-3: Empfohlene COM-Kabelgröße

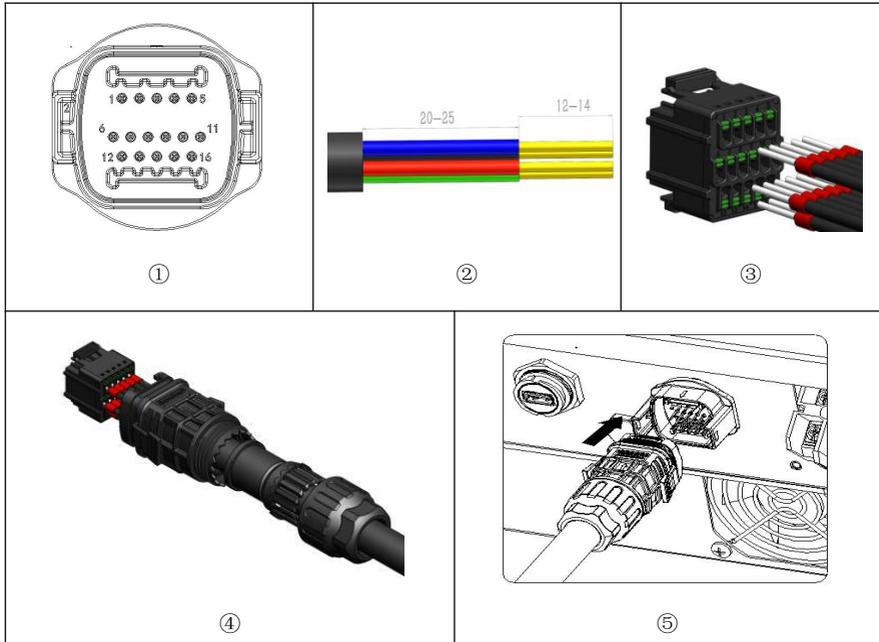
Name	Typ	Äußerer Durchmesser (mm)	Bereich (mm ²)
RS485 Kommunikationskabel	Das abgeschirmte verdrehte Kabel für den Außenbereich erfüllt die lokalen Standards.	2 oder 3 Kerne: 4~8	0.25~1

Anschlussbeschreibung:

PIN	Definieren	Funktion	Hinweis
-----	------------	----------	---------

	Sie		
1	RS485A	RS485-Signal+	Überwachung der Kabelverbindung oder mehrerer Wechselrichter
2	RS485A	RS485-Signal+	
3	RS485B	RS485-Signal-	
4	RS485B	RS485-Signal-	
5	Elektrischer Zähler RS485A	Elektrizitätszähler RS485 Signal+	Kabelanschluss Elektrischer Zähler
6	Elektrischer Zähler RS485B	Elektrizitätszähler RS485 Signal-	
7	GND.S	Grund für die Kommunikation	Als RS485-Signalmasse oder DRMS-Anschlussmasse
8	DRM0	Fernabschaltung	DRMS-Anschluss
9	DRM1/5	DRMS-Anschluss logisches IO	
10	DRM2/6		
11	DRM3/7		
12	DRM4/8		
13-16	Leere PIN	K.A.	K.A.

Verfahren:



5.5.3. Kommunikationsanschlussbeschreibung

Dieses Thema beschreibt die Funktionen von RS485 und WIFI.

RS485

Über die RS485-Schnittstelle können Informationen über die Ausgangsleistung des Wechselrichters, Alarminformationen und den Betriebszustand an das PC-Terminal oder ein lokales Datenerfassungsgerät übertragen und anschließend auf den Server hochgeladen werden.



Abbildung 5-18: Abbildung des RS485/USB-Konverters und des PC-Terminals

Wenn nur ein REFUSOL 20K-2T (853P020.000) verwendet wird, verwenden Sie ein Kommunikationskabel, siehe **Abschnitt 5.5.2** für die Definition der COM-Pins, und wählen Sie einen der beiden RS485-Anschlüsse.

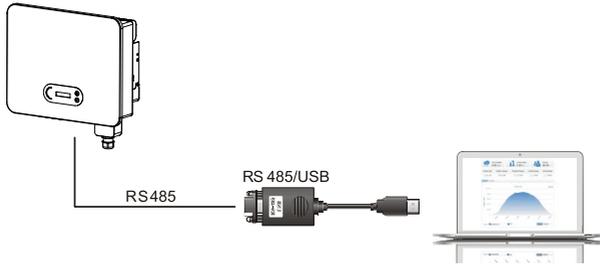


Abbildung 5-19: Ein einzelner REFUSOL 20K-2T (853P020.000), der die Kommunikation verbindet.

Wenn mehrere REFUSOL 20K-2T (853P020.000) verwendet werden, schließen Sie alle REFUSOL 20K-2T (853P020.000) in Reihenschaltung (Daisy Chain Mode) über das RS485 Kommunikationskabel an. Stellen Sie für jeden Wechselrichter im LCD-Display eine andere Modbus-Adresse (1~31) ein.

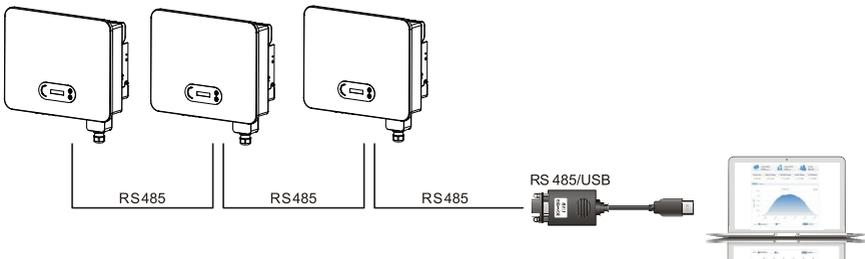


Abbildung 5-20: Multi REFUSOL 20K-2T (853P020.000) Anschluss Kommunikation. Registrieren Sie die Fernüberwachung des REFUSOL 20K-2T (853P020.000) auf der entsprechenden Website oder APP entsprechend der SN des Überwachungsgeräts.

WIFI/Ethernet

Über den USB-Erfassungstick (WIFI/Ethernet) werden die Informationen über die Ausgangsleistung des Wechselrichters, Alarminformationen und den Betriebszustand an das PC-Terminal oder das lokale Datenerfassungsgerät übertragen und dann auf den Server hochgeladen. Registrieren Sie die Fernüberwachung des REFUSOL 20K-2T (853P020.000) auf der entsprechenden Website oder APP entsprechend dem Überwachungsgerät SN.



Abbildung 5-21: Anschließen eines USB-Erfassungsticks (WIFI-Version) an den WLAN-Router

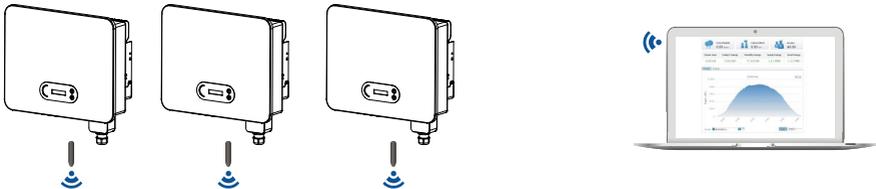


Abbildung 5-22: Verbinden Sie mehrere USB-Erfassungsticks (WIFI-Version) mit dem WLAN-Router

	<ul style="list-style-type: none">● Die Länge des RS485-Kommunikationskabels sollte weniger als 1000 m betragen.● Die Länge des WIFI-Kommunikationskabels sollte weniger als 100 m betragen.● Wenn mehrere REFUSOL 20K-2T (853P020.000)
Hinweis	



über einen RS485/USB-Wandler mit dem Überwachungsgerät verbunden sind, können maximal 31 Wechselrichter in einer Reihenschaltung angeschlossen werden.

6. Inbetriebnahme des Wechselrichters

Gliederung dieses Kapitels

REFUSOL 20K-2T (853P020.000) Sicherheitsinspektion vorstellen und mit der Durchführung starten.

6.1. Inspektion der Kabelverbindungen

	Prüfen Sie bei der ersten Inbetriebnahme, ob die Wechselspannung und die Gleichspannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegen.
Achtung	

AC-Netzanschluss

Prüfen Sie mit dem Multimeter, ob die drei Leitungen und die PE-Leitung richtig angeschlossen sind.

DC-PV-Anschluss

Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob der Pluspol und der Minuspol der PV-Strings und die Voc jedes Strings unter dem maximalen DC-Eingang des Wechselrichters liegen.

6.2. Start Wechselrichter

Schritt 1: Schalten Sie den DC-Schalter ein.

Schritt 2: Schalten Sie den AC-Schutzschalter ein.

Wenn die von der Solaranlage erzeugte DC-Leistung ausreicht, startet der REFUSOL 20K-2T (853P020.000) Wechselrichter automatisch. Der Bildschirm mit der Anzeige "normal" zeigt den korrekten Betrieb an.

HINWEIS 1: Wählen Sie den richtigen Ländercode. (siehe Abschnitt 7.3 dieses Handbuchs)

ANMERKUNG 2: Die verschiedenen Verteilernetzbetreiber in den einzelnen Ländern haben unterschiedliche Anforderungen an den Netzanschluss von netzgekoppelten PV-Wechselrichtern. Daher ist es sehr wichtig, dass Sie den richtigen Ländercode entsprechend den Anforderungen der örtlichen Behörden wählen. Wenden Sie sich bitte an einen qualifizierten Elektroingenieur oder an die für die elektrische Sicherheit zuständigen Behörden. REFU Elektronik GmbH ist nicht verantwortlich für die Folgen, die sich aus einer falschen Wahl des Ländercodes ergeben. Wenn der Wechselrichter eine Störung anzeigt, lesen Sie bitte in Abschnitt 8.1 dieses Handbuchs - Fehlersuche - nach.

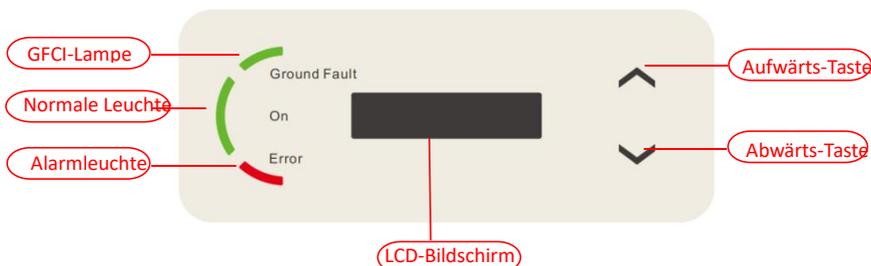
7. Bedienoberfläche

Überblick des Kapitel

In diesem Abschnitt werden das Display, die Bedienung, die Tasten und die LED-Anzeigeleuchten des REFUSOL 20K-2T (853P020.000) Wechselrichters vorgestellt.

7.1. Bedien- und Anzeigefeld

Tasten und Anzeigeleuchten



Tasten:

"^" Kurzes Drücken der Oben-Taste = aufwärts

"^" Langes Drücken der Oben-Taste = Verlassen des Menüs oder der aktuellen Bedienoberfläche

"v" Kurzes Drücken der Unten-Taste = abwärts

"v" Langes Drücken der Unten-Taste = Aufrufen des Menüs oder der aktuellen Bedienoberfläche

LED's:

"Ground Fault" Rotes Licht an = Erdungsfehler

"Normal" Grünes Licht blinkt = "Warten" oder "Prüfen"

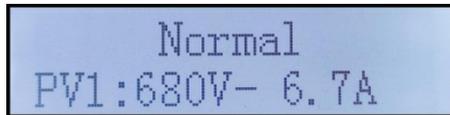
"Normal" Grünes Licht an = Normal

"Error" Rotes Licht an= behebbarer oder nicht behebbarer Fehler

7.2. Standard-Schnittstelle

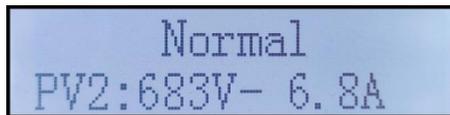
Die LCD-Schnittstelle zeigt den Wechselrichterstatus, Alarminformationen, Kommunikationsverbindungen, PV-Eingangstrom und -spannung, Netzspannung, -strom und -frequenz, die heutige Erzeugung und die Gesamterzeugung an.

Betriebszustand des Wechselrichters, Eingangsspannung und -strom von PV 1.



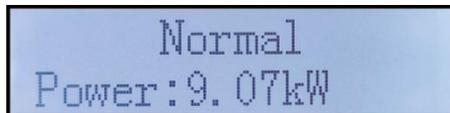
Normal
PV1:680V- 6.7A

Betriebszustand des Wechselrichters, Eingangsspannung und -strom von PV 2



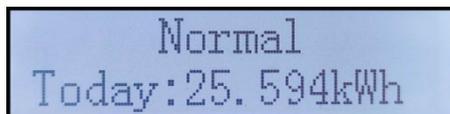
Normal
PV2:683V- 6.8A

Betriebszustand des Wechselrichters, erzeugte PV-Leistung



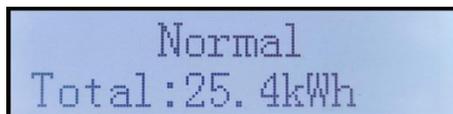
Normal
Power:9.07kW

Betriebszustand des Wechselrichters, heute erzeugter Strom



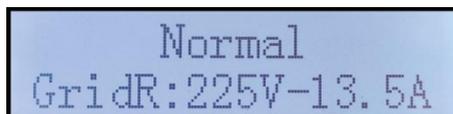
Normal
Today:25.594kWh

Betriebsstatus des Wechselrichters, insgesamt erzeugter Strom

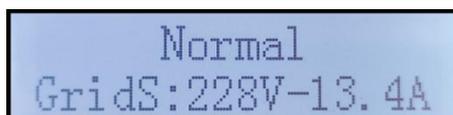


Normal
Total: 25.4kWh

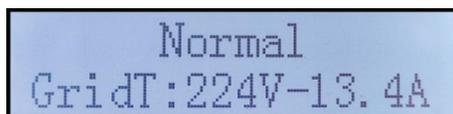
Betriebszustand des Wechselrichters, Netzspannung und -strom



Normal
GridR: 225V-13.5A

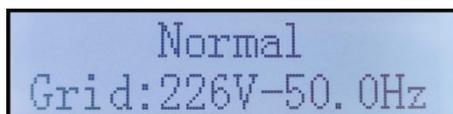


Normal
GridS: 228V-13.4A



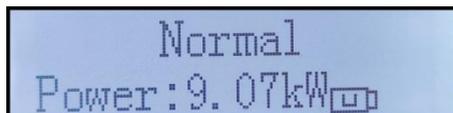
Normal
GridT: 224V-13.4A

Betriebszustand des Wechselrichters, Netzspannung und Frequenz



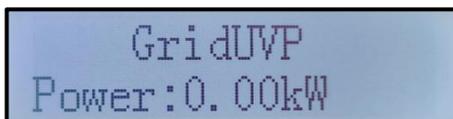
Normal
Grid: 226V-50.0Hz

Betriebsstatus des Wechselrichters, USB-Status



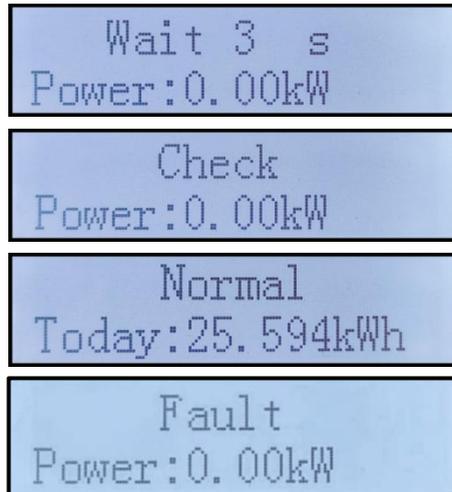
Normal
Power: 9.07kW 

Alarm bei fehlerhaftem Wechselrichter



GridUVP
Power: 0.00kW

Wenn die Steuerplatine erfolgreich mit der Kommunikationsplatine verbunden ist, zeigt das LCD-Display den aktuellen Zustand des Wechselrichters an, wie in der Abbildung unten dargestellt.



Wechselrichterzustände: Warten, Prüfen, Normal und Fehler

Warten: Der Wechselrichter wartet auf den Prüfstatus, wenn das System wieder angeschlossen wird. In diesem Zustand liegt der Wert der Netzspannung zwischen dem maximalen und minimalen Grenzwert usw. Wenn nicht, geht der Wechselrichter in den Fehlerzustand oder Dauerzustand über.

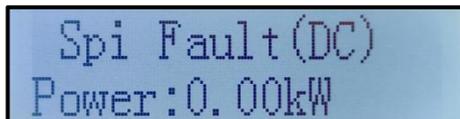
Prüfen: Der Wechselrichter überprüft den Isolationswiderstand, die Relais und andere Sicherheitsanforderungen. Außerdem führt er einen Selbsttest durch, um sicherzustellen, dass die Software und Hardware des Wechselrichters einwandfrei funktionieren. Bei Auftreten eines Fehlers oder einer Störung geht der Wechselrichter in den Fehlerzustand oder Dauerzustand über.

Normal: Wechselrichter geht in den Normalzustand über, er speist Strom in das Netz ein; Wechselrichter geht in den Fehlerzustand oder Dauerzustand über, wenn ein Fehler oder eine Störung auftritt.

Störung: Störungszustand: Der Wechselrichter hat einen behebbaren Fehler festgestellt. Er sollte sich erholen, wenn die Fehler verschwinden. Wenn der Fehlerzustand anhält, überprüfen

Sie bitte den Wechselrichter anhand des Fehlercodes.

Wenn die Verbindung zwischen der Steuerplatine und der Kommunikationsplatine ausfällt, wird die LCD-Anzeige wie in der Abbildung unten dargestellt angezeigt.



7.3. Hauptmenü

Drücken Sie lange auf die Abwärtstaste unter der Standardschnittstelle, um zur Hauptschnittstelle zu gelangen, die folgende Informationen enthält:

Normal	-----Langes Drücken der Unten-Taste
	1. Einstellung eingeben
	2. Ereignisliste
	3. Systeminformationen
	4. Systemzeit
	5. Software-Aktualisierungen

(A) Einstellen der Schnittstelle wie folgt:

1. Einstellung auswählen	-----Langes Drücken der Unten-Taste	
	1. Zeit einstellen	13.PCC auswählen
	2. Energie löschen	14. Rückflussmodus
	3. Ereignisse löschen	15.OVP
	4. Ländercode einstellen	16.Leistungsgrenze
	5.Ein-Aus-Steuerung	17.Reaktiv Parameter

	6. Energie einstellen	18. Harter Rückfluss
	7. ComProtocol einstellen	19. Isolierung einstellen
	8 Eingabemodus einstellen	20. PELineControl
	9 Sprache einstellen	21. Eingabesicherheit
	10. AntiReflux einstellen	22. Sicherheitsstandards auswählen
	11. Logikschnittstelle	23. Schneller Autotest
	12. IV Kurvenscan	24. Autotest STD

Drücken Sie lange auf die Taste, um die Hauptschnittstelle von "1. Einstellungen eingeben" aufzurufen, und drücken Sie lange, um das Einstellungsmenü aufzurufen. Sie können den Inhalt, den Sie einstellen möchten, durch kurzes Drücken der Taste auswählen.

Hinweis1: Einige Einstellungen erfordern die Eingabe eines Passworts (das Standardpasswort ist 0001). Wenn Sie das Passwort eingeben, drücken Sie kurz, um die Nummer zu ändern, drücken Sie lange, um die aktuelle Nummer zu bestätigen, und drücken Sie lange, nachdem Sie das richtige Passwort eingegeben haben. Wenn "Passwortfehler, versuchen Sie es erneut" erscheint, müssen Sie das richtige Passwort erneut eingeben.

1. Zeit einstellen

Stellen Sie die Systemzeit für den Wechselrichter ein.

2. Energie löschen

Löscht den Gesamtenergieertrag des Wechselrichters.

3. Ereignisse löschen

Löscht im Wechselrichter aufgezeichnete alte Ereignisse.

4. Ländercode einstellen

Drücken Sie lange auf die Taste, rufen Sie das Menü auf, speichern Sie die spezifische Datei auf einem USB-Stick und stecken Sie den USB-Stick in den Kommunikationsanschluss des Wechselrichters.

Tabelle 7-1 Einstellung des Ländercodes

Code	Land	Code	Land	Code	Land
00	Deutschland VDE AR-N4105	20	Korea	40	Thailand PEA
01	CEIO-21 Intern	21	Schweden	41	Thailand MEA
02	Australien	22	Europa Allgemein	42	LV-Bereich-50H Z
03	Spanien RD 1699	23	CEIO-21 Extern	43	EU EN50549
04	Türkei	24	Zypern	44	Südafrika
05	Dänemark	25	Indien	45	AU-WA
06	Griechenland Kontinent	26	Philippinen	46	Dubai DEWG
07	Niederlande	27	Neuseeland	47	Dubai DEWG MV
08	Belgien	28	Brasilien	48	Provinz Taiwan, China
09	UK-G59	29	Slowakei VSD	49	AU-VIC
10	China	30	Slowakei SSE	100	AU-SA
11	Frankreich	31	Slowakei ZSD	101	AU-QLD
12	Polen	32	CEIO-21 In Areti	102	AU-VAR
13	Deutschland BDEW	33	Ukraine	103	AUSGRID
14	Deutschland VDE 0126	34	Brasilien	104	Horizont
15	Italien CE10-16	35	Mexiko		
16	UK.G83	36	FAR Arrete23		

17	Griechenland Insel	37	Dänemark Tr322		
18	EU EN50438	38	Weitbereich-6 0 HZ		
19	IEC EN61727	39	Irland		

5. Ein-Aus-Steuerung

Lokale Ein-Aus-Steuerung des Wechselrichters.

6. Energie einstellen

Stellen Sie die Gesamtenergieerzeugung ein. Sie können die Gesamtenergieerzeugung über diese Option ändern.

7. ComProtocol einstellen

Stellen Sie das Kommunikationsprotokoll ein. Sie können hier Modbus oder Sunspec auswählen. Wenn Sie mehrere Maschinen gleichzeitig überwachen müssen, stellen Sie mehrere Adressen ein. Standardmäßig wird das Modbus-Protokoll verwendet, und die Adresse lautet 01.

8. Eingabemodus einstellen

REFUSOL 20K-2T (853P020.000) hat 2 MPPT-Schaltkreise, jeder MPPT-Schaltkreis kann unabhängig voneinander arbeiten oder in einem Parallelmodus aufgeteilt werden. Der Benutzer kann die Einstellung je nach Konfiguration ändern.

9. Sprache einstellen

Stellen Sie die Anzeigesprache des Wechselrichters ein.

10. AntiReflux einstellen

Aktivieren oder deaktivieren Sie den Rückfluss. Diese Funktion wird für die Erzeugung von Wechselrichtern und die Steuerung der Leistungsgrenze verwendet, erfordert jedoch den Einsatz externer Messgeräte, um Netzinformationen zu erhalten.

11. Logische Schnittstelle

Aktivieren oder deaktivieren Sie logische Schnittstellen. Es wird für die folgenden Standards verwendet: Australien (AS4777),

Europa Allgemein (50549), Deutsch (4105).

12. IV-Kurven-Scan

Schattenabtastung: Wenn das Bauteil blockiert oder abnormal ist und mehrere Leistungsspitzen verursacht, kann durch Aktivierung dieser Funktion der Spitzenpunkt der maximalen Leistung verfolgt werden.

13. PCC auswählen

Die Funktion ist in zwei Optionen unterteilt: PCC Meter und PCC ARPC. Die erste Option ist die Standardverwendung für REFU_{sol} 20K-2T. Siehe <7.5 Anleitung für intelligente Zähler in diesem Handbuch für spezifische Betriebsmethoden.

14. Rückfluss-Modus

Die Funktion ist in drei Optionen unterteilt: CTR Totalpower (Gesamtleistung), CTR Phasepower (Phasenleistung) und CTR SellingPower (Verkaufsleistung). Die erste Option ist die Standardverwendung für REFU_{sol} 20K-2T. Siehe <7.5 Smart-Meter-Nutzung in diesem Handbuch für spezifische Betriebsmethoden.

15. OVP

Stellen Sie den Wert für den Überspannungsschutz ein. Dieser Wert ist werkseitig so eingestellt, dass er den örtlichen Sicherheitsanforderungen entspricht. Wenn Sie ihn zurücksetzen müssen, müssen Sie die örtlichen Sicherheitsanforderungen strikt einhalten.

16. Leistungsgrenze

Legen Sie den prozentualen Wert der Leistungsgrenze fest.

17. Reaktiver Para

Aktivieren/Deaktivieren Sie die Funktion Reactive Para.

18. Harter Rückfluss

Aktivieren/Deaktivieren Sie den harten Rückfluss. Wenn die Verhinderung von hartem Gegenstrom aktiviert ist, stellen Sie den

Prozentsatz der Leistung des harten Gegenstroms ein.

19. Isolierung einstellen

Stellen Sie die Funktion Isolierung aktivieren/deaktivieren ein. Stellen Sie die Isolationsimpedanz ein, nachdem die Funktion aktiviert wurde.

20. PELineControl

Aktivieren/Deaktivieren Sie die PE-Leitungssteuerung.

21. EingabeSicherheit

Drücken Sie die Taste lange, um das aktuelle Menü aufzurufen, legen Sie die erforderlichen Sicherheitsdateien in den angegebenen Ordner der U-Diskette ein, legen Sie die U-Diskette ein und wählen Sie Sicherheitsdateien importieren aktivieren.

22. Sicherheit einstellen

Drücken Sie die Taste lange, um das aktuelle Menü aufzurufen. Wenn keine Sicherheitsdateien importiert wurden, wird "keine" angezeigt. Es ist notwendig, die Sicherheitsdateien zuerst zu importieren. Nachdem Sie die Sicherheitsdateien importiert haben, können Sie die Sicherheitsstandards entsprechend den Aufforderungen zur Bedienung umschalten.

23. Schneller Autotest

18. Schneller Autotest	OK	Autotest starten	Langes Drücken der Taste "√" zum Starten
		Test 59.S1...	
		↓	Warten
		Test 59.S1 OK!	
		↓	Warten
		Test 59.S2...	
		↓	Warten
		Test 59.S2 OK!	
		↓	Warten
		Prüfung 27.S1...	
		↓	Warten
	Test 27.S1 OK!		

↓	Warten
Prüfung 27.S2...	
↓	Warten
Test 27.S2 OK!	
↓	Warten
Prüfung 81>S1...	
↓	Warten
Test 81>S1 OK!	
↓	Warten
Prüfung 81>S2...	
↓	Warten
Test 81>S2 OK!	
↓	Warten
Prüfung 81<S1...	
↓	Warten
Test 81<S1 OK!	
↓	Warten
Prüfung 81<S2...	
↓	Warten
Test 81<S2 OK!	
↓	Langes Drücken der Taste "√".
Autotest OK!	
↓	Drücken Sie kurz die Taste "√".
59.S1-Schwelle 253V 900ms	
↓	Drücken Sie kurz die Taste "√".
59.S1: 228V 902ms	
↓	Drücken Sie kurz die Taste "√".
59.S2 Schwelle 264.5V 200ms	
↓	Drücken Sie kurz die Taste "√".
59.S2: 229V 204ms	
↓	Drücken Sie kurz die Taste "√".
27.S1 Schwellenwert 195.5V 1500ms	
↓	Drücken Sie kurz die

	Taste"√".
27.S1: 228V 1508ms	
↓	Drücken Sie kurz die Taste"√".
27.S2 Schwellenwert 34.5V 200ms	
↓	Drücken Sie kurz die Taste"√".
27.S2: 227V 205ms	
↓	Drücken Sie kurz die Taste"√".
81>.S1 Schwellenwert 50,5Hz 100ms	
↓	Drücken Sie kurz die Taste"√".
81>.S1 49.9Hz 103ms	
↓	Drücken Sie kurz die Taste"√".
81>.S2 Schwelle 51,5Hz 100ms	
↓	Drücken Sie kurz die Taste"√".
81>.S2 49.9Hz 107ms	
↓	Drücken Sie kurz die Taste"√".
81<.S1 Schwelle 49,5Hz 100ms	
↓	Drücken Sie kurz die Taste"√".
81<.S1 50.0Hz 105ms	
↓	Drücken Sie kurz die Taste"√".
81<.S2 Schwelle 47,5Hz 100ms	
↓	Drücken Sie kurz die Taste"√".
81<.S2 50.1Hz 107ms	

24. Autotest STD

19 Autotest STD	Langes Drücken der Taste "√".
--------------------	-------------------------------

Das Testverfahren ist dasselbe wie bei „schneller Autotest“,

aber es ist viel zeitaufwändiger.

(B) Ereignisliste:

Die Ereignisliste wird verwendet, um die Echtzeit-Ereignisaufzeichnungen anzuzeigen, einschließlich der Gesamtzahl der Ereignisse und jeder spezifischen ID-Nr. und Ereigniszeit. Der Benutzer kann die Ereignisliste über die Hauptschnittstelle aufrufen, um die Details der Echtzeit-Ereignisdatensätze zu prüfen. Die Ereignisse werden nach dem Zeitpunkt ihres Eintretens aufgelistet, und die jüngsten Ereignisse werden vorne aufgeführt. Bitte beachten Sie das folgende Bild. Drücken Sie lange auf die Taste und kurz auf die Taste, um die Seite in der Standardschnittstelle umzublättern, und rufen Sie dann die Schnittstelle "2 - Ereignisliste" auf.

2. Ereignisliste	
1. Aktuelles Ereignis	2. Ereignisverlauf
Störungsinformationen	001 ID04 06150825 (Anzeige der Ereignisfolgenummer, der Ereignis-ID-Nummer und der Uhrzeit des Auftretens des Ereignisses)

(A) "SystemInfo"-Oberfläche:

3. Systeminformation	-----Langes Drücken der Unten-Taste	
	1. Wechselrichtertyp	13. Rückflussleistung
	2. Seriennummer	14.DRMs0
	3. Allgemeine Software-Version	15.DRMn
	4. Allgemeine Hardware-Version	16. MPPT-Scan
	5.Protokoll Ver	17. Kraftregelung

	6.Sicherheit	18.PCC auswählen
	7.Sicherheits-Softwareversion	19.PV-ISO
	8.Sicherheits-Hardwareversion	20.GFCI
	9. Modbus-Adresse	21.PV Strings
	10. Eingabemodus	22.Blindleistung
	11. Fernsteuerungssatus	23.Sicherheitsparas
	12 Rückfluss aktivieren	24.Komprotokoll

Der Benutzer gelangt in das Hauptmenü, indem er die AB-Taste lange drückt, kurz drückt und die Seite umblättert, um den Menüinhalt auszuwählen, und dann die Taste lange drückt, um in "3. Systeminfo" zu gelangen. Wenn Sie die Seite nach unten blättern, können Sie die anzuzeigenden Systeminformationen auswählen.

(B) Zeit anzeigen

Drücken Sie lange auf die Taste und kurz auf die Taste, um die Seite in der Standard-Benutzeroberfläche umzublättern und zu "4. Systemzeit" zu gelangen.

(C) Software-Aktualisierung

Der Benutzer kann die Software per USB-Flash-Disk aktualisieren. REFU Elektronik stellt dem Benutzer die neue Aktualisierungssoftware (Firmware) zur Verfügung, wenn dies erforderlich ist.

7.4. Aktualisieren der

Wechselrichter-Software

Der REFUSOL 20K-2T (853P020.000) Wechselrichter bietet ein Software-Upgrade via USB-Flash-Laufwerk, um die Leistung

des Wechselrichters zu maximieren und Fehler im Betrieb des Wechselrichters zu vermeiden, die durch Softwarefehler verursacht werden.

Schritt 1: Schalten Sie den AC-Leistungsschalter und den DC-Schalter aus und entfernen Sie die Abdeckung der Kommunikationsplatine wie unten abgebildet. Wenn die RS485-Leitung angeschlossen ist, lösen Sie bitte zuerst die wasserdichte Mutter und stellen Sie sicher, dass die Kommunikationsleitung nicht mehr unter Spannung steht. Dann entfernen Sie die wasserdichte Abdeckung.

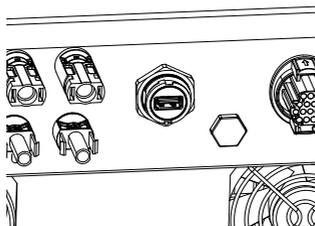


Abbildung 7-1: Entfernen der Kommunikationsabdeckung

Schritt 2: Stecken Sie den USB-Anschluss in den Computer.

Schritt 3: REFU Elektronik Serviceteam wird den Softwarecode an den Benutzer senden, nachdem der Benutzer die Datei erhalten hat, dekomprimieren Sie bitte die Datei und legen Sie die Originaldatei in den USB-Stick.

Schritt 4: Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Anschluss des Wechselrichters.

Schritt 5: Dann schalten Sie den DC-Schalter ein, auf dem Bildschirm wird "behebbarer Fehler" angezeigt (da der AC-Leistungsschalter noch offen ist, kann der Wechselrichter die Netzspannung nicht erkennen, daher kann er "behebbarer Fehler" anzeigen).

Schritt 6: Lange drücken Sie die "Unten"-Taste, um das Menü aufzurufen, dann drücken Sie kurz die "Unten"-Taste, um "5.

Software Update" in der LCD-Anzeige zu finden, drücken Sie lange die "DOWN"-Taste, um das Eingabepasswort-Interface aufzurufen.

Schritt 7: Geben Sie das Passwort **ein**, wenn es korrekt ist, und beginnen Sie dann mit dem Aktualisierungsvorgang.

Schritt 8 : Das System aktualisiert abwechselnd den Haupt-DSP, den Slave-DSP und den ARM. Wenn die Aktualisierung des Haupt-DSP erfolgreich ist, zeigt das LCD "Update DSP1 Success" an, andernfalls "Update DSP1 Fail"; Wenn die Aktualisierung des Slave-DSP erfolgreich ist, zeigt das LCD "Update DSP2 Success" an, andernfalls "UpdateDSP2 Fail".

Schritt 9: Nach Abschluss der Aktualisierung schalten Sie den DC-Schalter aus, warten Sie, bis der LCD-Bildschirm erlischt, stellen Sie die wasserdichte Kommunikation wieder her und schalten Sie den DC-Schalter und den AC-Schalter wieder ein; der Wechselrichter geht in den Betriebszustand über. Der Benutzer kann die aktuelle Softwareversion unter Systeminfo>>3.SoftVersion überprüfen.

Hinweis: Wenn auf dem Bildschirm "Kommunikation fehlgeschlagen", "Update DSP1 fehlgeschlagen", "Update DSP2 fehlgeschlagen" angezeigt wird, schalten Sie bitte den DC-Schalter aus, warten Sie, bis sich der LCD-Bildschirm ausschaltet, schalten Sie dann den DC-Schalter wieder ein und fahren Sie mit der Aktualisierung ab Schritt 5 fort.

7.5. Anleitung für SmartMeter

Die Funktionen der Erzeugungs- und Exportgrenzwertregelung für den Wechselrichter sind verfügbar, erfordern jedoch die Verwendung eines externen Messgeräts, um Netzinformationen zu erhalten.

Hinweis: Das Messgerät wird separat zum Wechselrichter geliefert. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler, um ein Messgerät

zu bestellen.

Schritt 1 : In **der** Standardoberfläche drücken Sie lange die AB-Taste, um die "1. Einstellungen auswählen"-Oberfläche aufzurufen, und drücken Sie dann kurz die AB-Taste, um die "13.PCC Select"-Schnittstelle aufzurufen, drücken Sie lange die AB-Taste, um das eingegebene Passwort zu bestätigen (das anfängliche Passwort ist 0001), drücken Sie nach oben oder unten, um "PCC Meter" zu finden, und drücken Sie dann lange die AB-Taste, um "14.Reflux Mode" anzuzeigen. In der Schnittstelle "Anti-Reflux Mode" (14.Reflux Mode), wählen Sie eine der CTR Totalpower, CTR Phasepower oder CTR SellingPower durch Drücken der DOWN-Taste, . "success" wird angezeigt, wenn die Einstellung erfolgreich war.

Schritt 2: In der Standardschnittstelle drücken Sie lange die AB-Taste, um die "1. Enter Setting"-Schnittstelle aufzurufen, und dann kurz die AB-Taste, um die "10. Set AntiReflux"-Schnittstelle, drücken Sie lange die AB-Taste, um das Eingabepasswort zu bestätigen (das anfängliche Passwort ist 0001), die Leistungseinstellung kann durch Drücken der AUF- oder AB-Taste eingegeben werden, um die "Reflux Enable" zu finden, und drücken Sie lange die AB-Taste zur Bestätigung; Drücken Sie die AUF- oder AB-Taste, um die Größe des Wertes zu ändern, und drücken Sie dann lange die AB-Taste, um die Eingabe des aktuellen Wertes abzuschließen und die Einstellung des nächsten Wertes einzugeben. Nach der Einstellung der vierten Zahl drücken Sie lange die AB-Taste zur Bestätigung, um die Auswahl des Wertes der Anti-Reflux-Leistung abzuschließen.

Hinweis:Erläuterung von Fachbegriffen:

CTR Totalpower:Die Summe der dreiphasigen Verkaufsleistung des Anschlusspunktes <= Die eingestellte Rückflussleistung

CTR Phasenleistung: Die Summe des dreiphasigen Leistungsvektors des Anschlusspunktes = Die eingestellte Rückflussleistung

CTR SellingPower: Die Verkaufsleistung einer beliebigen Phase des Systemanschlusspunktes \leq Die eingestellte Rückflussleistung /3

Verkauf von Strom: Einspeisung in das Stromnetz

Strom kaufen: Energie aus dem Netz beziehen

Anti-Reflex: Begrenzung der ins Netz eingespeisten Energie

Positive Macht: die gekaufte Macht

Negative Macht: die Macht des Stromverkaufs

Um die Funktion der Einspeisebegrenzung zu nutzen, muss ein externer SmartMeter angeschlossen werden, der den Leistungsfluss am PCC misst:

REFU Teile-Nr.	Produkt	Typ
924026	Intelligenter Zähler (3-phasig)	3-Phasen Smart Meter Chint DTSU666 (externe Stromwandler erforderlich)
924027	Stromwandler-Kit 200A (für DTSU SmartMeter)	1 Stromwandler, 200A/5A zum Anschluss an 3-Phasen SmartMeter Chint DTSU666
924028	Intelligenter Zähler (3-phasig)	3-Phasen Smart Meter Chint DTSU666 (direkter Anschluss bis zu 80A)
924029	Stromwandler-Kit 600A (für DTSU SmartMeter)	1 Stromwandler 600A/5A zum Anschluss an das 3-phasige SmartMeter Chint DTSU666

8. Fehlersuche und Wartung

8.1. Fehlersuche

In diesem Abschnitt werden die möglichen Fehler für dieses Produkt beschrieben. Bitte lesen Sie bei der Fehlersuche die folgenden Tipps sorgfältig durch:

1) Überprüfen Sie die Warnmeldung oder die Fehlercodes auf der Informationstafel des Wechselrichters.

2) Wenn auf dem Bedienfeld kein Fehlercode angezeigt wird, prüfen Sie bitte die folgenden Listen:

- Muss der Wechselrichter in einer sauberen, trockenen und gut belüfteten Umgebung installiert werden?

- Ist der DC-Schalter ausgeschaltet?

- Entsprechen die Querschnittsfläche und die Länge des Kabels den Anforderungen?

- Sind die Eingangs- und Ausgangsverbindungen und die Verkabelung in gutem Zustand?

- Sind die Konfigurationseinstellungen für die jeweilige Installation korrekt?

Dieser Abschnitt enthält die möglichen Fehler, die Lösungsschritte und gibt den Benutzern Methoden und Tipps zur Fehlerbehebung an die Hand.

Der Prozess zur Überprüfung der Ereignisliste kann sich auf das Handbuch Kapitel 7.3 (B) beziehen.

Liste 8-1 Ereignisliste

Listen-ID	Ereignisliste Name	Beschreibung	Grund & Lösung
ID01	GridOVP	Die Spannung des Stromnetzes ist zu hoch	Wenn der Alarm gelegentlich auftritt, ist die mögliche Ursache, dass das Stromnetz gelegentlich anormal ist. Der Wechselrichter kehrt automatisch zum normalen Betriebsstatus zurück, wenn das Stromnetz wieder normal ist.
ID02	GridUVP	Die Spannung des Stromnetzes ist zu niedrig	Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Netzspannung/Frequenz innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Wenn nein, wenden Sie sich an den technischen Support. Wenn ja, prüfen Sie den AC-Leistungsschalter und die AC-Verkabelung des Wechselrichters.
ID03	GridOFF	Das Stromnetz die Frequenz ist zu hoch	Wenn die Netzspannung/Frequenz innerhalb des zulässigen Bereichs liegt und die AC-Verkabelung korrekt ist, der Alarm jedoch wiederholt
ID04	GridUFP	Die Frequenz des Stromnetzes ist zu niedrig	auftritt, wenden Sie sich an den technischen Support, um die Schutzpunkte für Überspannung, Unterspannung, Überfrequenz und

			Unterfrequenz zu ändern, nachdem Sie die Genehmigung des örtlichen Stromnetzbetreibers eingeholt haben.
ID05	GFCIFault	GFCI-Fehler	Wenn der Fehler gelegentlich auftritt, ist die mögliche Ursache, dass die externen Schaltkreise gelegentlich anormal sind. Der Wechselrichter kehrt automatisch in den normalen Betriebszustand zurück, nachdem der Fehler behoben wurde. Wenn der Fehler häufig auftritt und lange andauert, prüfen Sie, ob der Isolationswiderstand zwischen dem PV-Generator und der Erde zu niedrig ist, und prüfen Sie dann die Isolationsbedingungen des PV-Kabels.
ID06	OVRT	OVRT fehlerhaft	Es liegen interne Fehler des Wechselrichters vor, schalten Sie den "DC-Schalter" aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den "DC-Schalter" wieder ein. Prüfen Sie, ob der Fehler behoben ist. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.
ID07	LVRT	LVRT fehlerhaft	
ID08	IslandFault	Störung des Insel-schutzes	
ID09	RasterOVPI nstant1	Transiente Überspannung der Netzspannung 1	
ID10	GridOVPI nstant2	Transiente Überspannung der Netzspannung	

		2	
ID11	VGridLineFault	Fehler in der Netzspannung	
ID12	InvOVP	Überspannung des Wechselrichters	
ID17	HwADFault IGrid	Fehler bei der Netzstrommessung	
ID18	HwADFault DCI	DC-Strom-Messfehler	
ID19	HwADFault VGrid(DC)	Netzspannungsmessfehler (DC)	
ID20	HwADFault VGrid(AC)	Netzspannungsmessfehler (AC)	
ID21	GFCIDevice Fault(DC)	Ableitstrom-Abtastfehler (DC)	
ID22	GFCIDevice Fault(AC)	Fehler bei der Abtastung des Ableitstroms (AC)	
ID23	HwADFault IdcBranch	Stromabzweigprobenahme fehlerhaft	<p>Es liegen interne Fehler des Wechselrichters vor, schalten Sie den "DC-Schalter" aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den "DC-Schalter" wieder ein. Prüfen Sie, ob der Fehler behoben ist. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.</p>
ID24	HwADFault Idc	DC-Eingangstromabtastung fehlerhaft	
ID29	Beständige rFehler_GF CI	Der GFCI-Abtastwert zwischen dem Master-DSP und dem Salve-DSP ist nicht	

		konsistent	
ID30	Konsistente sFehler_Vgr id	Der Netzspannung sabtastwert zwischen Master und Salve ist nicht konsistent	
ID31	KonsistentF ehler_DCI	DCI-Konsisten zfehler in 3 Zeilen	Es liegen interne Fehler des Wechselrichters vor, schalten Sie den "DC-Schalter" aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den "DC-Schalter" wieder ein. Prüfen Sie, ob der Fehler behoben ist. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.
ID33	SpiCommF ault(DC)	SPI-Kommuni kation fehlerhaft (DC-Seite)	
ID34	SpiCommF ault(AC)	SPI-Kommuni kation fehlerhaft (AC-Seite)	
ID35	SChip_Faul t	Chip fehlerhaft (DC-Seite)	
ID36	MChip_Feh ler	Chip defekt (AC-Seite))	
ID37	HwAuxPow erFault	Störung der Hilfsenergie	
ID41	RelayFail	Relais defekt	
ID42	IsoFault	Niedrige Isolationsimpe danz	
ID43	PEConnect Fault	Erdschluss	

			Energien von Capital Airlines.
ID44	PvConfigError	Eingabemodus falsch	Prüfen Sie die Verkabelung des PV-Strings, ob jeder PV-Eingang unabhängig ist. Überprüfen Sie die Einstellung des MPPT-Eingangsmodus (Parallelmodus / unabhängiger Modus) des Wechselrichters und korrigieren Sie diese gegebenenfalls.
ID45	CT-Trennung	CT-Fehler	Bitte überprüfen Sie die Verdrahtung von Eingang, Ausgang und Kommunikation gemäß dem Benutzerhandbuch. Wenn die Nutzungsmethode nicht ausgeschlossen werden kann, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst für neue Energie von Capital Airlines.
ID46	ReversalConnection	Fehler in der Eingangsverknüpfung	
ID47	Reserviert	Reserviert	
ID48	SNTypeFault	SN stimmt nicht mit Typ überein	
ID49	Reserviert	Reserviert	
ID50	TempFault_HeatSink1	Überhitzungsschutz für Kühlkörper1	Vergewissern Sie sich, dass die Einbaulage und die Einbaumethode den Anforderungen dieses Benutzerhandbuchs entsprechen.
ID51	Reserviert	Reserviert	Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur am Einbauort den oberen Grenzwert überschreitet.
ID52	Reserviert	Reserviert	
ID53	Reserviert	Reserviert	
ID54	Reserviert	Reserviert	
ID55	Reserviert	Reserviert	

ID57	TempFault_Env1	Umgebungstemperatur1 Schutz	Wenn ja, verbessern Sie die Belüftung, um die Temperatur zu senken.
ID58	Reserviert	Reserviert	Prüfen Sie, ob der Wechselrichter verstaubt ist und ob Fremdkörper den Lüfter am Lufteinlass blockieren. Wenn dies der Fall ist, verbessern Sie bitte die Belüftung und die Wärmeableitung in der Umgebung. Es wird empfohlen, den Wechselrichter einmal pro halbes Jahr zu reinigen.
ID59	TempFault_Inv1	Überhitzungsschutz Modell 1	
ID60	Reserviert	Reserviert	
ID61	Reserviert	Reserviert	
ID65	VbusRmsUnbalance	Unsymmetrischer Effektivwert der Busspannung	Es liegen interne Fehler des Wechselrichters vor, schalten Sie den "DC-Schalter" aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den
ID66	VbusInstantUnbalance	Unsymmetrischer Momentanwert der Busspannung	"DC-Schalter" wieder ein. Prüfen Sie, ob der Fehler behoben ist. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.
ID67	BusUVP	Bus-Unterspannung beim Netzanschluss	Wenn die Konfiguration des PV-Generators korrekt ist, kann es sein, dass die Sonneneinstrahlung zu gering ist. Sobald die Sonneneinstrahlung wieder normal ist, wird der Wechselrichter wieder normal funktionieren.
ID68	BusZVP	Busspannung ist niedrig	Es liegen interne Fehler des Wechselrichters vor, schalten Sie den "DC-Schalter" aus,
ID69	PVOVP	PV-Überspann	

		ung	<p>warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den "DC-Schalter" wieder ein. Prüfen Sie, ob der Fehler behoben ist. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.</p>
ID70	Reserviert	Reserviert	
ID71	LLCBusOVP	LLCBUS Überspannung	
ID72	SwBusRms OVP	Überspannungssoftware für den Wechselrichterbus	
ID73	SwBusInstantOVP	Wechselrichter-Busspannung Momentanwert Überspannungssoftware	
ID81	Reserviert	Reserviert	<p>Es liegen interne Fehler des Wechselrichters vor, schalten Sie den "DC-Schalter" aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den "DC-Schalter" wieder ein. Prüfen Sie, ob der Fehler behoben ist. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.</p>
ID82	DciOCP	Dci überlastet fehlerhaft	
ID83	SwOCPIstant	Schutz vor unverzögertem Ausgangsstrom	
ID84	SwBuckBoostOCP	BuckBoost Software Überstrom	
ID85	SwAcRmsOCP	Ausgangs-Effektivstromschutz	
ID86	SwPvOCPIstant	PV-Überstromsoftware-Schutz	

		tz	
ID87	I _{pv} Unbalance	PV-Parallelunsymmetrie	
ID88	I _{ac} Unbalance	Unsymmetrie des Ausgangstroms	
ID89	AFCIFault	Störlichtbogen	
ID90	I _{Balance} OCP	Überstromschutz mit symmetrischem Strom	
ID91	ResOver	Resonanzschutz	
ID92	SwAcCBCFault	Ausgabe Zyklus für Zyklus Auslösen des Softwareschutzes	
ID93	SwPvBranchOCP	PV-Zweig Überstrom-Software-Schutz	
ID97	HwLLCBusOVP	LLC Hardware-Überspannung	
ID98	HwBusOVP	Überspannung der Wechselrichterbus-Hardware	
ID99	HwBuckBoostOCP	BuckBoost Hardware-Überstrom	
ID100	Reserviert	Reserviert	Es liegen interne Fehler des

ID102	HwPVOCP	PV-Hardware-Überstrom	Wechselrichters vor, schalten Sie den "DC-Schalter" aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den "DC-Schalter" wieder ein. Prüfen Sie, ob der Fehler behoben ist. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.
ID103	HwACOCP	Hardware-Überstrom am AC-Ausgang	
ID110	Überlastung1	Überlastschutz 1	
ID111	Überlastung2	Überlastschutz 2	
ID112	Überlastung3	Überlastschutz 3	
ID113	OverTemp Derating	Der Wechselrichter wurde aufgrund einer zu hohen Temperatur gedrosselt.	Vergewissern Sie sich, dass die Einbaulage und die Einbaumethode den Anforderungen dieses Benutzerhandbuchs entsprechen. Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur am Einbauort den oberen Grenzwert überschreitet. Wenn ja, verbessern Sie die Belüftung, um die Temperatur zu senken. Prüfen Sie, ob der Wechselrichter verstaubt ist und ob Fremdkörper den Lüfter am Lufteinlass blockieren. Wenn dies der Fall ist, verbessern Sie bitte die Belüftung und die Wärmeableitung in der Umgebung. Es wird empfohlen, den Wechselrichter einmal pro halbes Jahr zu reinigen.

ID114	FreqDerating	Netzfrequenz ist zu hoch.	<p>Wenn es häufig vorkommt, überprüfen Sie bitte, ob die Netzspannung und die Netzfrequenz im zulässigen Bereich des Wechselrichters liegen. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den Kundenservice von REFU Elektronik. Wenn ja, überprüfen Sie bitte, ob die Verbindung zwischen dem Leistungsschalter auf der Wechselstromseite und dem Ausgangskabel normal ist.</p> <p>Wenn die Netzspannung und die Netzfrequenz im zulässigen Bereich des Wechselrichters liegen und die Verkabelung auf der Wechselstromseite als korrekt bestätigt wurde, der Alarm jedoch immer noch häufig auftritt, wenden Sie sich bitte nach Genehmigung des lokalen Netzbetreibers an den Kundenservice, um die Schutzgrenzwerte für Über-/Unterspannung und Über-/Unterfrequenz des Wechselrichter-Netzes zu ändern.</p> <p>Es liegen interne Fehler des Wechselrichters vor, schalten Sie den "DC-Schalter" aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den</p>
ID115	FreqLoading	Frequenzbelastung	
ID116	VoltDerating	Wechselspannung ist zu hoch.	
ID117	VoltLoading	Wechselspannung ist zu niedrig.	
ID121	SpdFail(DC)	Fehler Überspannungsschutzgerät (DC-Seite)	
ID122	SpdFail(AC)	Fehler	

		Überspannungsschutzgerät (AC-Seite)	"DC-Schalter" wieder ein. Prüfen Sie, ob der Fehler behoben ist. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.
ID123	Reserviert	Reserviert	
ID124	Reserviert	Reserviert	
ID125	Reserviert	Reserviert	
ID129	unrecoverHwAcOCP	Ausgang Überstrom Hardware-Permanentfehler	
ID130	unrecoverBusOVP	Busüberspannung Dauerstörung	Es liegen interne Fehler des Wechselrichters vor, schalten Sie den "DC-Schalter" aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den "DC-Schalter" wieder ein. Prüfen Sie, ob der Fehler behoben ist. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.
ID131	unrecoverHwBusOVP	Busüberspannung Hardware-Dauerfehler	
ID132	unrecoverIpvUnbalance	PV-Unsymmetriestrom Dauerfehler	
ID133	Reserviert	Reserviert	
ID134	unrecoverAcOCPInstant	Ausgang transienter Überstrom Dauerfehler	
ID135	unrecoverIacUnbalance	Permanenter Fehler durch unsymmetrischen Ausgangsstrom	
ID137	unrecoverPvConfigError	Konfiguration des	

	r	Eingangsmodus permanenter Fehler	
ID138	unrecoverP VOCPIstant	Dauerhafter Überstromfehler am Eingang	
ID139	unrecoverH wPVOCP	Hardware-Überstrom-Dauerfehler am Eingang	Es liegen interne Fehler des Wechselrichters vor, schalten Sie den "DC-Schalter" aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den "DC-Schalter" wieder ein. Prüfen Sie, ob der Fehler behoben ist. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.
ID140	unrecoverR elayFail	Relais Dauerstörung	
ID141	unrecoverV busUnbalance	Bus Unsymmetrischer Dauerfehler	
ID142	LightningProtectionFaultDC	DC SPD Ausfall	
ID143	Blitzschutz FehlerAC	AC SPD Ausfall	
ID145	USBFault	USB-Fehler	
ID146	WiFiFault	WIFI-Ausfall	
ID147	BluetoothFault	Bluetooth-Ausfall	
ID148	RTCFault	RTCClock-Ausfall	Es liegen interne Fehler des Wechselrichters vor, schalten Sie den "DC-Schalter" aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den "DC-Schalter" wieder ein.
ID149	CommEEPROMFault	EEPROM-Fehler der Kommunikation skarte	

ID150	CommEEPROMFault	Kommunikation BOARD FLASH-Fehler	Prüfen Sie, ob der Fehler behoben ist. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.
ID151	Reserviert	Reserviert	
ID152	SafetyVerFault	Sicherheitsversion ist fehlerhaft	
ID153	SciCommLose(DC)	SCI-Kommunikation (DC-Seite)	
ID154	SciCommLose(AC)	SCI-Kommunikation (AC-Seite)	
ID155	SciCommLose(Fuse)	SCI-Kommunikation (DC-Strom kombinierte Seite)	
ID156	SoftVerError	Inkonsistente Software-Version	
ID157	Reserviert	Reserviert	
ID158	Reserviert	Reserviert	
ID161	ForceShutdown	ForceShutdown	Die Fernsteuerung ist möglich. Wenn Sie den Wechselrichter nicht selbst steuern können, trennen Sie den DC-Schalter des Wechselrichters, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den DC-Schalter ein. Beobachten Sie, ob der Fehler nach dem Neustart
ID162	RemoteShutdown	RemoteShutdown	
ID163	Drms0Abschaltung	Drms0 Abzweigung nach unten	

			des Wechselrichters behoben ist. Falls nicht, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von REFU Elektronik.
ID165	RemoteDerating	RemoteDerating	Der Wechselrichter zeigt ID83 an, wenn eine Fernreduzierung durchgeführt wird. Wenn niemand diese Funktion bedient, überprüfen Sie bitte die Verbindung (I/O) gemäß Kapitel 4.5
ID166	LogicInterfaceDerating	Reduzierung der logischen Schnittstelle	
ID167	AlarmAntiReflexing	Anti-Reflexing-Entlastung	
ID169	FanFault1	Ventilator 1 Alarm	Prüfen Sie, ob der Wechselrichter verstaubt ist und ob Fremdkörper den Lüfter am Lufterlass blockieren. Wenn dies der Fall ist, verbessern Sie bitte die Belüftung und die Wärmeableitung in der Umgebung. Es wird empfohlen, den Wechselrichter einmal pro halbes Jahr zu reinigen.
ID170	FanFault2	Lüfter 2 Alarm	
ID171	FanFault3	Ventilator 3 Alarm	
ID172	FanFault4	Ventilator 4 Alarm	
ID173	FanFault5	Ventilator 5 Alarm	
ID174	FanFault6	Lüfter 6 Alarm	
ID177	Reserviert	Reserviert	
ID178	Reserviert	Reserviert	
ID179	Reserviert	Reserviert	
ID180	Reserviert	Reserviert	
ID181	Reserviert	Reserviert	
ID182	Reserviert	Reserviert	
ID193. ID224	StringFuse_Fault0-31	Alarm bei offenem Stromkreis der String-Sicherung	Es gibt interne Fehler im Wechselrichter, schalten Sie den "DC-Schalter" aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den

			"DC-Schalter" wieder ein. Prüfen Sie, ob der Fehler behoben ist. Wenn nicht, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.
ID225- . ID240	Reserviert	Reserviert	/

Hinweis: Die obige Tabelle ist unsere allgemeine Fehler-ID-Liste, alle Fehler-IDs dieses Wechselrichters können in der obigen Tabelle gefunden werden.

8.2. Wartung

Wechselrichter benötigen im Allgemeinen keine tägliche oder routinemäßige Wartung. Achten Sie jedoch darauf, dass der Kühlkörper nicht durch Staub, Schmutz oder andere Gegenstände blockiert wird. Vergewissern Sie sich vor der Reinigung, dass der DC-SCHALTER ausgeschaltet ist und der Trennschalter zwischen Wechselrichter und Stromnetz ausgeschaltet ist. Warten Sie vor der Reinigung mindestens 5 Minuten.

✧ **Reinigung des Wechselrichters**

Reinigen Sie den Wechselrichter mit einem Luftgebläse, einem trockenen und weichen Tuch oder einer weichen Bürste. Reinigen Sie den Wechselrichter NICHT mit Wasser, ätzenden Chemikalien, Reinigungsmitteln usw.

✧ **Reinigung von Kühlkörpern**

Für den langfristigen ordnungsgemäßen Betrieb von Wechselrichtern sollten Sie sicherstellen, dass um den Kühlkörper herum genügend Platz für die Belüftung vorhanden ist, überprüfen Sie den Kühlkörper auf Verstopfungen (Staub, Schnee usw.) und reinigen Sie ihn, falls vorhanden. Reinigen Sie den Kühlkörper mit einem Luftgebläse, einem trockenen und weichen Tuch oder einer

weichen Bürste. Reinigen Sie den Kühlkörper NICHT mit Wasser, ätzenden Chemikalien, Reinigungsmitteln usw.

✧ **Reinigung der Lüfter**

Bei Wechselrichtern REFUSOL 20K-2T (853P020.000) mit Lüftern überprüfen Sie bitte, ob der Wechselrichter beim Betrieb abnormale Geräusche macht. Prüfen Sie, ob die Lüfter Risse aufweisen und ersetzen Sie sie gegebenenfalls durch neue. Siehe untenstehenden Abschnitt.

8.3. Wartung der Lüfter

Bei Wechselrichtern der Serie REFUSOL 20K-2T (853P020.000), die mit Lüftern ausgestattet sind, kann ein defekter oder nicht ordnungsgemäß funktionierender Lüfter zu Problemen bei der Wärmeableitung des Wechselrichters führen und die Arbeitseffizienz des Wechselrichters beeinträchtigen. Aus diesem Grund müssen die Lüfter regelmäßig gereinigt und gewartet werden (siehe unten):

Schritt 1: Schließen Sie den Wechselrichter und überprüfen Sie die Verkabelung, um sicherzustellen, dass alle elektrischen Anschlüsse des Wechselrichters ausgeschaltet sind.

Schritt 2: Lösen Sie die vier Schrauben an der Ecke der Ventilator-Sockelleiste.

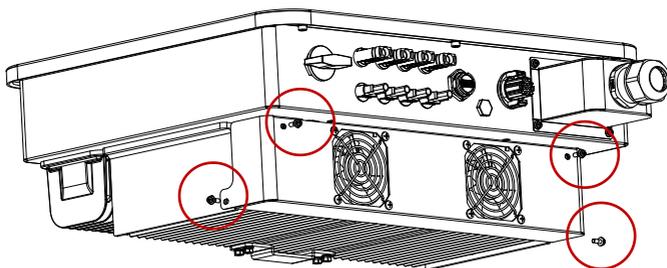


Abbildung 8-1: Entfernen Sie die vier Schrauben von der Lüftergrundplatte.

Schritt 3: Entfernen Sie die Schrauben an der Position der Lüfter, ziehen Sie die Klemme an der Schnittstelle zwischen Lüfter und Wechselrichter ab und entfernen Sie die Lüfter vollständig.

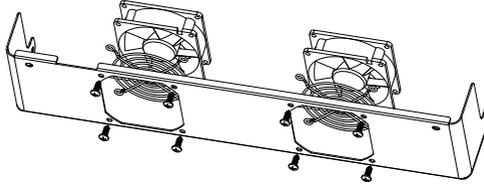


Abbildung 8-2: Entfernen des Lüfters und der Schutzabdeckung

Schritt 4: Verwenden Sie eine weiche Bürste, um den Ventilator zu reinigen. Wenn er beschädigt ist, ersetzen Sie ihn bitte rechtzeitig.

Schritt 5: Installieren Sie den Wechselrichter wieder gemäß den oben beschriebenen Schritten.

9. Technische Daten

Gliederung dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden der Modelltyp REFUSOL 20K-2T (853P020.000) und die technischen Parameter beschrieben.

Die mit * gekennzeichneten Modelle sind nur in Australien gültig.

Modell	REFU_sol 20K-2T
Datenblatt	
Eingang (DC)	
Empfohlene Max. PV-Eingangsleistung	30000 Wp
Anzahl der MPP-Tracker	2
Anzahl DC-Eingänge	2/2
Max. Eingangsspannung	1100V
Anlaufspannung	160V
Nenneingangsspannung	650V
MPPT-Betriebsspannungsbereich	140V-1000V
MPPT-Spannungsbereich bei voller Leistung	480V-850V
Max. MPPT-Eingangstrom	26A/26A
Max. Eingangskurzschlussstrom pro	36A/36A

MPPT	
Ausgang (AC)	
Nennleistung	20000W
Max. AC-Leistung	22000 VA
Max. Ausgangsstrom	31.9A
Nominale Netzspannung	3/N/PE,220V/380Vac,230V/400Vac
Netzspannungsbereich	310Vac-480Vac (je nach örtlicher Norm)
Nennfrequenz	50 / 60Hz
Netzfrequenzbereich	45Hz-55Hz/54Hz-66Hz (je nach örtlichem Standard)
Wirkleistung einstellbarer Bereich	0-100%
THDi	<3%
Leistungsfaktor	1 Standard (einstellbar +/-0,8)
Leistung	
Maximaler Wirkungsgrad	98.60%
Europäischer Wirkungsgrad	98.20%
Eigenverbrauch in der Nacht	<1W
MPPT-Wirkungsgrad	>99.9%
Schutz	
DC-Verpolungsschutz	Ja
Anti-Islanding-Schutz	Ja
Ableitstromschutz	Ja
Erdschlussüberwachung	Ja
PV-String-Fehlerüberwachung	Ja
Anti-Rückleistu	Ja

ngsregler	
DC-Schalter	Ja
AFCI	Optional
Eingang/Ausgang SPD	PV: Typ II Standard, AC: Typ II Standard
Maximaler Rückspeisestrom des Wechselrichters in die Anlage	0A
Einschaltstrom und Einschaltdauer am Ausgang	0,8A/2us
Maximaler Ausgangsfehlerstrom und Dauer	200A/1us
Maximaler Ausgangsüberschutz	45A
Kommunikation	
Energieverwaltungseinheit	Je nach Zertifizierung und Anfrage
Kommunikation	RS485/USB/ Bluetooth, Optional: WIFI /Ethernet
Allgemeine Daten	
Temperaturbereich der Umgebung	-30°C~+60°C
Topologie	Trafoles
Grad des Schutzes	IP65
Zulässiger Bereich der relativen Luftfeuchtigkeit	0-100%
Max. Betriebshöhe	4000m
Lärm	≤40dB
Gewicht	22kg

Kühlung	Lüfter
Abmessungen (H*B*T)	430*520*189mm
Anzeige	LCD
Garantie	10 Jahre
Standard	
EMC	EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4
Sicherheitsstandard	IEC62109-1/2, IEC62116, IEC61727, IEC61683, IEC60068(1,2,14,30)
Netzstandard	AS/NZS 4777, VDE V 0124-100, V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, CEI 0-21/CEI 0-16, UNE 206 007-1, EN50549, G98/G99, EN50530, NB/T32004

Hinweis: Das Produkt kann in Zukunft nachgerüstet werden. Die oben genannten Parameter dienen nur als Referenz. Die aktuellen Benutzerhandbücher finden Sie auf der Website.

© REFU Elektronik GmbH

Die Vervielfältigung, Verbreitung und Nutzung dieses Dokuments sowie die Weitergabe seines Inhalts an Dritte ist ohne ausdrückliche Genehmigung nicht gestattet. Zuwiderhandlungen machen schadenersatzpflichtig. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung, des Gebrauchs- oder Geschmacksmusters vorbehalten. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen. Änderungen des Inhalts dieser Dokumentation und der Verfügbarkeit der Produkte sind vorbehalten.

REFU Elektronik GmbH
Marktstraße 185
D-72793 Germany



refu.com



+49 (0) 7121 145 1888



info@refu.com

REFU*sol*
energy for life