

# SUN2000-(90KTL, 95KTL, 100KTL, 105KTL)-Serie

# Benutzerhandbuch

Ausgabe 09 Datum 2020-02-18



HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.

#### Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2020. Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieses Dokumentes darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Huawei Technologies Co., Ltd auf irgendeine Art und Weise vervielfältigt oder übertragen werden.

#### Warenzeichen und Genehmigungen

HUAWEI und andere Huawei-Warenzeichen sind Warenzeichen von Huawei Technologies Co., Ltd.

Alle anderen in diesem Dokument aufgeführten Warenzeichen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

#### **Beachten Sie:**

Die erworbenen Produkte, Leistungen und Eigenschaften werden durch den zwischen Huawei und dem Kunden geschlossenen Vertrag geregelt. Es ist möglich, dass sämtliche in diesem Dokument beschriebenen Produkte, Leistungen und Eigenschaften oder Teile davon nicht durch den Umfang des Kaufvertrags oder den Nutzungsbereich abgedeckt sind. Vorbehaltlich anderer Regelungen in diesem Vertrag erfolgen sämtliche Aussagen, Informationen und Empfehlungen in diesem Dokument ohne Mängelgewähr, d. h. ohne Haftungen, Garantien oder Vertretungen jeglicher Art, weder ausdrücklich noch implizit.

Die Informationen in diesem Dokument können ohne Vorankündigung geändert werden. Bei der Erstellung dieses Dokumentes wurde jede mögliche Anstrengung unternommen, um die Richtigkeit des Inhalts zu gewährleisten. Jegliche Aussage, Information oder Empfehlung in diesem Dokument stellt keine Zusage für Figenschaften jeglicher Art dar, weder ausdrücklich noch implizit.

# Huawei Technologies Co., Ltd.

Adresse: Huawei Industrial Base Bantian, Longgang Shenzhen 518129 People's Republic of China

Internet: https://e.huawei.com

# Über dieses Dokument

# Zweck

Dieses Dokument beschreibt die Produkte SUN2000-90KTL-H0, SUN2000-90KTL-H1, SUN2000-90KTL-H2, SUN2000-95KTL-INH0, SUN2000-95KTL-INH1, SUN2000-100KTL-H0, SUN2000-100KTL-H1, SUN2000-100KTL-H2, und SUN2000-105KTL-H1 (Kurzbezeichnung SUN2000) in Bezug auf Montage, elektrische Anschlüsse, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlerbehebung. Lesen Sie dieses Dokument durch und machen Sie sich mit den Sicherheitsinformationen, Funktionen und Leistungsmerkmalen des SUN2000 vertraut, bevor Sie das Gerät montieren und in Betrieb nehmen.

# Zielgruppe

Dieses Dokument ist für Betreiber von Photovoltaik (PV)-Anlagen und qualifizierte Elektriker vorgesehen.

# Symbolkonventionen

Die in diesem Dokument möglicherweise verwendeten Symbole sind folgendermaßen definiert:

Symbol	Beschreibung
<b>GEFAHR</b>	Zeigt eine hohe Gefahr an, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.
	Zeigt eine mittlere Gefahr an, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	Zeigt eine geringe Gefahr an, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Symbol	Beschreibung
HINWEIS	Zeigt eine mögliche Gefahrensituation an, die zu Sachschäden, Datenverlust, Leistungsminderung oder unerwarteten Folgen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	Ein HINWEIS wird verwendet, um Praktiken anzusprechen, die nicht im Zusammenhang mit Personenschäden stehen.
	Ergänzt die wichtigen Informationen im Haupttext. Eine ANMERKUNG wird verwendet, um Informationen anzusprechen, die nicht im Zusammenhang mit Personenschäden, Geräteschäden und Umweltbeeinträchtigung stehen.

# Änderungsverlauf

Änderungen zwischen den einzelnen Ausgaben des Dokuments werden gesammelt. Die neueste Ausgabe des Dokuments enthält alle Änderungen, die an früheren Ausgaben vorgenommen wurden.

# Ausgabe 09 (18.02.2020)

Aktualisiert: 7.1 Betrieb mit der App.

Aktualisiert: 10 Technische Daten.

# Ausgabe 08 (18.12.2019)

Aktualisiert am 3 Lagerung.

8.2 Zur Fehlerbehebung ausschalten hinzugefügt.

# Ausgabe 07 (17.07.2019)

Aktualisiert am 2.3.1 Beschreibung des Geräts. Aktualisiert am 10 Technische Daten.

# Ausgabe 06 (27.06.2019)

Aktualisiert am 5.2.1 MBUS-Kommunikation.

Aktualisiert am 7.1.3 Anmelden bei der App.

# Ausgabe 05 (30.11.2018)

Aktualisiert am 5.8 (Optional) Montage des Stromkabels des Tracking-Systems.

# Ausgabe 04 (23.10.2018)

Aktualisiert am 2.2 Produktinformation.

Aktualisiert am 10 Technische Daten.

# Ausgabe 03 (23.07.2018)

Zusätzliche Beschreibung der Modelle SUN2000-90KTL-H2, SUN2000-95KTL-INH1, SUN2000-100KTL-H2 und SUN2000-105KTL-H1.

# Ausgabe 02 (23.06.2018)

Aktualisiert am 10 Technische Daten.

# Ausgabe 01 (17.05.2018)

Die Ausgabe wird als erstmalige Anwendung im Betrieb (First Office Application, FOA) verwendet.

# Inhaltsverzeichnis

Über dieses Dokument	ii
1 Sicherheitshinweise	1
1.1 Allgemeine Sicherheit	
1.2 Anforderungen an das Personal	
1.3 Elektrische Sicherheit	
1.4 Anforderungen an die Montageumgebung	
1.5 Mechanische Sicherheit	
1.6 Inbetriebnahme	6
1.7 Wartung und Austausch	6
2 Überblick	7
2.1 Modelle	7
2.2 Produktinformation	9
2.3 Aussehen des Produkts	
2.3.1 Beschreibung des Geräts	
2.3.2 Status der Kontrollleuchten	
2.3.3 Beschreibung der Aufkleber	
2.4 Funktionsprinzipien	
2.4.1 Schaltplan	
2.4.2 Arbeitsmodi	
3 Lagerung	
4 Montage	24
4.1 Kontrolle vor der Montage	
4.2 Toolvorbereitung	
4.3 Ermitteln der Montageposition	
4.4 Montieren der Montagehalterung	
4.4.1 Trägermontage	
4.4.2 Wandmontage	
4.5 Montage des SUN2000	
5 Elektrische Anschlüsse	
5.1 Sicherheitsmaßnahmen	
5.2 Vorbereiten der Kabel	

5.2.1 MBUS-Kommunikation	
5.2.2 RS485-Kommunikation	
5.3 Montieren des PE-Kabels	
5.4 Öffnen der Tür des Wartungsfachs	
5.5 Anschließen eines AC-Ausgangsstromkabels	
5.6 Anschließen des DC-Eingangsstromkabels	
5.7 Anschließen des RS485-Kommunikationskabels	
5.8 (Optional) Montage des Stromkabels des Tracking-Systems	
5.9 Schließen der Tür des Wartungsfachs	61
6 Inbetriebnahme	63
6.1 Prüfen vor dem Einschalten	
6.2 Einschalten des SUN2000	
7 Mensch-Maschine-Interaktionen	65
7.1 Betrieb mit der App	
7.1.1 Einführung in die App	
7.1.2 Herunterladen und Installieren der App	
7.1.3 Anmelden bei der App	
7.1.4 Operationen mit Bezug auf den fortgeschrittenen Benutzer	
7.1.4.1 Einstellen der Stromnetzparameter	
7.1.4.2 Einstellung der Schutzparameter	
7.1.4.3 Einstellen der Funktionsparameter	
7.1.5 Operationen mit Bezug auf den speziellen Benutzer	
7.1.5.1 Einstellen der Stromnetzparameter	
7.1.5.2 Einstellung der Schutzparameter	
7.1.5.3 Einstellen der Funktionsparameter	
7.1.5.4 Festlegen von Leistungsanpassungsparametern	
7.2 Betrieb mit einem USB-Stick	
7.2.1 Exportieren von Konfigurationen	
7.2.2 Importieren von Konfigurationen	
7.2.3 Exportieren von Daten	
7.2.4 Durchführen eines Upgrades	
8 Instandhaltung	96
8.1 Ausschalten des SUN2000	
8.2 Zur Fehlerbehebung ausschalten	
8.3 Routinewartung	
8.4 Fehlerbehebung	
9 Handhabung des Wechselrichters	
9.1 Entfernen des SUN2000	
9.2 Verpacken des SUN2000	
9.3 Entsorgen des SUN2000	

10 Technische Daten	112
10.1 SUN2000-(90KTL, 95KTL) Serie – Technische Daten	112
10.2 SUN2000-(100KTL, 105KTL) Serie – Technische Daten	116
A Domänennamensliste der Managementsysteme	
B Netzcodes	
C Abkürzungen	

# **1** Sicherheitshinweise

# 1.1 Allgemeine Sicherheit

#### Erklärung

Vor der Montage, dem Betrieb und der Wartung dieses Geräts lesen Sie dieses Dokument und beachten Sie alle Sicherheitshinweise auf dem Gerät und in diesem Dokument.

Die mit "HINWEIS", "VORSICHT", "WARNUNG" und "GEFAHR" gekennzeichneten Abschnitte in diesem Dokument beinhalten nicht alle zu befolgenden Sicherheitsanweisungen. Sie sind nur Ergänzungen zu den allgemeinen Sicherheitshinweisen. Huawei übernimmt keine Haftung für jegliche Folgen, die durch die Verletzung von allgemeinen Sicherheitsanforderungen oder Design-, Produktions- und Nutzungssicherheitsstandards verursacht werden.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät in einer Umgebung verwendet wird, die den Entwurfsvorgaben entsprechen. Andernfalls könnte es zu Störungen beim Gerät kommen. Die dabei entstehenden Fehlfunktionen, Schäden an Bauteilen sowie Personen- oder Sachschäden fallen nicht unter die Garantie.

Befolgen Sie bei der Montage, beim Betrieb oder bei der Wartung des Gerätes die lokalen Gesetze und Vorschriften. Die Sicherheitsanweisungen in diesem Dokument sind nur Zusätze zu lokalen Gesetzen und Richtlinien.

Huawei übernimmt keine Haftung für jegliche Folgen der folgenden Situationen:

- Betrieb außerhalb der in diesem Dokument festgelegten Bedingungen
- Montage oder Verwendung in Umgebungen, die nicht den relevanten internationalen Normen entsprechen
- Unbefugte Änderungen am Produkt oder dem Softwarecode oder Entfernung des Produkts
- Nichtbefolgen der Betriebsanweisungen und Sicherheitshinweise auf dem Produkt und in diesem Dokument
- Geräteschäden durch höhere Gewalt (z. B. Erdbeben, Feuer und Sturm)
- Schäden, die während des Transports durch den Kunden verursacht wurden
- Die Lagerbedingungen entsprechen nicht den in diesem Dokument angegebenen Anforderungen

#### Allgemeine Anforderungen

#### ▲ GEFAHR

Schalten Sie während der Montage den Strom ab.

- Montieren, verwenden oder betreiben Sie keine Geräte und Kabel im Freien (einschließlich, aber nicht beschränkt auf das Bewegen von Geräten, Betriebsmitteln und Kabeln, das Einstecken von Anschlusssteckern in oder Entfernen von Anschlusssteckern aus Signalports, die mit Außenanlagen verbunden sind, das Arbeiten in Höhen sowie die Durchführung von Außenmontagen) bei rauen Wetterbedingungen wie Blitz, Regen, Schnee und Wind der Stärke 6 oder stärkerem Wind.
- Entfernen Sie nach der Montage des Geräts nicht mehr verwendete Verpackungsmaterialien wie Kartons, Schaumstoff, Kunststoffe und Kabelbinder aus dem Gerätebereich.
- Verlassen Sie bei einem Feuer sofort das Gebäude oder den Gerätebereich und lösen Sie den Feueralarm aus oder rufen Sie den Notruf an. Betreten Sie unter keinen Umständen ein brennendes Gebäude.
- Beschmieren, beschädigen oder blockieren Sie die Warnetiketten am Gerät nicht.
- Befestigen Sie die Schrauben bei der Montage des Geräts mithilfe von Werkzeugen.
- Mit den Komponenten und der Funktionsweise einer netzgebundenen Photovoltaikanlage sowie mit den im jeweiligen Land geltenden Standards vertraut sein.
- Lackieren Sie Lackkratzer, die während des Transports oder der Montage des Geräts entstanden sind, zeitnah nach. Geräte mit Kratzern dürfen nicht über einen längeren Zeitraum einer Außenumgebung ausgesetzt werden.
- Öffnen Sie die Haupttür des Geräts nicht.

#### Arbeitssicherheit

- Sollte sich während der Bedienung des Geräts ein Risiko entwickeln, dass Personen verletzt oder Geräte beschädigt werden könnten, stellen Sie sofort den Betrieb ein, melden Sie dem Vorgesetzen den Vorfall und führen Sie Schutzmaßnahmen durch.
- Verwenden Sie Werkzeuge auf die richtige Weise, um Verletzungen an Personen und Schäden an Geräten zu vermeiden.
- Berühren Sie nicht das unter Spannung stehende Gerät, da das Gehäuse heiß wird.

## 1.2 Anforderungen an das Personal

- Personal, das die Montage oder Wartung von Huawei-Geräten beabsichtigt, muss gründlich geschult werden, alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen verstehen und alle Vorgänge korrekt durchführen können.
- Nur qualifizierte Experten und geschultes Personal dürfen das Gerät montieren, bedienen und warten.
- Nur qualifizierte Experten dürfen die Sicherheitseinrichtungen entfernen und das Gerät inspizieren.
- Das Personal, das die Geräte bedient, einschließlich Bediener, geschultes Personal und Experten, muss über die lokalen national vorgeschriebenen Qualifikationen für spezielle

Tätigkeiten wie Hochspannungsarbeiten, Arbeiten in Höhen und den Betrieb von Spezialgeräten verfügen.

 Nur zertifiziertes und autorisiertes Personal darf das Gerät oder Bauteile (einschließlich Software) austauschen.

#### ANMERKUNG

- Experten: Personal, das im Hinblick auf den Gerätebetrieb geschult oder erfahren ist und sich der Quellen und des Ausmaßes der verschiedenen potenziellen Gefahren bei der Montage, dem Betrieb und der Wartung von Geräten bewusst ist.
- Geschultes Personal: Personal, das technisch geschult ist, über die erforderlichen Erfahrungen verfügt, sich möglicher Gefahren für sich selbst bei bestimmten Tätigkeiten bewusst ist und in der Lage ist, Schutzmaßnahmen zu ergreifen, um die Gefahren für sich selbst und andere Personen zu minimieren
- Bediener: Bedienpersonal, das möglicherweise mit den Geräten in Kontakt kommt, mit Ausnahme von geschultem Personal und Experten

# 1.3 Elektrische Sicherheit

#### Erdung

- Bei den zu erdenden Geräten müssen Sie zuerst das Erdungskabel bei der Installation des Geräts montieren und zuletzt das Erdungskabel entfernen, wenn das Geräts entfernt wird.
- Der Erdungsleiter darf nicht beschädigt werden.
- Betreiben Sie das Gerät nur mit einem korrekt angeschlossenen Erdungsleiter.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät dauerhaft mit dem Schutzleiter verbunden ist. Prüfen Sie vor dem Bedienen des Gerätes den elektrischen Anschluss, um sicherzustellen, dass das Gerät ordnungsgemäß geerdet ist.

#### **Allgemeine Anforderungen**

#### **GEFAHR**

Stellen Sie vor dem Anschließen der Kabel sicher, dass das Gerät unbeschädigt ist. Anderenfalls kann es zu einem elektrischen Schlag oder Feuer kommen.

- Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse den elektrotechnischen Standards des jeweiligen Landes entsprechen.
- Holen Sie die Genehmigung des lokalen Energieversorgers ein, bevor Sie das Gerät im netzgebundenen Modus verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass die von Ihnen vorbereiteten Kabel den Bestimmungen des jeweiligen Landes entsprechen.
- Verwenden Sie bei der Durchführung von Hochspannungsarbeiten spezielle isolierte Werkzeuge.

#### Wechsel- und Gleichstrom

#### ▲ GEFAHR

Verbinden oder trennen Sie keine Stromkabel, die unter Strom stehen. Kurzschlüsse zwischen innerem und äußerem Leiter können Lichtbögen oder Funkenflug verursachen, was zu Feuer oder Verletzungen führen kann.

- Schalten Sie den Trennschalter am vorgeschalteten Gerät vor dem Herstellen von elektrischen Anschlüssen aus, um die Stromversorgung abzuschalten, falls Personen in Kontakt mit unter Spannung stehenden Bauteilen kommen könnten.
- Stellen Sie vor dem Anschluss eines Stromkabels sicher, dass das Label am Stromkabel richtig ist.
- Wenn das Gerät über mehrere Eingänge verfügt, trennen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts alle Eingänge.

#### Verkabelung

- Achten Sie bei der Verlegung der Kabel darauf, dass ein Abstand von mindestens 30 mm zwischen den Kabeln und wärmeerzeugenden Komponenten oder Bereichen besteht. Damit wird eine Beschädigung der Dämmschicht der Kabel vermieden.
- Binden Sie Kabel desselben Typs zusammen. Beim Verlegen der Kabel verschiedener Typen stellen Sie sicher, dass sie mindestens 30 mm voneinander entfernt sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Kabel in einer netzgebundenen Photovoltaikanlage ordnungsgemäß angeschlossen und isoliert sind und dass sie den Vorgaben entsprechen.

# 1.4 Anforderungen an die Montageumgebung

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät in einer gut belüfteten Umgebung montiert wird.
- Um Brände aufgrund hoher Temperaturen zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Lüftungsöffnungen oder das Wärmeabfuhrsystem bei laufendem Gerät nicht blockiert sind.
- Setzen Sie das Gerät keinen brennbaren oder explosiven Gasen oder Rauch aus. Führen Sie in solchen Umgebungen keine Arbeiten am Gerät durch.

# 1.5 Mechanische Sicherheit

#### Sicherheitshinweise beim Umgang mit Leitern

- Verwenden Sie Holz- oder Glasfaserleitern, wenn Sie Arbeiten unter Spannung in Höhen ausführen müssen.
- Bei Verwendung einer Trittleiter ist darauf zu achten, dass die Zugseile gesichert sind und die Leiter stabil ist.
- Überprüfen Sie vor der Verwendung einer Leiter, ob sie intakt ist und bestätigen Sie ihre Tragkraft. Überlasten Sie sie nicht.
- Stellen Sie sicher, dass sich das breitere Ende der Leiter unten befindet oder dass Schutzvorkehrungen am unteren Ende der Leiter getroffen wurden, um ein Verrutschen zu verhindern.

• Stellen Sie sicher, dass die Leiter sicher aufgestellt ist. Der empfohlene Winkel für eine Leiter zum Boden beträgt 75 Grad, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Zur Messung des Winkels kann ein Winkellineal verwendet werden.



PI02SC0008

- Beim Heraufsteigen auf eine Leiter sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um Risiken zu reduzieren und die Sicherheit zu gewährleisten:
  - Halten Sie Ihren Körper ruhig.
  - Steigen Sie nicht über die viertletzte Sprosse hinaus (von oben).
  - Achten Sie darauf, dass sich der Körperschwerpunkt nicht außerhalb der Beine der Leiter verschiebt.

#### Bohrlöcher

Beim Bohren von Löchern in eine Wand oder einen Boden sind die folgenden Sicherheitsvorkehrungen zu beachten:

- Tragen Sie beim Bohren von Löchern eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe.
- Beim Bohren von Löchern ist das Gerät vor Spänen zu schützen. Nach dem Bohren entfernen Sie Späne, die sich im oder außerhalb des Geräts angesammelt haben können.

#### Bewegen von schweren Objekten

• Gehen Sie beim Bewegen von schweren Objekten vorsichtig vor, um Verletzungen zu vermeiden.



• Wenn Sie Geräte manuell verschieben, tragen Sie Schutzhandschuhe, um Verletzungen zu vermeiden.

# 1.6 Inbetriebnahme

Sobald die Stromversorgung das erste Mal eingeschaltet wird, muss sichergestellt werden, dass Fachpersonal die Parameter richtig einstellt. Falsche Einstellungen können zu Inkonsistenzen mit der lokalen Zertifizierung führen und den Regelbetrieb des Geräts beeinträchtigen.

# 1.7 Wartung und Austausch

#### 🛕 GEFAHR

Die Hochspannung, die während des Betriebs des Geräts erzeugt wird, kann einen Stromschlag verursachen, der zum Tod, zu schweren Verletzungen oder Sachschäden führen kann. Schalten Sie die Geräte vor den Wartungsarbeiten zunächst aus und halten Sie sich streng an die in diesem Dokument sowie in den entsprechenden Dokumenten enthaltenen Sicherheitshinweise.

- Machen Sie sich vor Wartungsarbeiten am Gerät eingehend mit diesem Dokument vertraut und stellen Sie sicher, dass Sie über die erforderlichen Werkzeuge und Messgeräte verfügen.
- Schalten Sie das Gerät vor der Wartung aus und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Etikett zur Entladungsverzögerung, um sicherzustellen, dass das Gerät ausgeschaltet ist.
- Stellen Sie vorübergehend Warnschilder oder Abschrankungen auf, um unbefugten Zutritt zum Wartungsstandort zu verhindern.
- Wenn das Gerät defekt ist, wenden Sie sich an Ihren Händler.
- Das Gerät darf erst dann eingeschaltet werden, wenn alle Störungen behoben wurden. Anderenfalls könnten sich die Störungen sprunghaft vermehren oder Schäden am Gerät verursachen.

# **2** Überblick

# 2.1 Modelle

#### Beschreibung der Modellnummer

In diesem Dokument werden die folgenden Produktmodelle behandelt:

- SUN2000-90KTL-H0
- SUN2000-90KTL-H1
- SUN2000-90KTL-H2
- SUN2000-95KTL-INH0
- SUN2000-95KTL-INH1
- SUN2000-100KTL-H0
- SUN2000-100KTL-H1
- SUN2000-100KTL-H2
- SUN2000-105KTL-H1

#### 

Die Produkte sehen gleich aus. Das Beispiel bezieht sich auf SUN2000-95KTL-INH0.

#### Abbildung 2-1 Modellnummer



Tabelle 2-1 Beschreibung der Modellnummer

Nr.	Bedeutung	Beschreibung
1	Produkt	SUN2000: netzgebundener PV-Umrichter

Nr.	Bedeutung	Beschreibung	
2	Stromversorgung	• 90 K: Der Leistungspegel beträgt 90 kW.	
		• 95 K: Der Leistungspegel beträgt 95 kW.	
		• 100 K: Der Leistungspegel beträgt 100 kW.	
		• 105 K: Der Leistungspegel beträgt 105 kW.	
3	Topologie	TL: transformatorlos	
4	Region	IN: Indien	
5	Design-Code	H0/H1/H2: die Baureihe mit 1500 V DC Eingangsspannung	

#### Modellidentifizierung

Die Nummer des SUN2000 finden Sie auf dem Modellaufkleber auf der äußeren Verpackung und auf dem Typenschild an der Innenseite des Gehäuses.





(1) Position des Modellaufklebers





(2) Wichtige technische Daten

- (3) Konformitätssymbole
- (4) Unternehmensname und Herstellungsland

#### ANMERKUNG

Die Abbildung des Typenschilds dient nur zu Referenzzwecken.

# 2.2 Produktinformation

#### Funktion

Der SUN2000 ist ein netzgebundener Wechselrichter für PV-Strings, der den von den PV-Strings erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt und in das Stromnetz einspeist.

#### Merkmale und Funktionen

#### Intelligent

- Sechs unabhängige MPPT-Schaltungen (Maximum Power Point Tracking) und 12 PV-String-Eingänge: Unterstützt die flexible Konfiguration von 2+2+2+2+2+2 Strings.
- 12 Routen mit hoch präziser, intelligenter PV-String-Überwachung: Sie unterstützen die zeitnahe Identifizierung und Behebung von Ausnahmen.

- MBUS-Vernetzung: Verwendet die vorhandenen Stromkabel für die Kommunikation, so dass keine zusätzlichen Kommunikationskabel erforderlich sind. Dies senkt die Errichtungs- und Wartungskosten und verbessert die Zuverlässigkeit und Effizienz der Kommunikation.
- Intelligente I-V-Kennlinien-Diagnose: Implementiert I-V-Scannen und Integritätsdiagnose für PV-Strings. Auf diese Weise werden potenzielle Risiken und Störungen rechtzeitig erkannt, wodurch Betriebs- und Wartungsqualität der Anlage verbessert werden.

#### Sicher

- Integrierte DC- und AC-SPDs: umfassender Überspannungsschutz
- Integrierte Fehlerstrom-Überwachungseinheit: Trennt die Verbindung zum Stromnetz sofort, wenn festgestellt wird, dass der Reststrom den Grenzwert überschreitet.

#### Zuverlässig

- Natürliche Kühlung
- Freies Sicherungsdesign
- IP65-Schutz.
- Effektive Konstruktion gegen Bodenabsenkungen: Die AC-Klemmleiste kann aufgrund der Zugkraft um 50 mm nach unten gezogen werden.

#### Netzwerkanwendung

Der SUN2000 dient zur Verwendung mit dezentralen netzgebundenen, kommerziellen PV-Systemen und großen netzgebundenen PV-Anlagen. In der Regel besteht eine netzgebundene PV-Anlage aus dem PV-String, dem SUN2000, dem AC-Anschlusskasten und dem Aufwärtstransformator.

#### Abbildung 2-4 Netzwerkanwendung



#### Unterstützte Stromnetze

Der SUN2000 unterstützt das IT-Stromnetz.

#### Abbildung 2-5 Unterstützte Stromnetze



#### ANMERKUNG

Der SUN2000 kann auch im Wechselstromnetz mit der Neutralpunkterdung des Transformatorkastens verwendet werden. Der SUN2000 selbst wird nicht an einen Neutralleiter angeschlossen.

Abbildung 2-6 AC-Stromversorgungssystem mit Neutralpunkt-Erdung



# 2.3 Aussehen des Produkts

## 2.3.1 Beschreibung des Geräts

#### Vorderansicht



#### (1) Tür des Wartungsfachs



#### Rückansicht



#### Ansicht von unten



Nr.	Bauelement	Aufdruck	Beschreibung	
1	Kabelverschraubung en	COM1, COM2, COM3	Innendurchmesser: 14-18 mm	
2	USB-Port	USB	Verwenden Sie den USB-Anschluss nur bei der Wartung (beispielsweise Einschalten, Upgrade und Datenexport). Stellen Sie sicher, dass die USB-Abdeckung fest sitzt, wenn keine Wartung durchgeführt wird.	
3	Handler	N/A	N/A	
4	DC-Eingangsklemm en	+/	Gesteuert von DC SWITCH 1	
5	DC-Eingangsklemm en	+/	Gesteuert von DC SWITCH 2	
6	Kabelverschraubung	AC OUTPUT	Innendurchmesser: 24-57 mm	
7	Kabelverschraubung	RESERVE	Innendurchmesser: 14-18 mm	
8	Gleichstromschalter 1	DC SWITCH 1	N/A	
9	Gleichstromschalter 2	DC SWITCH 2	N/A	

#### Abmessungen

Abbildung 2-10 Abmessungen



Abbildung 2-11 Abmessungen der Montagehalterung



Abbildung 2-12 Abmessungen der reservierten Löcher auf der Rückseite



#### ANMERKUNG

An der Rückseite des SUN2000 sind vier M5-Schraubenlöcher für den Einbau einer Abdeckung reserviert.

#### Anschlussbereich







Abbildung 2-14 Anschlüsse (SUN2000-100KTL-H0 und SUN2000-100KTL-H2)

#### 2.3.2 Status der Kontrollleuchten

Abbildung 2-15 Kontrollleuchten



Nr.	Kontrollleuchte	Status		Bedeutung
1	PV-Verbindungskontrolll euchte	Dauerhaft grün		Mindestens ein PV-String ist ordnungsgemäß angeschlossen und die DC-Eingangsspannung der entsprechenden MPPT-Schaltung ist größer oder gleich 600 V.
		Aus		Der SUN2000 ist von allen PV-Strings getrennt oder jede MPPT-Schaltung weist eine DC-Eingangsspannung kleiner 600 V auf.
2	Netzbindungskontrollleuc hte	Dauerhaft grün		Der SUN2000 ist an das Stromnetz gekoppelt.
		Aus		Der SUN2000 ist nicht an das Stromnetz gekoppelt.
3	Kommunikationskontrolll euchte	Grün blinkend		Der SUN2000 empfängt Kommunikationsdaten wie gewohnt.
		Aus		Der SUN2000 empfängt 10 Sekunden lang keine Kommunikationsdaten.
4	Alarm-/Wartungskontrolll euchte	Alarmstatus	Rotes Blinken in langen Abständen (1 s lang ein und 4 s lang aus)	Ein Warnalarm wird erzeugt.
			Rotes Blinken in kurzen Abständen (0,5 s lang ein und 0,5 s lang aus)	Ein geringfügiger Alarm wird erzeugt.
			Dauerhaft Rot	Ein schwerwiegender Alarm wird erzeugt.
	Lokaler Wartungszustand	Grünes Blinken in langen Abständen (1 s lang ein und 1 s lang aus)	Die lokale Wartung wird durchgeführt.	
			Grünes Blinken in kurzen Abständen (0,125 s lang ein und 0,125 s lang aus)	Die lokale Wartung ist fehlgeschlagen.

Nr.	Kontrollleuchte	Status		Bedeutung
			Dauerhaft grün	Die lokale Wartung war erfolgreich.

#### ANMERKUNG

- Lokale Wartung bezieht sich auf Vorgänge, die nach dem Anschluss eines USB-Sticks, eines WLAN-Moduls, eines Bluetooth-Moduls oder eines USB-Datenkabels an den USB-Port des Solarwechselrichters durchgeführt werden. Zur lokalen Wartung zählen beispielsweise der Import und Export von Daten über einen USB-Stick sowie die Verbindung mit der SUN2000-App über ein WLAN-Modul, ein Bluetooth-Modul oder ein USB-Datenkabel.
- Wenn der Alarm und die lokale Wartung gleichzeitig stattfinden, zeigt die Alarm-/Wartungskontrollleuchte zuerst den lokalen Wartungsstatus an. Nachdem der USB-Stick, das WLAN-Modul, das Bluetooth-Modul oder das USB-Datenkabel entfernt wurden, zeigt die Kontrollleuchte den Alarmstatus an.

## 2.3.3 Beschreibung der Aufkleber

Aufkleber	Bezeichnung	Bedeutung
	Warnung zum laufenden Betrieb	Es bestehen mögliche Gefahren, nachdem der SUN2000 eingeschaltet wird. Treffen Sie Schutzmaßnahmen während des Betriebs des SUN2000.
	Warnung zu Verbrennungen	Berühren Sie niemals einen SUN2000 im Betriebszustand, da sich das Gehäuse während des Betriebs erhitzt.
IS THE REPORT OF	Verzögerte Entladung	<ul> <li>Es liegt Hochspannung an, nachdem der SUN2000 eingeschaltet wird. Nur qualifizierte und geschulte Elektriker dürfen Vorgänge am SUN2000 durchführen.</li> <li>Es besteht Restspannung, nachdem der SUN2000 ausgeschaltet wird. Es dauert 15 Minuten, bis sich der SUN2000 auf eine sichere Spannung entladen hat.</li> </ul>
Ĩ	Verweis auf Dokumentation	Erinnern Sie die Betreiber daran, sich die im Lieferumfang des SUN2000 enthaltenen Dokumente durchzulesen.

Aufkleber	Bezeichnung	Bedeutung
	Erdung	Dieses Symbol zeigt die Position für den Anschluss des Erdungsschutzkabels an.
Do not disconnect under load ! 禁止带负荷断开连接!	Warnung zum Betrieb	Entfernen Sie den Gleichstrom-Eingangssteckv erbinder nicht bei laufendem Betrieb des SUN2000.
	Warnung bei hoher Spannung	Es liegt Hochspannung an, nachdem der SUN2000 eingeschaltet wird. Lesen Sie dieses Dokument sorgfältig durch, bevor Sie den SUN2000 in Betrieb nehmen.
というなどのでいたのではないではないではないではないではないではないではないではないではないではない	Warnung zum Betrieb der DC-Klemme	<ul> <li>Es liegt Hochspannung an, nachdem der SUN2000 eingeschaltet wird. Um elektrische Schläge zu vermeiden, führen Sie folgende Schritte zur Systemabschaltung durch, bevor Sie die Gleichstrom-Eingangssteckv erbinder des SUN2000 anschließen oder trennen:</li> <li>Senden Sie einen Befehl zum Herunterfahren.</li> <li>Schalten Sie den nachgeschalteten AC-Schalter aus.</li> <li>Schalten Sie die zwei DC-Schalter an der Unterseite aus.</li> </ul>
	SUN2000 SN-Etikett	Dieses Symbol zeigt die SUN2000-Seriennummer an.
	Aufkleber zum Gewicht	Der SUN2000 muss von vier Personen oder mithilfe eines Palettenhubwagens transportiert werden.

# 2.4 Funktionsprinzipien

### 2.4.1 Schaltplan

An den SUN2000 werden zwölf PV-Strings angeschlossen. Die Eingänge werden im SUN2000 in 6 MPPT-Schaltungen gruppiert, um den maximalen Leistungspunkt der PV-Strings zu verfolgen. Anschließend wird der Gleichstrom über einen Wechselrichter in dreiphasigen Wechselstrom umgewandelt. Überspannungsschutz wird sowohl auf Gleichstrom- als auch Wechselstromseite unterstützt.

Abbildung 2-16 Konzeptdiagramm



IS07W00031

### 2.4.2 Arbeitsmodi

Der SUN2000 funktioniert im Standby-, Betriebs- oder Herunterfahr-Modus.



Tabelle 2-2 Beschreibung der Arbeitsmodi

Arbeitsmo dus	Beschreibung				
Standby	Der SUN2000 wechselt in den Standby-Modus, wenn die Außenumgebu die Anforderungen für den Betrieb nicht erfüllt. Im Standby-Modus gilt:				
	• Der SUN2000 führt kontinuierlich den Statustest aus und wechselt in den Betriebsmodus, sobald die Betriebsanforderungen erfüllt sind.				
	• Der SUN2000 wechselt in den Herunterfahrmodus, nachdem ein Herunterfahrbefehl oder ein Fehler nach dem Hochfahren erkannt wurde.				
Betrieb	<ul> <li>Im Betriebsmodus gilt:</li> <li>Der SUN2000 wandelt den Gleichstrom der PV-Strings in Wechselstrom um und speist diesen Strom in das Stromnetz ein.</li> <li>Der SUN2000 verfolgt den maximalen Leistungspunkt, um die Ausgangsleistung der PV-Strings zu maximieren.</li> <li>Wenn der SUN2000 eine Störung oder einen Herunterfahrbefehl erkennt, schaltet er in den Herunterfahrmodus.</li> <li>Der SUN2000 wechselt in den Standby-Modus, nachdem erkannt wurde, dass die Ausgangsleistung der PV-Strings für den Anschluss an das Stromnetz und die Stromerzeugung unangemessen ist.</li> </ul>				
Herunterfah ren	<ul> <li>Im Standby- oder Betriebsmodus wechselt der SUN2000 in den Herunterfahrmodus, nachdem ein Fehler oder ein Herunterfahrbefehl erkannt wurde.</li> <li>Im Herunterfahrmodus wechselt der SUN2000 in den Standby-Modus, nachdem ein Hochfahrbefehl erkannt oder der Fehler beseitigt wurde.</li> </ul>				



Wenn der SUN2000 nicht direkt in Betrieb genommen wird, sollten folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Die Verpackungsmaterialien dürfen nicht entfernt werden und müssen regelmäßig (empfohlen: alle drei Monate) überprüft werden. Sollten Bissspuren von Nagetieren gefunden werden, tauschen Sie die Verpackungsmaterialien umgehend aus. Wenn der Solarwechselrichter ausgepackt, aber nicht sofort verwendet wird, legen Sie ihn in die Originalverpackung mit dem Trockenmittelbeutel zurück und verschließen Sie diese mit Klebeband.
- Die Umgebungstemperatur und die Luftfeuchtigkeit sollten für die Lagerung geeignet sein. Es dürfen sich keine korrosiven oder brennbaren Gase in der Luft befinden.





- Der Solarwechselrichter sollte an einem sauberen und trockenen Ort aufbewahrt und vor Staub und Korrosion durch Wasserdampf geschützt werden. Der Solarwechselrichter muss vor Regen und Wasser geschützt werden.
- Kippen Sie das Paket nicht und stellen Sie es nicht auf den Kopf.
- Um Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts zu vermeiden, stapeln Sie die Wechselrichter vorsichtig, damit sie nicht umfallen.





• Wenn der Solarwechselrichter mehr als zwei Jahre gelagert wurde, muss er vor der Inbetriebnahme von Fachpersonal überprüft und getestet werden.

# **4** Montage

# 4.1 Kontrolle vor der Montage

#### Äußere Verpackungsmaterialien

Bevor Sie den Wechselrichter auspacken, prüfen Sie die äußeren Verpackungsmaterialien auf Schäden wie Löcher und Risse und überprüfen Sie das Wechselrichter-Modell. Wenn Schäden festgestellt werden oder es sich bei dem Wechselrichter-Modell nicht um das von Ihnen angeforderte Modell handelt, packen Sie es nicht aus, sondern wenden Sie sich stattdessen so schnell wie möglich an Ihren Lieferanten.



Abbildung 4-1 Position des Aufklebers mit dem Wechselrichter-Modell

(1) Position des Modellaufklebers

#### ANMERKUNG

Es wird empfohlen, die Verpackungsmaterialien 24 Stunden vor der Montage des Wechselrichters zu entfernen.

IS06W00018

#### Paketinhalt

Überprüfen Sie sich nach dem Auspacken des Wechselrichters, ob die gelieferten Komponenten intakt sind und der Lieferumfang vollständig ist. Wenden Sie sich bei Schäden oder fehlenden Komponenten an Ihren Lieferanten.

#### ANMERKUNG

Nähere Einzelheiten zur Anzahl der gelieferten Komponenten finden Sie in der *Packing List* im Verpackungskarton.

# 4.2 Toolvorbereitung

Kategorie	Tool					
	Bohrhammer (mit Φ14-mm und Φ16-mm-Bohrerbit )	Steckschlüsselsatz	Contraction of the set	<ul> <li>Trehmoment-Schra ubendreher (Kreuzschlitz: M4, Flachkopf: M4)</li> </ul>		
	Seitenschneider	Abisolierzange	Schlitzschraubendre her (Kopf: 0,6 mm x 3,5 mm)	Gummihammer		
Montage						
	Utility-Messer	Kabelschneider	Crimpzange (Modell: UTXTC0003; Hersteller: Amphenol)	RJ45-Crimpwerkze ug		
	5 22	A		₫		
	Demontageschlüsse l (Modell: UTXTWA001; Hersteller: Amphenol)	Staubsauger	Multimeter (Gleichspannungsm essbereich ≥ 1500 V DC)	Markierstift		

Kategorie	Tool					
		<u>8-00</u>				
	Maßband	Herkömmliche oder digitale Wasserwaage	Hydraulische Crimpzange	Wärmeschrumpfsch lauch		
			N/A	N/A		
	Heißluftpistole	Kabelbinder				
PSA				Certific		
	Sicherheitshandsch uhe	Schutzbrille	Staubschutzmaske	Sicherheitsschuhe		

# 4.3 Ermitteln der Montageposition

#### Anforderungen an die Montageumgebung

- Der SUN2000 kann in Innen- und Außenbereichen angebracht werden.
- Montieren Sie den SUN2000 nicht in der Nähe von brennbaren oder explosiven Materialien.
- Montieren Sie den SUN2000 nicht an Orten, an denen das Gehäuse und die Kühlkörper leicht zugänglich sind, da die Spannung hoch ist und diese Teile während des Betriebs erhitzen können.
- Der Solarwechselrichter korrodiert in Salzluftzonen. Wenden Sie sich an Huawei, bevor Sie den Solarwechselrichter im Außenbereich in Salzluftzonen installieren. Eine Salzluftzone ist definiert als ein 500 m breiter Küstenstreifen bzw. jede Region, die einer Meeresbrise ausgesetzt ist. Die Regionen, die einer Meeresbrise ausgesetzt sind, variieren je nach Witterung (wie Taifune und Monsune) oder Gelände (wie Dämme und Hügel).
- Montieren Sie den Sun2000 in einer gut belüfteten Umgebung, um Wärme abzuleiten.
- Bei einem Einbauort mit direkter Sonneneinstrahlung kann es durch Temperaturanstieg zu einer Verschlechterung der Leistung kommen. Es wird empfohlen, einen schattigen Ort zu wählen oder eine Abdeckung zu montieren.





#### 

Wenn das Gerät an einem öffentlichen Ort oder in einem Bereich mit Personenverkehr installiert ist, wie z. B. auf einem Parkplatz, in einem Bahnhof, in einem Fabrikgebäude oder in einem Wohngebiet, sichern Sie das Gerät mit einem Schutznetz und bringen Sie ein Warnschild an, um das Gerät zu isolieren. Dies soll dazu dienen, Personen- oder Sachschäden zu verhindern, die im laufenden Betrieb des Geräts durch den Kontakt mit dem Gerät durch Laien oder aus anderen Gründen verursacht werden können.

#### Anforderungen an die Unterkonstruktion

- Die Unterkonstruktion, auf welcher der SUN2000 montiert wird, muss feuerbeständig sein. Montieren Sie den SUN2000 nicht an oder auf brennbaren Baumaterialien.
- Stellen Sie sicher, dass die Montagefläche für das Gewicht stabil genug ist.
- Montieren Sie den SUN2000 in Wohngegenden nicht an Gipskartonplatten oder an Wänden aus ähnlichen Materialien, da diese über eine schwache Schallisolierung verfügen. Die Betriebsgeräusche des SUN2000 sind deutlich wahrnehmbar.

#### Abbildung 4-3 Montagestruktur



#### Anforderungen an die Montagewinkel

Der SUN2000 kann an einem Träger oder an der Wand montiert werden. Für den Montagewinkel gelten die folgenden Anforderungen:

- Montieren Sie den SUN2000 vertikal oder mit einer maximalen Neigung von 15 Grad, um eine angemessene Wärmeableitung zu ermöglichen.
- Montieren Sie den SUN2000 nicht in einer nach vorne, sehr stark nach hinten oder seitlich geneigten oder horizontalen oder umgekehrten Position.

#### Abbildung 4-4 Montageneigungen



IS07W00006
#### Anforderungen an die Montageabstände

Schaffen Sie genügend Platz für Montage und Wärmeableitung um den SUN2000 herum.

Abbildung 4-5 Montageabstände



#### ANMERKUNG

Um die Montage des SUN2000 an die Montagehalterung, den Anschluss von Kabeln an die Unterseite des SUN2000 und zukünftige Wartungsarbeiten am SUN2000 zu vereinfachen, wird empfohlen, an der Unterseite einen Abstand zwischen 600 mm und 730 mm einzuhalten. Wenn Sie Fragen zu Abständen haben, wenden Sie sich an einen lokalen Mitarbeiter der technischen Kundenbetreuung.

Wenn mehrere SUN2000-Geräte zu montieren sind, montieren Sie sie horizontal, sofern ausreichend Platz zur Verfügung steht; wenn nicht genügend Platz vorhanden sein sollte, montieren Sie sie im versetzten Modus. Gestapelte Montage wird nicht empfohlen.

Abbildung 4-6 Horizontale Montagemethode (empfohlen)





Abbildung 4-7 Versetzte Montagemethode (empfohlen)

Abbildung 4-8 Gestapelte Montagemethode (nicht empfohlen)



## 4.4 Montieren der Montagehalterung

Entfernen Sie vor dem Montieren der Montagehalterung den Sicherheits-Torx-Schraubendreher und bewahren Sie ihn zur späteren Verwendung auf.

Abbildung 4-9 Befestigungsposition des Sicherheits-Torx-Schraubendrehers



(1) Befestigungsposition des Sicherheits-Torx-Schraubendrehers

Die Montagehalterung des SUN2000 weist vier Gruppen von Schraubenlöchern mit jeweils vier Löchern auf. Markieren Sie je nach Standortanforderungen ein beliebiges Loch in jeder Gruppe, d. h. vier Löcher insgesamt. Die beiden runden Bohrungen werden empfohlen.



## 4.4.1 Trägermontage

#### Voraussetzung

M12x40-Schrauben werden zusammen mit der Montagehalterung geliefert. Wenn die Schraubenlänge nicht den Montageanforderungen entspricht, bereiten Sie selbst M12-Schrauben vor und verwenden Sie sie zusammen mit den gelieferten M12-Muttern.

#### Vorgehensweise

Schritt 1 Bestimmen Sie anhand der Montagehalterung die Positionen für die Bohrlöcher. Richten Sie die Position der Montagebohrungen mithilfe einer herkömmlichen oder digitalen Wasserwaage aus und markieren Sie die Positionen mit einem Markierstift.

- Schritt 2 Bohren Sie die Löcher mit einer Schlagbohrmaschine. Es wird Ihnen geraten, die Bohrlochstellen durch Auftragen von Rostschutzfarbe zu schützen.
- Schritt 3 Sichern Sie die Montagehalterung.



Abbildung 4-11 Montieren der Montagehalterung

----Ende

## 4.4.2 Wandmontage

#### Voraussetzung

Sie haben die Spreizdübel vorbereitet. Empfohlen werden M12x60-Spreizdübel aus Edelstahl.

#### Vorgehensweise

- Schritt 1 Bestimmen Sie anhand der Montagehalterung die Positionen für die Bohrlöcher. Richten Sie die Position der Montagebohrungen mithilfe einer herkömmlichen oder digitalen Wasserwaage aus und markieren Sie die Positionen mit einem Markierstift.
- Schritt 2 Bohren Sie mit einer Schlagbohrmaschine Löcher und montieren Sie die Spreizdübel.

#### \Lambda WARNUNG

Achten Sie darauf, die unter Putz verlegten Wasser- und Stromleitungen nicht anzubohren.

- Tragen Sie beim Bohren eine Staubschutzmaske und eine Schutzbrille, um ein Einatmen von Staub oder einen Kontakt mit den Augen zu vermeiden.
- Entfernen Sie jeglichen Staub aus oder um die Bohrlöcher herum mit einem Staubsauger und messen Sie den Abstand zwischen den Löchern. Wenn die Löcher falsch positioniert sind, bohren Sie einen neuen Satz Löcher.
- Nach dem Entfernen der Schraube, der Federscheibe und der flachen Unterlegscheibe nivellieren Sie den Kopf der Spreizhülse mit der Betonmauer. Anderenfalls wird die Montagehalterung nicht fest an der Betonwand montiert.





Abbildung 4-12 Montieren der Montagehalterung

----Ende

## 4.5 Montage des SUN2000

#### Kontext

- Handhaben Sie den SUN2000 vorsichtig, wenn Sie ihn bewegen, um Schäden am Gerät und Verletzungen zu vermeiden.
- Zum Bewegen des SUN2000 sind mehrere Personen oder ein Gabelstapler erforderlich.
- Stellen Sie den SUN2000 nicht so ab, dass die Anschlussklemmen an der Unterseite den Boden oder andere Gegenstände berühren, da die Klemmen nicht für das Gewicht des SUN2000 ausgelegt sind.
- Wenn Sie den SUN2000L zeitweise auf dem Boden platzieren müssen, verwenden Sie Schaumstoff, Papier oder sonstiges Schutzmaterial, damit seine Abdeckung nicht beschädigt wird.

#### Vorgehensweise

Schritt 1 Heben Sie den SUN2000 aus der Verpackung und bringen Sie ihn in die Montageposition.



Abbildung 4-13 Herausnehmen des SUN2000

Schritt 2 Heben Sie den SUN2000 an und halten Sie ihn in der aufrechten Position.



Abbildung 4-14 Anheben des SUN2000 und Halten in aufrechter Position

Schritt 3 Wenn die Montageposition zu hoch ist, um den SUN2000 an der Montagehalterung zu montieren, führen Sie ein Seil, das stark genug ist, den SUN2000 zu tragen, durch die zwei Hebeösen und heben Sie den SUN2000 an.

#### HINWEIS

Heben Sie den SUN2000 vorsichtig an, um zu verhindern, dass er gegen die Wand oder andere Objekte stößt.

Abbildung 4-15 Heben des SUN2000



Schritt 4 Montieren Sie den SUN2000 an die Montagehalterung, und richten Sie das Gehäuse des SUN2000 an der Montagehalterung aus.



Abbildung 4-16 Montage des SUN2000

Schritt 5 Befestigen Sie den SUN2000.





----Ende

## 5 Elektrische Anschlüsse

## 5.1 Sicherheitsmaßnahmen

#### 🛕 GEFAHR

Wenn sie Sonnenlicht ausgesetzt werden, liefern die PV-Arrays DC-Spannung an den SUN2000. Stellen Sie vor dem Anschluss der Kabel sicher, dass die beiden DC-Schalter am SUN2000 auf "OFF" gestellt sind. Anderenfalls kann die im SUN2000 anliegende Hochspannung zu Stromschlägen führen.

#### 

- Geräteschäden, die durch nicht korrekte Kabelanschlüsse verursacht werden, sind nicht von der Garantie abgedeckt.
- Elektrische Anschlüsse dürfen ausschließlich von zertifizierten Elektrikern durchgeführt werden.
- Beim Anklemmen von Kabeln ist jederzeit geeignete persönliche Schutzkleidung zu tragen.
- Um einen schlechten Kabelkontakt aufgrund einer Überbeanspruchung zu vermeiden, wird empfohlen, die Kabel aufzuwickeln und dann an die entsprechenden Ports anzuschließen.

#### **ANMERKUNG**

Die in den Schaltbildern in diesem Kapitel gezeigten Kabelfarben dienen lediglich zu Ihrer Information. Verwenden Sie die in den vor Ort geltenden elektrotechnischen Vorschriften spezifizierten Kabel (grüngelbe Kabel dürfen nur zur Erdung verwendet werden).

## 5.2 Vorbereiten der Kabel

Das SUN2000 unterstützt die Kommunikationsmodi MBUS und RS485.

## 5.2.1 MBUS-Kommunikation

Wenn MBUS ausgewählt ist, ist kein RS485-Kommunikationskabel für die Verbindung mit dem SUN2000 erforderlich, aber das AC-Stromkabel muss mit einem SmartLogger verbunden werden, der MBUS unterstützt.

#### HINWEIS

Der MBUS-Kommunikationsmodus ist nur bei Mittelspannungs-Netzverbindungen und öffentlichen Nicht-Niederspannungs-Netzverbindungen anwendbar (industrielles Umfeld).



Abbildung 5-1 Netzwerkanwendung

- Hinweis auf Stromkabel; → Hinweis auf Energieflussrichtung; Hinweis auf Signalkabel;
   Minweis auf Signalfluss.
- (A) PV-String (B) SUN2000 (C) AC-Anschlusskasten
- (D) Aufwärtstransformator (E) Stromnetz (F) SmartLogger
- (G) Verwaltungssystem

Abbildung 5-2 Kabelverbindungen des SUN2000 (gestricheltes Kästchen weist auf optionale Bauelemente hin)



Tabelle 5-1 Beschreibung der Bauelemente

Nr.	Bauelement	Anmerkungen	Quelle
A	AC-Schalter	<ul> <li>Montiert im AC-Anschlusskasten</li> <li>Es wird empfohlen, einen dreiphasigen Wechselspannungs-Leistungsschalter mit einer Nennspannung größer als oder gleich 800 V AC und einem Nennstrom von 125 A für den SUN2000-105KTL-H1 zu konfigurieren.</li> </ul>	Vom Kunden vorbereitet
		<ul> <li>Es wird empfohlen, für andere Modelle einen dreiphasigen Wechselspannungs-Leistungsschalter mit einer Nennspannung größer als oder gleich 800 V AC und einem Nennstrom von 100 A zu konfigurieren.</li> </ul>	
В	Sicherung/Leistungsschalter	Das Tracking-System sollte mit einem Überstrom-Schutzgerät/-bauelement ausgestattet sein. Das Stromkabel zwischen Gerät/Bauelement und Anschlussklemme darf nicht länger als 2,50 m sein.	Vom Kunden vorbereitet
		Daher wird eine Sicherung oder ein Leistungsschalter empfohlen.	
		• Eingebaut zwischen dem SUN2000 und dem Tracking-Steuerkasten	
		<ul> <li>Technische Daten der Sicherung: Nennspannung ≥ 800 V; Nennstrom: 6 A; Schutz: gG</li> </ul>	
		• Technische Daten des Leistungsschalters: Nennspannung ≥ 800 V; Nennstrom: 6 A; Abschaltung: C	

Nr.	Bauelement	Anmerkungen	Quelle
С	PV-String	• Ein PV-String besteht aus PV-Modulen, die in Reihe verbunden sind.	Vom Kunden vorbereitet
		<ul> <li>An den SUN2000 können maximal 12 PV-Strings angeschlossen werden.</li> </ul>	

Der SUN2000 verfügt über eine integrierte RCMU. Der externe AC-Schalter sollte ein dreiphasiger Leistungsschalter oder ein anderer AC-Leistungsschalter sein, um den SUN2000 sicher vom Stromnetz zu trennen.

#### Tabelle 5-2 Kabelbeschreibung

Nr.	Kabel	Тур	Zulässige Leiterquerschnit te	Außendurch messer	Quelle
1	PE-Kabel	Einadriges Kupferkabel für den Außenbereich und M8-Kabelschuh-/DT-Klemme <b>HINWEIS</b> Bevorzugte Verbindung zum PE-Punkt am Gehäuse. Der PE-Punkt im Wartungsfach wird für den Anschluss an das PE-Kabel verwendet, das in dem mehradrigen Wechselstromkabel enthalten ist.	≥ 16 mm <sup>2</sup> . Einzelheiten finden Sie unter Tabelle 5-3.	N/A	Vom Kunden vorbereitet

Nr.	Kabel	Тур	Zulässige Leiterquerschnit te	Außendurch messer	Quelle
2	AC-Ausga ngsstromk abel	<ul> <li>Für das Erdungskabel, das Sie am Erdungsanschluss des Gehäuses anschließen, werden ein für den Außenbereich geeignetes dreiadriges (L1, L2 und L3) Kabel und M10-Kabelschuh-/DT-Klemm en (L1, L2 und L3) empfohlen.</li> <li>Für das Erdungskabel, das Sie am Erdungsanschluss im Wartungsfach anschließen, werden ein für den Außenbereich geeignetes vieradriges Kabel (L1, L2, L3 und PE), M10-Kabelschuh-/DT-Klemm en (L1, L2 und L3) und M8-Kabelschuh-/DT-Klemme n (PE) empfohlen. Es muss kein separates PE-Kabel vorbereitet werden.</li> </ul>	<ul> <li>Kabeln mit Kupferadern:         <ul> <li>L1, L2, L3 25-95 mm<sup>2</sup></li> <li>PE: ≥ 16 mm<sup>2</sup>. Einzelheite n finden Sie unter Tabelle 5-3.</li> </ul> </li> <li>Kabel mit Aluminiumlegi erung oder mit Kupfer verkleidetes Aluminiumkab el:         <ul> <li>L1, L2, L3: 35–95 mm<sup>2</sup></li> <li>PE: ≥ 16 mm<sup>2</sup>. Einzelheite n finden Sie unter Tabelle 5-3.</li> </ul> </li> </ul>	24-57 mm	Vom Kunden vorbereitet
3	Stromkabe l des Tracking-S ystems	Dreiadriges Kupferkabel mit Dual-Layer-Schutz für den Außenbereich	6 mm <sup>2</sup>	14-18 mm	Vom Kunden vorbereitet
4	DC-Eingan gsstromka bel	PV-Kabel, das den 1500-V-Standard erfüllt	4-6 mm <sup>2</sup> (12-10 AWG)	4,5-7,8 mm	Vom Kunden vorbereitet

#### Tabelle 5-3 Technische Daten des PE-Kabels

Leiterquerschnittsfläche S des AC-Stromkabels (mm²)	Leiterquerschnittsfläche S <sub>P</sub> des PE-Kabels (mm²)
$16 < S \le 35$	$S_P \ge 16$
35 < S	$S_P \ge S/2$

Leiterquerschnittsfläche S des AC-Stromkabels	Leiterquerschnittsfläche SP des PE-Kabels
(mm <sup>2</sup> )	(mm²)

- Die technischen Daten gelten nur, wenn das PE-Kabel und das AC-Stromkabel aus dem gleichen Material bestehen. Wenn die Materialien unterschiedlich sind, muss sichergestellt werden, dass die Leiterquerschnittsfläche des PE-Kabels einen Leitwert entwickelt, der dem des in der Tabelle angegebenen Kabels entspricht.
- Die Spezifikationen des PE-Kabels unterliegen dieser Tabelle oder sind gemäß IEC 60364-5-54 berechnet.

## 5.2.2 RS485-Kommunikation

Wenn RS485 ausgewählt ist, schließen Sie ein RS485-Kommunikationskabel an die SUN2000 an; das AC-Stromkabel muss jedoch nicht mit einem SmartLogger verbunden werden, der MBUS unterstützt.

#### Abbildung 5-3 Netzwerkanwendung



(G) Verwaltungssystem

- Um die Ansprechgeschwindigkeit des Systems zu gewährleisten, wird empfohlen weniger als 30 überlappende SUN2000 an jedem COM-Port des SmartLogger anzuschließen.
- Die RS485-Kommunikationsreichweite zwischen dem SUN2000 an Ende und dem SmartLogger von 1000 m darf nicht überschritten werden.

Abbildung 5-4 Kabelverbindungen des SUN2000 (gestricheltes Kästchen weist auf optionale Bauelemente hin)



Nr.	Bauelement	Anmerkungen	Quelle
А	SmartLogger	Der SUN2000 kann mit dem SmartLogger verbunden werden, um RS485-Kommunikation zu ermöglichen.	Kann über Huawei bezogen werden
В	AC-Schalter	<ul> <li>Montiert im AC-Anschlusskasten</li> <li>Es wird empfohlen, einen dreiphasigen Wechselspannungs-Leistungsschalter mit einer Nennspannung größer als oder gleich 800 V AC und einem Nennstrom von 125 A für den SUN2000-105KTL-H1 zu konfigurieren.</li> <li>Es wird empfohlen, für andere Modelle einen dreiphasigen Wechselspannungs-Leistungsschalter mit einer Nennspannung größer als oder gleich 800 V AC und einem Nennstrom von 100 A zu konfigurieren.</li> </ul>	Vom Kunden vorbereitet

Nr.	Bauelement	Anmerkungen	Quelle
С	Sicherung/Leistungsschalter	Das Tracking-System sollte mit einem Überstrom-Schutzgerät/-bauelement ausgestattet sein. Das Stromkabel zwischen Gerät/Bauelement und Anschlussklemme darf nicht länger als 2,50 m sein.	Vom Kunden vorbereitet
		Daher wird eine Sicherung oder ein Leistungsschalter empfohlen.	
		• Eingebaut zwischen dem SUN2000 und dem Tracking-Steuerkasten	
		• Technische Daten der Sicherung: Nennspannung ≥ 800 V; Nennstrom: 6 A; Schutz: gG	
		• Technische Daten des Leistungsschalters: Nennspannung ≥ 800 V; Nennstrom: 6 A; Abschaltung: C	
D	PV-String	• Ein PV-String besteht aus PV-Modulen, die in Reihe verbunden sind.	Vom Kunden vorbereitet
		<ul> <li>An den SUN2000 können maximal 12 PV-Strings angeschlossen werden.</li> </ul>	

Der SUN2000 verfügt über eine integrierte Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU). Der externe AC-Schalter sollte ein dreiphasiger Leistungsschalter oder ein anderer AC-Leistungsschalter sein, um den SUN2000 sicher vom Stromnetz zu trennen.

Tabelle 5-5 Kabelbeschreibung

Nr.	Kabel	Тур	Zulässige Leiterquerschnit te	Außendurch messer	Quelle
1	PE-Kabel	Einadriges Kupferkabel für den Außenbereich und M8-Kabelschuh-/DT-Klemm e HINWEIS Bevorzugte Verbindung zum PE-Punkt am Gehäuse. Der PE-Punkt im Wartungsfach wird für den Anschluss an das PE-Kabel verwendet, das in dem mehradrigen Wechselstromkabel enthalten ist.	≥ 16 mm <sup>2</sup> . Einzelheiten finden Sie unter Tabelle 5-6.	N/A	Vom Kunden vorbereitet

Nr.	Kabel	Тур	Zulässige Leiterquerschnit te	Außendurch messer	Quelle
2	RS485-Kommu nikationskabel (mit einem Anschlussblock verbunden; empfohlen)	Empfohlen: ein mehrfach gepaartes, einzeln folienabgeschirmtes Kabel, das den lokalen Normen entspricht und kompatibel mit M6-Kabelschuh-Klemmen ist	0,25-2 mm <sup>2</sup>	14-18 mm	Vom Kunden vorbereitet
	RS485-Kommu nikationskabel (mit einem Netzwerkanschl uss verbunden)	Empfohlen: ein CAT-5E abgeschirmtes Netzwerkkabel für den Außenbereich mit internem Widerstand ≤ 1,5 Ohm/10 m (1,5 Ohm/393,70") sowie abgeschirmtem RJ45-Anschluss	N/A	7-9 mm	Vom Kunden vorbereitet
3	AC-Ausgangsstr omkabel	<ul> <li>Für das Erdungskabel, das Sie am Erdungsanschluss des Gehäuses anschließen, werden ein für den Außenbereich geeignetes dreiadriges (L1, L2 und L3) Kabel und M10-Kabelschuh-/DT-Kl emmen (L1, L2 und L3) empfohlen.</li> <li>Für das Erdungskabel, das Sie am Erdungsanschluss im Wartungsfach anschließen, werden ein für den Außenbereich geeignetes vieradriges Kabel (L1, L2, L3 und PE), M10-Kabelschuh-/DT-Kl emmen (L1, L2 und L3) und M8-Kabelschuh-/DT-Kle mmen (PE) empfohlen. Es muss kein separates PE-Kabel vorbereitet werden.</li> </ul>	<ul> <li>Kabeln mit Kupferadern:</li> <li>L1, L2, L3 25-95 mm<sup>2</sup></li> <li>PE: ≥ 16 mm<sup>2</sup>. Einzelheiten finden Sie unter Tabelle 5-6.</li> <li>Kabel mit Aluminiumlegi erung oder mit Kupfer verkleidetes Aluminiumkab el:</li> <li>L1, L2, L3: 35-95 mm<sup>2</sup></li> <li>PE: ≥ 16 mm<sup>2</sup>. Einzelheiten finden Sie unter Tabelle 5-6.</li> </ul>	24-57 mm	Vom Kunden vorbereitet
4	Stromkabel des Tracking-Syste ms	Dreiadriges Kupferkabel mit Dual-Layer-Schutz für den Außenbereich	6 mm <sup>2</sup>	14-18 mm	Vom Kunden vorbereitet

Nr.	Kabel	Тур	Zulässige Leiterquerschnit te	Außendurch messer	Quelle
5	DC-Eingangsstr omkabel	PV-Kabel, das den 1500-V-Standard erfüllt	4-6 mm <sup>2</sup> (12-10 AWG)	4,5-7,8 mm	Vom Kunden vorbereitet

#### Tabelle 5-6 Technische Daten des PE-Kabels

Leiterquerschnittsfläche S des AC-Stromkabels (mm²)	Leiterquerschnittsfläche S <sub>P</sub> des PE-Kabels (mm²)
$16 < S \le 35$	$S_P \ge 16$
35 < S	$S_P \ge S/2$

• Die technischen Daten gelten nur, wenn das PE-Kabel und das AC-Stromkabel aus dem gleichen Material bestehen. Wenn die Materialien unterschiedlich sind, muss sichergestellt werden, dass die Leiterquerschnittsfläche des PE-Kabels einen Leitwert entwickelt, der dem des in der Tabelle angegebenen Kabels entspricht.

• Die Spezifikationen des PE-Kabels unterliegen dieser Tabelle oder sind gemäß IEC 60364-5-54 berechnet.

## 5.3 Montieren des PE-Kabels

#### Kontext

#### HINWEIS

- Eine ordnungsgemäße Erdung ist hilfreich gegen Überspannung und für die Verbesserung der elektromagnetischen Interferenz (EMI). Vor dem Anschließen des Stromkabels, DC-Stromkabels und Kommunikationskabels das PE-Kabel am PE-Punkt anschließen.
- Es wird empfohlen, das PE-Kabel des SUN2000 an einen möglichst nahe gelegenen PE-Punkt anzuschließen. Verbinden Sie die PE-Punkte aller SUN2000-Einheiten im selben Array, um die Potenzialverbindungen zu PE-Kabeln sicherzustellen.

#### Vorgehensweise

 $Schritt 1 \quad Schließen Sie \ das \ PE-Kabel \ an \ den \ PE-Punkt \ an.$ 





(1) Reservierter PE-Punkt

----Ende

#### Zusätzliche Bedingung

Bestreichen Sie das PE-Kabel nach dem Anschließen mit Silicagel oder verwenden Sie einen Silicaanstrich, um die Korrosionsbeständigkeit zu verbessern.

## 5.4 Öffnen der Tür des Wartungsfachs

#### Sicherheitsmaßnahmen

#### 

- Die Haupttürabdeckung des SUN2000 darf nicht geöffnet werden.
- Vor dem Öffnen der Tür des Wartungsfachs muss sichergestellt werden, dass keine elektrischen Verbindungen für den SUN2000 auf der AC- oder DC-Seite hergestellt wurden.
- Wenn Sie die Tür des Wartungsfachs bei Regen oder Schnee öffnen, treffen Sie Schutzmaßnahmen, um zu verhindern, dass Regen oder Schnee in das Wartungsfach gelangt. Öffnen Sie die Tür des Wartungsfachs nicht, sofern dies nicht zwingend erforderlich ist.
- Nicht verwendete Schrauben dürfen nicht im Wartungsfach verbleiben.

#### Verfahren

Schritt 1 Öffnen Sie die Tür des Wartungsfachs und montieren Sie die Stützschiene.



Abbildung 5-6 Öffnen der Tür des Wartungsfachs



Abbildung 5-7 Entfernen der Abdeckung



----Ende

## 5.5 Anschließen eines AC-Ausgangsstromkabels

#### Voraussetzung

- Ein dreiphasiger AC-Schalter sollte an der AC-Seite des Solarwechselrichters montiert werden. Wählen Sie ein geeignetes Überstromschutzgerät, das den lokalen Richtlinien zur Stromverteilung entspricht, um sicherzustellen, dass sich der Solarwechselrichter unter abnormalen Umständen sicher vom Stromnetz trennen kann.
- Verbinden Sie das AC-Ausgangsstromkabel entsprechend den Anforderungen der lokalen Netzbetreiber.

#### **WARNUNG**

Schließen Sie keine Lasten zwischen dem Solarwechselrichter und dem AC-Schalter an.

#### Anforderungen an Kabelschuh-/DT-Klemme

- Wenn ein Kupferkabel verwendet wird, verwenden Sie Kupfer-Anschlussklemmen.
- Wenn ein mit Kupfer verkleidetes Aluminiumkabel verwendet wird, verwenden Sie Kupfer-Anschlussklemmen.

• Wenn ein Kabel mit Aluminiumlegierung verwendet wird, verwenden Sie Kupfer-Aluminium-Übergangsanschlussklemmen oder Aluminium-Anschlussklemmen zusammen mit Kupfer-Aluminium-Übergangsdistanzstücken.

#### HINWEIS

- Verbinden Sie keine Aluminium-Anschlussklemmen mit der AC-Klemmleiste. Andernfalls tritt elektrochemische Korrosion auf, die sich nachteilig auf die Zuverlässigkeit der Kabelverbindungen auswirkt.
- Beachten Sie bei der Verwendung von Kupfer-Aluminium-Übergangsanschlussklemmen oder Aluminium-Anschlussklemmen zusammen mit Kupfer-Aluminium-Übergangsdistanzstücken die IEC61238-1-Anforderungen.
- Wenn Kupfer-Aluminium-Übergangsdistanzstücke verwendet werden, achten Sie auf die Vorder und Rückseite. Stellen Sie sicher, dass die Aluminiumseiten der Distanzstücke Kontakt mit den Aluminium-Anschlussklemmen haben und dass die Kupferseiten der Distanzstücke Kontakt mit der AC-Klemmleiste haben.



Abbildung 5-8 Anforderungen an Kabelschuh-/DT-Klemme

IS03H00062



#### Abbildung 5-9 Abmessungen der AC-Klemmleiste

#### ANMERKUNG

In diesem Dokument wird beschrieben, wie das vieradrige AC-Ausgangsstromkabel montiert wird, das als Referenz für die Montage des dreiadrigen Kabels dienen kann. Das dreiadrige Kabel benötigt kein PE-Kabel im Wartungsfach.

#### Vorgehensweise

- Schritt 1 Entfernen Sie die Dichtungsmutter und die Gummifassung von der wasserdichten Steckverbindung.
- Schritt 2 Wählen Sie auf Basis des Außendurchmessers des Kabels eine geeignete Gummifassung aus.
- Schritt 3 Nehmen Sie ein Kabel und crimpen Sie die Kabelschuh-/DT-Klemmen.
- Schritt 4 Führen Sie das Kabel durch die wasserdichte Steckverbindung.
- Schritt 5 Befestigen Sie das AC-Ausgangsstromkabel und das PE-Kabel.
- Schritt 6 Ziehen Sie die wasserdichte Steckverbindung fest.

- Beim PE-Kabel sollte ausreichender Durchhang vorhanden sein, um sicherzustellen, dass das PE-Kabel das letzte Kabel ist, welches die Kraft trägt, wenn aufgrund höherer Gewalt an dem AC-Ausgangsstromkabel Zugkraft anliegt.
- Wenn der Außendurchmesser des Kabels nicht mit dem Gummieinsatz übereinstimmt, wirkt sich das negativ auf die IP-Schutzart des Geräts aus.
- Führen Sie das Kabel mit einer gecrimpten Kabelschuh-/DT-Klemme nicht direkt durch den Gummieinsatz, da der Einsatz dadurch beschädigt werden kann.
- Stellen Sie sicher, dass sich der Kabelmantel im Wartungsfach befindet.
- Stellen Sie sicher, dass die AC-Abschlüsse gesichert sind. Nichtbeachtung kann zu Fehlfunktionen des SUN2000 führen oder Schäden an der Klemmleiste verursachen, beispielsweise durch Überhitzung.
- Bewegen Sie die Kabel nicht, wenn die Dichtmutter festgezogen ist. Andernfalls verschiebt sich der Gummieinsatz, was die IP-Schutzart des Geräts beeinflusst.



Abbildung 5-10 Anschließen des AC-Ausgangsstromkabels

#### ANMERKUNG

Die in den Abbildungen gezeigten Kabelfarben dienen lediglich zu Ihrer Information. Wählen Sie gemäß den im jeweiligen Land geltenden Standards ein entsprechendes Kabel aus.

----Ende

#### Zusätzliche Bedingung

Überprüfen Sie, ob das Kabel richtig und fest angeschlossen ist. Dichten Sie dann die Kabelverschraubung ab. Entfernen Sie Fremdkörper aus dem Wartungsfach.

## 5.6 Anschließen des DC-Eingangsstromkabels

#### Sicherheitsmaßnahmen

#### 🛕 GEFAHR

- Stellen Sie vor dem Anschließen des DC-Eingangsstromkabels sicher, dass die Gleichspannung im sicheren Bereich liegt (niedriger als 60 V DC) und die beiden DC-Schalter am SUN2000 auf "OFF" gestellt sind. Anderenfalls kann es zu Stromschlägen kommen.
- Wenn der SUN2000 an das Stromnetz gekoppelt ist, dürfen keine Wartungsarbeiten oder andere Arbeiten am DC-Strom vorgenommen werden, z. B. das Anschließen oder Trennen eines PV-Strings oder eines PV-Moduls in einem PV-String. Anderenfalls kann es zu Stromschlägen oder Lichtbogenbildung kommen, was zu einem Feuer führen kann.

#### 

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind. Andernfalls kann der SUN2000 beschädigt werden oder sogar ein Feuer verursacht werden.

- Die Leerlaufspannung der einzelnen PV-Strings darf stets max. 1500 V DC betragen.
- Die Polarität der elektrischen Verbindungen sind auf der DC-Seite korrekt. Die Plus- und Minusklemmen eines PV-Moduls sind an den jeweiligen Plus- bzw. Minus-DC-Eingangsklemmen des SUN2000 angeschlossen.

#### HINWEIS

- Stellen Sie sicher, dass der PV-Modulausgang gut gegen die Erde isoliert ist.
- Die PV-Strings, die an dem gleichen MPPT-Stromkreis angeschlossen sind, sollten die gleiche Anzahl von identischen PV-Modulen enthalten.
- Der SUN2000 unterstützt keine vollständige Parallelschaltung für PV-Strings (vollständige Parallelschaltung: PV-Strings werden außerhalb des SUN2000 parallel angeschlossen und dann unabhängig mit dem SUN2000 verbunden).
- Bei der Montage von PV-Strings und des SUN2000 können die Plus- oder Minusklemmen der PV-Strings einen Kurzschluss gegen die Erde haben, wenn das Stromkabel nicht ordnungsgemäß montiert oder gelegt wird. In diesem Fall kann ein Wechselstrom- oder Gleichstromkurzschluss auftreten und den SUN2000 beschädigen. Der verursachte Schaden am Gerät wird von keiner Garantie abgedeckt.

#### Klemmenbeschreibung

Der SUN2000 umfasst 12 DC-Eingangsklemmen, angesteuert durch seine zwei DC-Schalter. DC SWITCH 1 steuert die DC-Eingangsklemmen 1-6 (MPPT1-3) und DC SWITCH 2 steuert die DC-Eingangsklemmen 7-12 (MPPT4-6).



Abbildung 5-11 DC-Klemmen

Sind DC-Eingänge nicht vollständig konfiguriert, sollten die Eingangsklemmen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- 1. Verteilen Sie das DC-Eingangsstromkabel gleichmäßig auf die von den beiden Gleichstromschaltern gesteuerten DC-Eingangsklemmen.
- 2. Maximieren Sie die Anzahl der angeschlossenen MPPT-Schaltungen.

Beträgt die Anzahl der Eingangskontakte beispielsweise 1-11, sind die empfohlenen DC-Eingangsklemmen folgende:

Anzahl der PV-Strin gs	Auswahl der Klemme	Anzahl der PV-Strin gs	Auswahl der Klemme
1	Anschluss an beliebiges geradzahliges Kontaktpaar.	2	Anschluss an Kontaktpaare 2 und 10.
3	Anschluss an Kontaktpaare 2, 6 und 10.	4	Anschluss an Kontaktpaare 2, 6, 10 und 12.
5	Anschluss an Kontaktpaare 2, 4, 6, 10 und 12.	6	Anschluss an Kontaktpaare 2, 4, 6, 8, 10 und 12.
7	Anschluss an Kontaktpaare 2, 4, 6, 8, 9, 10 und 12.	8	Anschluss an Kontaktpaare 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10 und 12.
9	Anschluss an Kontaktpaare 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10 und 12.	10	Anschluss an Kontaktpaare 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 und 12.
11	Anschluss an Kontaktpaare 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 und 12.	Nicht zutreffen d	Nicht zutreffend

#### Anforderungen an technische Daten des Kabels

Die Verwendung äußerst steifer Kabel, wie z. B. armierte Kabel, wird nicht empfohlen, da es durch das Biegen der Kabel zu einem schlechten Kontakt kommen könnte.

#### 

- Verwenden Sie die mit dem SUN2000 bereitgestellten Amphenol UTX-PV-Steckverbinder. Wenn die PV-Steckverbinder verloren gegangen sind oder beschädigt wurden, kaufen Sie Steckverbinder des gleichen Modells. Durch inkompatible PV-Steckverbinder entstandene Geräteschäden fallen nicht unter Garantieleistungen.
- Crimpen Sie die Metallkontakte mit der Crimpzange UTXTC0003 (Amphenol, empfohlen) oder UTXTC0002 (Amphenol).

#### Verfahren

- Schritt 1 Entfernen Sie mit einer Abisolierzange ein ausreichendes Stück der Isolierungsschicht des DC-Eingangskabels.
- Schritt 2 Crimpen Sie die positiven und negativen Metallkontakte.
- Schritt 3 Setzen Sie die Kontakte in die entsprechenden positiven und negativen Anschlüsse.
- Schritt 4 Ziehen Sie die Sicherungsmuttern an den Plus- und Minus-Steckverbindern an.
- Schritt 5 Messen Sie mit einem Multimeter die Spannung zwischen den positiven und negativen Klemmen des PV-Strings (Messbereich nicht weniger als 1500 V).
  - Weist die Spannung einen negativen Wert auf, ist die Polarität des DC-Eingangs nicht korrekt und muss korrigiert werden.
  - Ist die Spannung höher als 1500 V, sind zu viele PV-Module auf dem gleichen String konfiguriert. Entfernen Sie einzelne PV-Module.
- Schritt 6 Führen Sie die Plus- und Minus-Steckverbinder in die entsprechenden positiven und negativen DC-Eingangsklemmen des SUN2000 ein.

Abbildung 5-12 Anschließen des DC-Eingangsstromkabels



(4) Positiv-Steckverbinder (5) Negativ-Steckverbinder

(6) UTXTWA001 (Amphenol)

#### HINWEIS

Ist das DC-Eingangskabel verpolt und der Gleichstromschalter auf **ON** geschaltet, schalten Sie den Gleichstromschalter nicht sofort aus und ziehen Sie keine Plus- und Minus-Steckverbinder ab. Wenn sie die Anweisung nicht beachten, kann das Gerät beschädigt werden. Der verursachte Geräteschaden wird nicht von der Garantie abgedeckt. Warten Sie, bis die Sonneneinstrahlungsstärke nachlässt und der PV-String-Strom auf unter 0,5 A zurückgeht. Schalten Sie anschließend die beiden Gleichstromschalter aus und ziehen Sie die Plus- und Minus-Steckverbinder ab. Korrigieren Sie die String-Polarität, bevor Sie den String wieder an den SUN2000 anschließen.

----Ende

## 5.7 Anschließen des RS485-Kommunikationskabels

- Beim Verlegen des Kommunikationskabels muss es von den Stromkabeln getrennt werden, um die Kommunikation nicht zu beeinträchtigen. Verbinden Sie die Schutzschicht mit dem PE-Punkt.
- Verbinden Sie das RS485-Kommunikationskabel entweder mit einer Klemmleiste (empfohlen) oder mit einem RJ45-Netzwerkport.

## Anschließen an eine Klemmleiste (empfohlen)



Abbildung 5-13 Anschließen des RS485-Kommunikationskabels (an eine Klemmleiste)

 Tabelle 5-7 Beschreibung der Klemmleiste

Nr.	Definition	Beschreibung
1	RS485A IN	RS485A-, RS485-Differenzialsignal +
2	RS485A OUT	RS485A-, RS485-Differenzialsignal +
3	RS485B IN	RS485B-, RS485-Differenzialsignal –
4	RS485B OUT	RS485B-, RS485-Differenzialsignal –

#### Anschließen an einen RJ45-Netzwerkanschluss



Abbildung 5-14 Anschließen des RS485-Kommunikationskabels (an einen RJ45-Netzwerkport)

 Tabelle 5-8
 Beschreibung des RJ45-Netzwerkports

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1,4	RS485A-, RS485-Differenzialsignal +	2, 5	RS485B-, RS485-Differenzialsignal –

#### Nachfolgende Aktivitäten

Überprüfen Sie, ob das Kabel richtig und fest angeschlossen ist. Dichten Sie dann die Kabelverschraubung ab. Entfernen Sie Fremdkörper aus dem Wartungsfach.

## 5.8 (Optional) Montage des Stromkabels des Tracking-Systems

#### Sicherheitsmaßnahmen

Das Tracking-System sollte mit einem Überstrom-Schutzgerät/-Bauelement ausgestattet sein. Das Stromkabel zwischen Gerät/Bauelement und Anschlussklemme darf nicht länger als 2,50 m sein.

#### 

- Das Tracking-System wird über das dreiphasige Stromnetz mit einer Nennspannung von 800 V betrieben.
- Halten Sie entflammbare Materialien vom Stromkabel fern.
- Das Stromkabel muss mit einem Kabelkanal geschützt werden, um Kurzschlüsse durch eine Beschädigung der Isolierung zu vermeiden.
- Wenn ein Stromversorgungsanschluss für das Tracking-System im Wartungsfach des Wechselrichters vorhanden ist, schließen Sie das Stromkabel des Tracking-Systems an den Stromversorgungsanschluss an.
- Wenn kein Stromversorgungsanschluss vorhanden ist, schließen Sie das Stromkabel an die AC-Klemmleiste an.

#### Anschließen des Stromkabels an den Stromversorgungsanschluss für das Tracking-System

- Schritt 1 Entfernen Sie die Dichtungsmutter von der Kabelverschraubung.
- Schritt 2 Bereiten Sie ein Kabel vor.
- Schritt 3 Verlegen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung.
- Schritt 4 Verbinden Sie das Stromkabel des Tracking-Systems.
- Schritt 5 Befestigen Sie das Stromkabel des Tracking-Systems.
- Schritt 6 Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest.



Abbildung 5-15 Anschließen des Stromkabels des Tracking-Systems

----Ende

#### Anschließen des Stromkabels an die AC-Klemmleiste

#### ANMERKUNG

Sie müssen die M10-Kabelschuh-Klemme vorbereiten, bevor Sie das Stromkabel des Tracking-Systems an der AC-Klemmleiste installieren.

- Schritt 1 Entfernen Sie die Dichtungsmutter von der Kabelverschraubung.
- Schritt 2 Bereiten Sie ein Kabel vor.
- Schritt 3 Verlegen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung.
- Schritt 4 Verbinden Sie das Stromkabel des Tracking-Systems.

#### HINWEIS

Schließen Sie die Kabelschuh-/DT-Klemme des AC-Ausgangskabels und den Kabelschuh des Stromkabels des Tracking-Systems an die AC-Klemmleiste an, wobei Letztere auf Ersterem platziert wird. Stellen Sie sicher, dass die Klemmen im Kabelbereich getrennt und sicher angeschlossen sind.

Schritt 5 Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest.





----Ende

#### Nachfolgende Aktivitäten

Überprüfen Sie, ob das Kabel richtig und fest angeschlossen ist. Dichten Sie dann die Kabelverschraubung ab. Entfernen Sie Fremdkörper aus dem Wartungsfach.

## 5.9 Schließen der Tür des Wartungsfachs

#### Vorgehensweise

Schritt 1 Montieren Sie die AC-Abdeckung und dann die Stützschiene.

Schritt 2 Schließen Sie die Tür des Wartungsfachs und ziehen Sie die zwei Schrauben an der Tür an.





#### ANMERKUNG

Wenn die Schrauben an der Tür verloren gegangen sind, verwenden Sie die überzähligen Schrauben in dem Beutel mit Halterungen an der Unterseite des Gehäuses.

----Ende

# **6** Inbetriebnahme

## 6.1 Prüfen vor dem Einschalten

Nr.	Akzeptanzkriterien
1	Der SUN2000 ist richtig und fest montiert.
2	DC-Schalter und der nachgeschaltete AC-Schalter sind ausgeschaltet.
3	Alle Kabel sind korrekt und sicher angeschlossen.
4	Benutzte Kabelverschraubungen sind versiegelt und die Sicherungsmuttern sind angezogen.
5	Nicht verwendete Klemmen und Anschlüsse sind durch Kappen wasserdicht verschlossen.
6	Die Montageabstände sind ausreichend, und die Montageumgebung ist sauber und aufgeräumt, ohne Fremdkörper.
7	Die Abdeckung des AC-Klemmenblocks ist wieder montiert.
8	Die Tür des Wartungsfachs ist geschlossen und die Schrauben an den Türen sind festgezogen.

## 6.2 Einschalten des SUN2000

### Sicherheitsmaßnahmen

- Bevor Sie den AC-Schalter zwischen dem SUN2000 und dem Stromnetz einschalten, überprüfen Sie mit einem Multimeter in der AC-Position, ob die AC-Spannung innerhalb des angegebenen Bereichs ist.
- Wenn der Solarwechselrichter nach der Montage mehr als ein halbes Jahr nicht mehr betrieben wurde, muss er vor der Inbetriebnahme von Fachkräften überprüft und getestet werden.

#### Verfahren

Schritt 1 Schalten Sie den AC-Schalter zwischen dem SUN2000 und dem Stromnetz ein.

#### HINWEIS

Wenn Sie Schritt 2 vor Schritt 1 durchführen, meldet der SUN2000, dass der Vorgang des Herunterfahrens fehlerhaft und anormal ist. Sie können den SUN2000 erst starten, nachdem der Fehler automatisch behoben wurde.

- Schritt 2 Schalten Sie die Gleichstromschalter an der Unterseite des SUN2000 ein.
- Schritt 3 Führen Sie schnelle Einstellungen über die SUN2000-App durch. Einzelheiten finden Sie unter 7.1 Betrieb mit der App.

----Ende
# 7 Mensch-Maschine-Interaktionen

# 7.1 Betrieb mit der App

# 7.1.1 Einführung in die App

# Funktionen

- Die FusionSolar App wird empfohlen, wenn der SUN2000 mit der FusionSolar Hosting Cloud verbunden wird. Die SUN2000 App wird empfohlen, wenn der SUN2000 mit anderen Verwaltungssystemen verbunden wird.
- Die SUN2000 oder FusionSolar App (nachfolgend "App" genannt) ist eine App für Mobiltelefone, die über ein WLAN-/Bluetooth-Modul oder ein USB-Datenkabel mit dem SUN2000 kommuniziert. Dies ermöglicht die Abfrage von Alarmen, die Einstellung von Parametern und die Ausführung von Routinewartungsaufgaben über eine benutzerfreundliche Wartungsplattform.

# Verbindungsmodus

Nach dem Einschalten der DC- oder AC-Seite des SUN2000 können Sie über ein WLAN-Modul, Bluetooth-Modul oder ein USB-Datenkabel eine Verbindung mit der App herstellen.

#### **HINWEIS**

- Verbindung über ein WLAN-Modul: Das USB-Adapter2000-C WLAN-Modul wird • unterstützt.
- Verbindung über ein Bluetooth-Modul: Das USB-Adapter2000-B Bluetooth-Modul wird unterstützt.
- Verbindung über ein USB-Datenkabel: Der USB 2.0-Anschluss wird unterstützt. . Verwenden Sie das im Lieferumfang des Mobiltelefons enthaltene USB-Datenkabel.
- Betriebssystem des Mobiltelefons: Android 4.0 oder höher. •
- Empfohlene Telefonmarken: Huawei und Samsung. •

#### Abbildung 7-1 Verbindung über ein WLAN-Modul oder ein Bluetooth-Modul



(A) SUN2000

(A) SUN2000

(B) WLAN-Modul oder Bluetooth-Modul



Abbildung 7-2 Verbindung über ein USB-Datenkabel

R



(B) USB-Datenkabel

в

(C) Mobiltelefon

С

# Haftungsausschluss

## HINWEIS

- Die konfigurierbaren Parameter des SUN2000 sind je nach Gerätemodell und Netzcode unterschiedlich.
- Wenn Sie den Netzcode ändern, könnten einige Parameter auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Nachdem der Netzcode geändert wurde, überprüfen Sie, ob die zuvor eingestellten Parameter betroffen sind.
- Die Übermittlung eines Befehls zum Zurücksetzen, Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen, Herunterfahren oder Aktualisieren an die Solarwechselrichter kann zu einem Fehler in der Netzverbindung führen, was den Energieertrag beeinträchtigt.
- Die Einstellung der Netzparameter, Schutzparameter, Funktionsparameter und Leistungsanpassungsparameter der Solarwechselrichter darf ausschließlich von Fachleuten vorgenommen werden. Wenn die Netzparameter, Schutzparameter und Funktionsparameter falsch eingestellt sind, kann möglicherweise keine Verbindung zwischen den Solarwechselrichtern und dem Stromnetz hergestellt werden. Wenn die Leistungsanpassungsparameter falsch eingestellt werden, kann die Verbindung zwischen den Solarwechselrichtern und dem Stromnetz möglicherweise nicht wie erforderlich hergestellt werden. In diesen Fällen ist der Energieertrag beeinträchtigt.
- Die Namen, Wertebereiche und Standardwerte der Parameter können sich ändern.

# 7.1.2 Herunterladen und Installieren der App

- FusionSolar App: Melden Sie sich bei Google Play an, suchen Sie nach **FusionSolar** und laden Sie das App-Installationspaket herunter. Sie können auch den QR-Code scannen, um das Installationspaket herunterzuladen.
- SUN2000 App: Melden Sie sich bei der Huawei AppGallery an (https://appstore.huawei.com), suchen Sie nach **SUN2000** und laden Sie das App-Installationspaket herunter. Sie können auch den QR-Code (https://solar.huawei.com/~/media/Solar/APP/SUN2000.apk) scannen, um das Installationspaket herunterzuladen.

QR-Code:



# 7.1.3 Anmelden bei der App

# Voraussetzung

- Die DC- oder AC-Seite des SUN2000 wurde unter Spannung gesetzt.
- Verbindung über ein WLAN-Modul oder ein Bluetooth-Modul:
  - a. Das WLAN- oder Bluetooth-Modul wird an den **USB**-Anschluss an der Unterseite des SUN2000 angeschlossen.

- b. Die WLAN- oder Bluetooth-Funktion ist aktiviert.
- c. Das Mobiltelefon darf nicht weiter als 5 m vom SUN2000 entfernt sein. Andernfalls ist die Kommunikation zwischen den Geräten beeinträchtigt.
- Verbindung über ein USB-Kabel:
  - a. Das USB-Datenkabel wird am USB-Anschluss an der Unterseite des SUN2000 und am Anschluss am Mobiltelefon angeschlossen.
  - b. Sobald das USB-Datenkabel erfolgreich angeschlossen ist, wird die Meldung Als Mediengerät verbunden auf dem Telefon angezeigt. Andernfalls ist das Kabel nicht verbunden.

# Vorgehensweise

Schritt 1 Führen Sie die App aus und wählen Sie einen Verbindungsmodus.

#### 

- Die Screenshots in diesem Dokument stammen aus der SUN2000 App 3.2.00.003 (Android) und der FusionSolar App 2.5.7 (Android).
- Wenn eine Verbindung über WLAN hergestellt wird, scannen Sie den QR-Code des WLAN-Moduls, um den Anmeldebildschirm aufzurufen.
- Wenn eine Verbindung über WLAN hergestellt wird, ist der anfängliche Name des WLAN-Hotspots Adapter-SN des WLAN-Moduls und das Anfangskennwort lautet Changeme. Verwenden Sie beim ersten Einschalten das Anfangskennwort und ändern Sie dieses sofort nach der Anmeldung. Um die Sicherheit des Kontos zu gewährleisten, ändern Sie das Kennwort in regelmäßigen Abständen und merken Sie sich das neue Kennwort. Wenn das Anfangskennwort nicht geändert wird, kann dies dazu führen, dass es bekannt wird. Wird ein Kennwort längere Zeit nicht geändert, kann es gestohlen oder geknackt werden. Wenn Sie das Kennwort vergessen, ist kein Zugriff auf das Gerät mehr möglich. In diesen Fällen ist der Benutzer für etwaige Verluste der PV-Anlage verantwortlich.
- Bei einer Bluetooth-Verbindung wird das verbundene Bluetooth-Gerät wie folgt benannt: **die letzten 8 Stellen des SN-Barcodes+HWAPP**.
- Die Auswahl von **Standardmäßig für dieses USB-Zubehör verwenden** bewirkt, dass keine Meldung angezeigt wird, in der Sie zur Bestätigung des USB-Zugriffs aufgefordert werden, wenn Sie die App erneut aufrufen, ohne dass zuvor das USB-Kabel entfernt wurde.
- 1. (Szenario, bei dem der SUN2000 mit der FusionSolar Hosting Cloud verbunden wird) Führen Sie die FusionSolar App aus und rufen Sie den Bildschirm **Inbetriebnahme des Geräts** auf.



Abbildung 7-3 Auswählen eines Verbindungsmodus (mit Netzwerkzugang)



Abbildung 7-4 Auswählen eines Verbindungsmodus (ohne Netzwerkzugang)

2. (Szenario, bei dem der SUN2000 mit anderen Verwaltungssystemen verbunden wird) Führen Sie die SUN2000 App aus und rufen Sie den Bedienbildschirm auf.

Abbildung 7-5 Auswählen einer Verbindungsmethode



Schritt 2 Wählen Sie einen Anmeldebenutzer aus und geben Sie das Anmeldekennwort ein, um den Bildschirm "Schnelleinstellungen" oder das Hauptmenü aufzurufen.

### HINWEIS

- Das Anmeldekennwort ist dasselbe wie das für den mit der App verbundenen SUN2000 und wird nur für die Herstellung der Verbindung zwischen App und SUN2000 verwendet.
- Das Anfangskennwort für Allg. Benutzer, Erweit.Benutzer und Spez. Benutzer lautet jeweils 00000a.
- Verwenden Sie beim ersten Einschalten das Anfangskennwort und ändern Sie dieses sofort nach der Anmeldung. Um die Sicherheit des Kontos zu gewährleisten, ändern Sie das Kennwort in regelmäßigen Abständen und merken Sie sich das neue Kennwort. Wenn das Anfangskennwort nicht geändert wird, kann dies dazu führen, dass es bekannt wird. Wird ein Kennwort längere Zeit nicht geändert, kann es gestohlen oder geknackt werden. Wenn Sie das Kennwort vergessen, ist kein Zugriff auf das Gerät mehr möglich. In diesen Fällen ist der Benutzer für etwaige Verluste der PV-Anlage verantwortlich.
- Wenn während des Anmeldens fünfmal nacheinander ein falsches Kennwort eingegeben wird (bei einem Abstand von 2 Minuten zwischen den aufeinanderfolgenden Eingaben), dann wird das Konto für 10 Minuten gesperrt. Das Kennwort sollte aus sechs Zeichen bestehen.
- Wenn Sie sich bei der SUN2000-App anmelden, nachdem das Gerät zum ersten Mal mit der App verbunden oder auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wurde, wird der Bildschirm "Schnelleinstellungen" angezeigt. Wenn Sie die SUN2000-Basisparameter nicht im Bildschirm "Quick Settings" festlegen, wird dieser Bildschirm angezeigt, sobald Sie sich das nächste Mal bei der App anmelden.
- Um die SUN2000-Basisparameter im Bildschirm "Quick Settings" festzulegen, wechseln Sie zu Advanced User. Wenn Sie sich als Common User oder Special User anmelden, geben Sie das Kennwort des Advanced User ein, um den Bildschirm Schnelleinstellungen aufzurufen.

# Vertratitizeurinen V

# Abbildung 7-6 Anmeldung

# **ANMERKUNG**

Wählen Sie den korrekten Netzcode auf Grundlage des Anwendungsbereiches und Standortes des SUN2000 aus. Im Bildschirm "Quick Settings" können Sie die Basisparameter festlegen. Sie können die eingestellten Parameter nachträglich ändern, indem Sie im Hauptmenü auf **Einstellungen** tippen.

# 7.1.4 Operationen mit Bezug auf den fortgeschrittenen Benutzer

Stellen Sie sicher, dass die DC-Seite des SUN2000 unter Spannung gesetzt ist, bevor Sie die Stromnetzparameter, Schutzparameter und Funktionsparameter einstellen.

# 7.1.4.1 Einstellen der Stromnetzparameter

# Verfahren

Schritt 1 Wählen Sie zum Einstellen der Stromnetzparameter Einstellungen > Netzparameter aus.

#### Abbildung 7-7 Netzparameter

<	Netzparameter	
Netzcode		>
Isolierungseins	tellung Eingang nicht geerdet, mit Transformator	$\sim$

#### Tabelle 7-1 Netzparameter

Parameter	Beschreibung
Netzcode	Stellen Sie diesen Parameter entsprechend dem Netzcode des Landes oder der Region, in dem oder der der Wechselrichter verwendet wird, und dem Wechselrichter-Anwendungsszenario ein.
Isolierungseinstellung	Legen Sie den Arbeitsmodus des Wechselrichters gemäß dem Erdungsstatus auf der Gleichspannungsseite und der Verbindung mit dem Stromnetz fest.

----Ende

# 7.1.4.2 Einstellung der Schutzparameter

# Verfahren

Schritt 1 Wählen Sie zum Einstellen der Schutzparameter Einstellungen > Schutzparameter aus.

#### Abbildung 7-8 Schutzparameter

<	Schutzparan	neter	
Isolierwiders le	tSchutzschwel	0,050	ΜΩ

### Tabelle 7-2 Schutzparameter

Parameter	Beschreibung
IsolierwiderstSchutzschwelle $(M\Omega)$	Um die Gerätesicherheit zu gewährleisten, erkennt der Wechselrichter den Isolationswiderstand auf der Eingangsseite gegen Erde, sobald er einen Selbsttest startet. Wenn der erkannte Wert unter dem vorgegebenen Wert liegt, stellt der Wechselrichter keine Verbindung zum Stromnetz her.

----Ende

# 7.1.4.3 Einstellen der Funktionsparameter

# Vorgehensweise

Schritt 1 Wählen Sie zum Einstellen der Funktionsparameter Einstellungen > Funktionsparamer aus.

# Abbildung 7-9 Funktionsparameter

Funktionspar	ameter	
MPPT-Mehrfachspitzenscan nen		
Intervall für MPPT-Mehrfachspitzenscan	15	min
RCD-Erweiterung		
Nächtlicher Blindleistungsausgang		
PID-Schutz über Nacht		
Leistungsqualitäts-Optimier ungsmodus		
PV-Modulart	Kristallines Silizium	$\sim$
Kompensationsrichtung der integrierten PID	Ausgang deaktiviert	$\sim$
String-Verbindungsmodus	Automatische Erkennung	$\sim$
Auto AUS wegen unterbr. Komm.		
Auto Ein wegen fortges. Komm.		
Dauer Komm.unterbrechung	30	min
Sanftanlaufzeit	20	s
Abschaltgradient	50,000	%/s
Hibernation nachts		
MBUS-Kommunikation	Deaktivieren	$\sim$

Parameter	Beschreibung
MPPT-Mehrfachspitzenscannen	Wenn der Wechselrichter in Szenarien verwendet wird, in denen PV-Strings stark verschattet sind, setzen Sie diesen Parameter auf <b>Aktivieren</b> . Der Wechselrichter führt dann in regelmäßigen Abständen eine MPPT-Abtastung durch, um die maximale Leistung zu lokalisieren.
Intervall für MPPT-Mehrfachspitzenscan (min)	Gibt das MPPT-MPPT-Abtastintervall an. Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>MPPT-Mehrfachspitzenscannen</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.

Parameter	Beschreibung
RCD-Erweiterung	RCD bezieht sich auf den Fehlerstrom des Wechselrichters gegen Erde. Zur Gewährleistung der Sicherheit von Geräten und Personen sollte der RCD standardmäßig auf einen festen Wert begrenzt sein. Wenn ein AC-Schalter mit Fehlerstrom-Erkennungsfunktion an der Außenseite des Wechselrichters montiert ist, sollte diese Funktion aktiviert werden, um den Fehlerstrom zu reduzieren, der während des Betriebs des Wechselrichters erzeugt wird. Dadurch werden Fehlfunktionen des AC-Schalters verhindert.
Nächtlicher Blindleistungsausgang	In einigen bestimmten Anwendungsszenarien fordert ein Netzbetreiber, dass der Wechselrichter nachts eine Blindleistungskompensierung durchführen kann, um zu gewährleisten, dass der Leistungsfaktor des lokalen Stromnetzes die Anforderungen erfüllt. Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Isolierungseinstellung</b> auf <b>Eingang ungeerdet (mit TF)</b> eingestellt ist.
PID-Schutz über Nacht	Wenn der Wechselstromrichter in der Nacht Blindleistung abgibt und dieser Parameter auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist, schaltet sich der Wechselrichter automatisch ab, sobald er einen anormalen Status der PID-Kompensation feststellt.
Leistungsqualitäts-Optimierungs modus	Wenn dieser Parameter auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist, werden die Stromoberschwingungen des Wechselrichterausgangs optimiert.
PV-Modulart	Dieser Parameter wird verwendet, um verschiedene Arten von PV-Modulen und die Herunterfahren-Zeit des Konzentrations-PV-Moduls festzulegen. Wenn die Konzentrations-PV-Module verschattet sind, fällt die Leistung drastisch auf 0 ab und der Wechselrichter fährt herunter. Die Energieausbeute würde sich verringern, da es zu lange dauert, bis wieder genug Energie zur Verfügung stehen und der Wechselrichter neu starten würde. Für kristallines Silizium und trübe PV-Module muss der Parameter nicht festgelegt werden.
	• Wenn dieser Parameter auf <b>Kristallines Silizium</b> oder <b>Film</b> eingestellt ist, erkennt der Wechselrichter automatisch die Energie der PV-Module, wenn sie verschattet sind, und fährt herunter, wenn die Energie zu niedrig ist.
	Wenn Konzentrations-PV-Module verwendet werden:
	<ul> <li>Wenn dieser Parameter auf CPV 1 festgelegt ist, kann der Wechselrichter in 60 Minuten schnell neu starten, wenn die Eingangsleistung der PV-Module aufgrund von Schatten drastisch sinkt.</li> </ul>
	<ul> <li>Wenn dieser Parameter auf CPV 2 festgelegt ist, kann der Wechselrichter in 10 Minuten schnell neu starten, wenn die Eingangsleistung der PV-Module aufgrund von Schatten drastisch sinkt.</li> </ul>

Parameter	Beschreibung	
PID-Kompensationsrichtung (oder kristalliner Silizium-PV-Kompensationsmod us)	Wenn das externe PID-Modul die PID-Spannung für die PV-Anlage kompensiert, setzen Sie den Parameter <b>Kompensationsrichtung der</b> <b>integrierten PID</b> auf die tatsächliche Kompensationsrichtung des PID-Moduls, sodass der Wechselrichter bei Nacht Blindleistung abgeben kann.	
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>PV-Modulart</b> auf <b>Kristallines</b> <b>Silizium</b> gesetzt ist. Wählen Sie die Option <b>PV- positiver Offset</b> für PV-Module des Typs P aus. Wählen Sie <b>PV+ negativer Offset</b> für PV-Module des Typs N aus.	
String-Verbindungsmodus	Legen Sie den Verbindungsmodus der PV-Strings fest.	
	• Wenn PV-Strings separat an den SUN2000 angeschlossen werden (vollständig separate Verbindung), muss dieser Parameter nicht festgelegt werden. Der SUN2000 kann den Verbindungsmodus der PV-Strings automatisch erkennen.	
	• Wenn PV-Strings außerhalb des SUN2000 parallel zueinander und dann eigenständig an den SUN2000 angeschlossen werden (vollständig parallele Verbindung), legen Sie für diesen Parameter <b>All PV strings connected</b> fest.	
Auto AUS wegen unterbr. Komm.	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter herunterfahren muss, nachdem die Kommunikation für eine gewisse Zeit unterbrochen war.	
	Wenn <b>Auto AUS wegen unterbr. Komm.</b> auf <b>Aktivieren</b> eingestellt ist und die Wechselrichter-Kommunikation eine bestimmte Zeit (durch <b>Dauer</b> <b>der Kommunikationsunterbrechung</b> festgelegt) lang unterbrochen wird, fährt der Wechselrichter automatisch herunter.	
	HINWEIS Wenn Sie diesen Parameter auf Aktivieren setzen, kann dies zu einem Fehler in der Netzverbindung der Solarwechselrichter führen, was den Energieertrag beeinträchtigt.	
Auto Ein wegen fortges. Komm.	Ist dieser Parameter auf <b>Aktivieren</b> eingestellt, startet der Wechselrichter automatisch, sobald sich die Kommunikation regeneriert hat. Ist dieser Parameter auf <b>Deaktivieren</b> eingestellt, muss der Wechselrichter manuell gestartet werden, nachdem sich die Kommunikation regeneriert hat.	
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Auto AUS wegen unterbr. Komm. auf Aktivieren eingestellt ist.	
Dauer Komm.unterbrechung (min)	Gibt die Dauer für die Ermittlung der Kommunikationsunterbrechung an. Dient zur automatischen Abschaltung zum Schutz bei Kommunikationsunterbrechung.	
Sanftanlaufzeit (s)	Gibt die Dauer für den schrittweisen Anstieg der Leistung beim Start des Wechselrichters an.	
Abschaltgradient (%/s)	Legt die Geschwindigkeit der Leistungsänderung fest, wenn der Wechselrichter heruntergefahren wird.	
Hibernation nachts	Der Wechselrichter überwacht die PV-Strings bei Nacht. Wenn dieser Parameter auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist, wechselt die Überwachungsfunktion des Wechselrichters über Nacht in den Ruhezustand, was den Stromverbrauch reduziert.	

Parameter	Beschreibung
MBUS-Kommunikation	Für Wechselrichter, die sowohl die RS485- als auch die MBUS-Kommunikation unterstützen, wird empfohlen, diesen Parameter auf <b>Deaktivieren</b> einzustellen, um den Stromverbrauch zu senken.
Upgrade verzögern	Dieser Parameter wird vor allem in Aktualisierungsszenarien genutzt, wenn die PV-Stromversorgung über Nacht wegen des Mangels an Sonnenlicht ausgeschaltet wird oder bei Dämmerung durch unzureichende Sonneneinstrahlung schwankt. Nachdem der Wechselrichter mit dem Upgrade begonnen hat, wird zuerst
	das Opgrade-Paket geladen, wenn der Parameter <b>Opgrade verzogern</b> auf Aktivieren eingestellt ist. Wenn sich die PV-Stromversorgung regeneriert hat und die Aktivierungsbedingungen erfüllt sind, aktiviert der Wechselrichter das Upgrade automatisch.
RS485-2-Kommunikation	Wenn dieser Parameter auf <b>Aktivieren</b> festgelegt ist, kann der RS485-2-Port verwendet werden. Wird der Port nicht verwendet, wird empfohlen, diesen Parameter auf <b>Deaktivieren</b> einzustellen, um den Stromverbrauch zu senken.
String-Monitor	Der Wechselrichter überwacht die PV-Strings in Echtzeit. Verhält sich einer der PV-Strings ungewöhnlich (beispielsweise, wenn der PV-String verschattet ist oder der Energieertrag sinkt), generiert der Wechselrichter einen Alarm, um das Wartungspersonal an die zeitnahe Wartung des PV-Strings zu erinnern.
	Wenn PV-Strings häufig verschattet werden, wird empfohlen, den Parameter <b>String-Monitor</b> auf <b>Deaktivieren</b> zu setzen, um Fehlalarme zu verhindern.
String-Erkennung Referenz asymmetrischer Koeffizient	Gibt den Schwellenwert für die Bestimmung einer PV-String-Ausnahme an. Die Fehlalarme, die von der Verschattung durch feste Schatten verursacht werden, können durch Anpassung dieses Parameters kontrolliert werden. Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>String-Monitor</b> auf <b>Aktivieren</b>
	gesetzt ist.
String-Erkennung Prozentsatz Anlaufleistung (%)	Gibt den Schwellenwert für den Start der Erkennung einer PV-String-Ausnahme an. Die Fehlalarme, die von der Verschattung durch feste Schatten verursacht werden, können durch Anpassung dieses Parameters kontrolliert werden.
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>String-Monitor</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.
Erfassungsdauer kurzzeitiger Netztrennungen (ms)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter die Verbindung zum Stromnetz nicht trennt, wenn das Stromnetz kurzzeitig ausfällt. Nach Behebung des Fehlers muss die Ausgangsleistung des Wechselrichters schnell wiederhergestellt werden.

# 7.1.5 Operationen mit Bezug auf den speziellen Benutzer

Stellen Sie sicher, dass die DC-Seite des SUN2000 unter Spannung gesetzt ist, bevor Sie die Stromnetzparameter, Schutzparameter, Funktionsparameter und Leistungsanpassungsparameter einstellen.

# 7.1.5.1 Einstellen der Stromnetzparameter

# Verfahren

Schritt 1 Wählen Sie zum Einstellen der Stromnetzparameter Einstellungen > Netzparameter aus.

Abbildung 7-10 Netzparameter

< Netzparam	eter	
Netzcode		>
Isolierungseinstellung	Eingang nicht geerdet, mit Transformator	$\sim$
Ausgabemodus	Dreiphasig, Dreileiter	$\sim$
Autom. Start nach Wiederanliegen des Netzes		
Verbindungszeit nach Netzwiederherstellung	0	S
Anlaufspannung untere Schwelle der Netzanbindung	720,0	V
Anlauffrequenz obere Schwelle der Netzanbindung	50,20	Hz
Anlauffrequenz untere Schwelle der Netzanbindung	47,50	Hz
Oberer Spannungsgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau	880,0	V
Unterer Spannungsgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau	760,0	V
Oberer Frequenzgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau	50,10	Hz
Unterer Frequenzgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau	49,90	Hz

### Tabelle 7-4 Netzparameter

Parameter	Beschreibung
Netzcode	Stellen Sie diesen Parameter entsprechend dem Netzcode des Landes oder der Region, in dem oder der der Wechselrichter verwendet wird, und dem Wechselrichter-Anwendungsszenario ein.
Isolierungseinstellung	Legen Sie den Arbeitsmodus des Wechselrichters gemäß dem Erdungsstatus auf der Gleichspannungsseite und der Verbindung mit dem Stromnetz fest.
Ausgabemodus	Legt fest, ob der Wechselrichterausgang über einen Neutralleiter entsprechend dem Anwendungsszenario verfügt.
Autom. Start nach Wiederanliegen des Netzes	Gibt an, ob der Wechselrichter automatisch starten soll, nachdem das Stromnetz wiederhergestellt ist.
Verbindungszeit nach Netzwiederherstellung (s)	Legt die Zeit nach der Wiederherstellung des Stromnetzes (in Sekunden) fest, nach deren Verstreichen der Wechselrichter neu startet.
Anlaufspannung untere Schwelle der Netzanbindung (V)	Gemäß den Standards bestimmter Länder und Regionen darf der Wechselrichter nach dem ersten Einschalten des Wechselrichters für die Netzverbindung nicht mit dem Stromnetz verbunden werden, wenn die Spannung des Stromnetzes niedriger ist als <b>Anlaufspannung untere</b> <b>Schwelle der Netzanbindung</b> .
Anlauffrequenz obere Schwelle der Netzanbindung (Hz)	Gemäß den Standards bestimmter Länder und Regionen darf der Wechselrichter nach dem ersten Einschalten für die Netzverbindung nicht an das Stromnetz angeschlossen werden, wenn die Spannung des Stromnetzes höher ist als <b>Anlauffrequenz obere Schwelle der</b> <b>Netzanbindung</b> .
Anlauffrequenz untere Schwelle der Netzanbindung (Hz)	Gemäß den Standards bestimmter Länder und Regionen darf der Wechselrichter nach dem ersten Einschalten des Wechselrichters für die Netzverbindung nicht mit dem Stromnetz verbunden werden, wenn die Spannung des Stromnetzes niedriger ist als <b>Anlauffrequenz untere</b> <b>Schwelle der Netzanbindung</b> .
Oberer Spannungsgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau (V)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter nicht neu mit dem Netz verbunden werden darf, nachdem der Wechselrichter wegen eines Fehlers zum Schutz heruntergefahren wurde, wenn die Stromnetzspannung höher ist als der Parameterwert <b>Oberer Spannungsgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau</b> .
Unterer Spannungsgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau (V)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter nicht neu mit dem Netz verbunden werden darf, nachdem der Wechselrichter wegen eines Fehlers zum Schutz heruntergefahren wurde, wenn die Stromnetzspannung niedriger ist als der Parameterwert <b>Unterer Spannungsgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau</b> .
Oberer Frequenzgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau (Hz)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter nicht neu mit dem Netz verbunden werden darf, nachdem der Wechselrichter wegen eines Fehlers zum Schutz heruntergefahren wurde, wenn die Stromnetzfrequenz höher ist als der Parameterwert <b>Oberer Frequenzgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau</b> .

Parameter	Beschreibung
Unterer Frequenzgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau (Hz)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter nicht neu mit dem Netz verbunden werden darf, nachdem der Wechselrichter wegen eines Fehlers zum Schutz heruntergefahren wurde, wenn die Stromnetzspannung niedriger ist als der Parameterwert <b>Unterer Frequenzgrenzwert bei neuem Netzverbindungsaufbau</b> .
Auslösespannung der Blindleistungskompensation (cosφ-P) (%)	Gibt den Spannungs-Schwellenwert für die Auslösung der Blindleistungskompensation auf Grundlage der cosø-P-Kurve an.
Beendigungsspannung der Blindleistungskompensation (cosφ-P) (%)	Gibt den Spannungs-Schwellenwert für die Beendigung der Blindleistungskompensation auf Grundlage der cosø-P-Kurve an.

# 7.1.5.2 Einstellung der Schutzparameter

# Verfahren

Schritt 1 Wählen Sie zum Einstellen der Schutzparameter Einstellungen > Schutzparameter aus.

# Abbildung 7-11 Schutzparameter

< Schutzparameter		
Spannungsungleichgewicht – Schutzschwelle	50,0	%
Phasenverschiebungsschutz		
10-min. ÜS-Schutzschwelle	896,0	v
10-min. ÜS-Schutzdauer	200	ms
OV-Schutzschwelle Stufe 1	896,0	v
OV-Schutzdauer Stufe 1	1800000	ms
OV-Schutzschwelle Stufe 2	1000,0	v
OV-Schutzdauer Stufe 2	66000	ms
OV-Schutzschwelle Stufe 3	1040,0	v
OV-Schutzdauer Stufe 3	200	ms
UV-Schutzschwelle Stufe 1	696,0	v
UV-Schutzdauer Stufe 1	66000	ms
UV-Schutzschwelle Stufe 2	640,0	v
UV-Schutzdauer Stufe 2	6000	ms
OF-Schutzschwelle Stufe 1	51,00	Hz
OF-Schutzdauer Stufe 1	1800000	ms

### Tabelle 7-5 Schutzparameter

Parameter	Beschreibung
Spannungsungleichgewicht – Schutzschwelle (%)	Legt den Schutzgrenzwert des Wechselrichters fest, wenn die Spannung des Stromnetzes asymmetrisch ist.
Phasenverschiebungsschutz	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter geschützt werden muss, wenn die Phasenverschiebung der drei Phasen des Stromnetzes einen bestimmten Wert übersteigt.
10-min. ÜS-Schutzschwelle (V)	Gibt den Schwellenwert des 10-minütigen Überspannungsschutzes an.
10-min. ÜS-Schutzdauer (ms)	Gibt die Dauer des 10-minütigen Überspannungsschutzes an.

Parameter	Beschreibung
Level-N overvoltage protection threshold (V)	<ul> <li>Gibt die Schwelle des Stufe-N-Netzüberspannungsschutzes an.</li> <li>ANMERKUNG <ul> <li>N kann 1, 2, 3, oder 4 sein.</li> </ul> </li> <li>Wenn HVRT auf Enable gesetzt und OV-Schutzschwelle Stufe 1 höher als Schwellenwert für HVRT-Auslösung ist bei einer Netzspannung zwischen Schwellenwert für HVRT-Auslösung und OV-Schutzschwelle Stufe 1, kann dies dazu führen, dass der SUN2000 wiederholt gestartet und heruntergefahren wird.</li> </ul>
Level-N overvoltage protection duration (ms)	Gibt die Dauer des Stufe-N-Netzüberspannungsschutzes an. <b>ANMERKUNG</b> N kann 1, 2, 3, oder 4 sein.
Level-N undervoltage protection threshold (V)	<ul> <li>Gibt die Schwelle des Stufe-N-Netzunterspannungsschutzes an.</li> <li>ANMERKUNG <ul> <li>N kann 1, 2, 3, oder 4 sein.</li> </ul> </li> <li>Wenn LVRT auf Enable gesetzt und UV-Schutzschwelle Stufe 1 niedriger als Schwellenwert für LVRT-Auslösung ist bei einer Netzspannung zwischen UV-Schutzschwelle Stufe 1 und Schwellenwert für LVRT-Auslösung, kann dies dazu führen, dass der SUN2000 wiederholt gestartet und heruntergefahren wird.</li> </ul>
Level-N undervoltage protection duration (ms)	Gibt die Dauer des Stufe-N-Netzunterspannungsschutzes an. ANMERKUNG N kann 1, 2, 3, oder 4 sein.
Level-N overfrequency protection threshold (Hz)	Gibt die Schwelle des Stufe-N-Netzüberfrequenzschutzes an. ANMERKUNG N kann 1 oder 2 sein.
Level-N overfrequency protection duration (ms)	Gibt die Dauer des Stufe-N-Netzüberfrequenzschutzes an. ANMERKUNG N kann 1 oder 2 sein.
Level-N underfrequency protection threshold (Hz)	Gibt die Schwelle des Stufe-N-Netzunterfrequenzschutzes an. ANMERKUNG N kann 1 oder 2 sein.
Level-N underfrequency protection duration (ms)	Gibt die Dauer des Stufe-N-Netzunterfrequenzschutzes an. ANMERKUNG N kann 1 oder 2 sein.

# 7.1.5.3 Einstellen der Funktionsparameter

# Vorgehensweise

Schritt 1 Wählen Sie zum Einstellen der Funktionsparameter Einstellungen > Funktionsparameter aus.

	8 1		
•	Funktionspar	ameter	
	LVRT		
	Schwellenwert für LVRT-Auslösung	720,0	V
	LVRT Blindleistungskomp.faktor	2,0	
	LVRT-Kennlinie		>
	HVRT		
	Schwellenwert für HVRT-Auslösung	880,0	V
	HVRT Blindleistungskompen sationsfaktor	2,0	
	Netzspannungs-Sch utzschild während VRT		
	VRT Blindleistungskomp.faktor	16,0	
	Auslöseschwelle Netzspannungssprung	5,0	%
	Nullstrom wegen Netzfehler		
	Aktiver Inselschutz		
	Auto AUS wegen unterbr. Komm.		
	Auto Ein wegen fortges. Komm.		
	Dauer Komm.unterbrechung	30	min
	Sanftanlaufzeit	20	S

# Abbildung 7-12 Funktionsparameter

#### Tabelle 7-6 Funktionsparameter

Parameter	Beschreibung
LVRT	LVRT ist die Abkürzung für "Low Voltage Ride-Through" und lautet übersetzt "Niederspannungs-Durchfahren". Wenn die Netzspannung kurzzeitig anormal gering ist, kann sich der Wechselrichter nicht unmittelbar von dem Stromnetz trennen und muss noch einige Zeit arbeiten.
Schwellenwert für LVRT-Auslösung (V)	Gibt den Schwellenwert für die LVRT-Auslösung an. Die Grenzwerteinstellungen müssen dem lokalen Netzstandard entsprechen. Dieser Parameter wird angezeigt, wenn LVRT auf Aktivieren eingestellt ist.

Parameter	Beschreibung
LVRT Blindleistungskomp.faktor	Während des LVRT muss der Wechselrichter Blindleistung erzeugen, um das Stromnetz zu unterstützen. Dieser Parameter wird verwendet, um die vom Wechselrichter erzeugte Blindleistung festzulegen.
	• Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>LVRT</b> auf <b>Aktivieren</b> eingestellt ist.
	<ul> <li>Wenn dieser Parameter beispielsweise auf 2gesetzt ist, beträgt die vom Wechselrichter erzeugte Blindleistung 20 % der Nennleistung, wenn die Wechselspannung während des LVRT um 10 % fällt.</li> </ul>
HVRT	HVRT ist die Abkürzung für "High Voltage Ride-Through" und lautet übersetzt "Hochspannungs-Durchfahren". Wenn die Spannung des Stromnetzes kurzzeitig anormal hoch ist, kann sich der Wechselrichter nicht unmittelbar von dem Stromnetz trennen und muss noch einige Zeit arbeiten.
Schwellenwert für HVRT-Auslösung (V)	Gibt den Schwellenwert für die HVRT-Auslösung an. Die Grenzwerteinstellungen müssen dem lokalen Netzstandard entsprechen.
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>HVRT</b> auf <b>Aktivieren</b> eingestellt ist.
HVRT Blindleistungskompensationsfak tor	Während des HVRT muss der Wechselrichter Blindleistung erzeugen, um das Stromnetz zu unterstützen. Dieser Parameter wird verwendet, um die vom Wechselrichter erzeugte Blindleistung festzulegen.
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>HVRT</b> auf <b>Aktivieren</b> eingestellt ist.
Netzspannungs-Schutzschild während VRT	Gibt an, ob die Unterspannungsschutz-Funktion während des LVRT oder HVRT abgeschirmt werden soll.
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn LVRT oder HVRT auf Aktivieren eingestellt ist.
VRT-Endhystereseschwelle	Legt die LVRT/HVRT-Wiederherstellungsschwelle fest.
	<ul> <li>Dieser Parameter wird angezeigt, wenn LVRT oder HVRT auf Aktivieren eingestellt ist.</li> </ul>
	• LVRT-Wiederherstellungschwelle = LVRT-Schwelle + VRT-Endhystereseschwelle
	<ul> <li>HVRT-Wiederherstellungschwelle = Schwellenwert f ür HVRT-Auslösung + VRT-Endhystereseschwelle</li> </ul>
Auslöseschwelle Netzspannungssprung (%)	Legt die LVRT- oder HVRT-Schwelle für die Auslösung eines Transientenspannungssprungs eines Stromnetzes fest. Ein Transientenspannungssprung zeigt an, dass der Wechselrichter nicht sofort vom Stromnetz getrennt werden kann, wenn die Stromnetzwerte aufgrund von Transientenänderungen anormal sind.
Nullstrom wegen Netzfehler	Certains pays et certaines régions ont des exigences spécifiques en matière de courant de sortie en situation de maintien haute ou basse tension. Dans ce cas, définissez ce paramètre sur <b>Aktivieren</b> . Une fois ce paramètre défini sur <b>Aktivieren</b> , le courant de sortie est inférieur à 10 % du courant nominal en situation de maintien haute ou basse tension.
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn LVRT oder HVRT auf Aktivieren eingestellt ist.

Parameter	Beschreibung
Aktiver Inselschutz	Gibt an, ob die Funktion zum Schutz vor aktiver Inselbildung aktiviert werden soll.
Spannungsanstieg-Unterdrückun g	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter einen Spannungsanstieg durch Abgabe von Blindleistung und Verringerung der Wirkleistung unterdrücken muss, sollte die Ausgangsspannung einen bestimmten Wert überschreiten.
Sollwert für Blindleistungseinstellung bei Spannungsanstieg-Unterdrückun g (%)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter eine bestimmte Menge an Blindleistung erzeugen muss, wenn die Ausgangsspannung einen bestimmten Wert übersteigt. Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Spannungsanstieg-Unterdrückung</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.
Sollwert für Wirkleistungsminderung bei Spannungsanstieg-Unterdrückun g (%)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass die Wirkleistung des Wechselrichters um eine bestimmte Flanke reduziert werden muss, wenn die Ausgangsspannung einen bestimmten Wert übersteigt.
	<ul> <li>Dieser Parameter wird angezeigt, wenn</li> <li>Spannungsanstieg-Unterdrückung auf Aktivieren gesetzt ist.</li> </ul>
	<ul> <li>Der Sollwert f ür Wirkleistungsminderung bei Spannungsanstieg-Unterdr ückung muss  über dem Sollwert f ür Blindleistungseinstellung bei Spannungsanstieg-Unterdr ückung liegen.</li> </ul>
Auto AUS wegen unterbr. Komm.	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter herunterfahren muss, nachdem die Kommunikation für eine gewisse Zeit unterbrochen war.
Auto Ein wegen fortges. Komm.	Ist dieser Parameter auf <b>Aktivieren</b> eingestellt, startet der Wechselrichter automatisch, sobald sich die Kommunikation regeneriert hat. Ist dieser Parameter auf <b>Deaktivieren</b> eingestellt, muss der Wechselrichter manuell gestartet werden, nachdem sich die Kommunikation regeneriert hat.
Dauer Komm.unterbrechung (min)	Gibt die Dauer für die Ermittlung der Kommunikationsunterbrechung an. Dient zur automatischen Abschaltung zum Schutz bei Kommunikationsunterbrechung.
Sanftanlaufzeit (s)	Gibt die Dauer für den schrittweisen Anstieg der Leistung beim Start des Wechselrichters an.
Sanftanlauf nach einem Netzausfall (s)	Gibt die Dauer für den schrittweisen Anstieg der Leistung beim Neustart des Wechselrichters nach Wiederherstellung des Stromnetzes an.

# 7.1.5.4 Festlegen von Leistungsanpassungsparametern

# Verfahren

Schritt 1 Wählen Sie zum Einstellen der Leistungsanpassungsparameter Einstellungen > Leistungsanpassung aus.

Abbildung 7-13 Leistungsanpassungsparameter

< Leistungsan	passung	
Plan Remote-Stromversorgung		
Gültigkeitsdauer von Plananw.	0	S
Maximale Wirkleistung	116,000	kW
AUS bei 0% Stromlimit		
Wirkleistungsänderungs-Gra dient	125,000	%/s
Reduziert um Wirklst. % (0,1%)	0,0	%
Reduziert um feste Wirkleistung	116,0	kW
Nächtlicher Blindleistungsausgang		
Blindleistungsparameter nachts aktivieren		
Nächtliche Blindleistungskomp. (kVar)	0,000	kVar
Blindleistungsänderungs-Gra dient	125,000	%/s
Leistungsfaktor	1,000	
Blindleistungsko mpensierung (Q/ S)	0,000	
Überfrequenzminderung		
Freq zum Auslösung der OF-Reduzierung	50,20	Hz
Freq zum Beenden der OF-Reduzierung	50,15	Hz

er

Parameter	Beschreibung
Plan Remote-Stromversorgung	Wenn dieser Parameter auf <b>Aktivieren</b> eingestellt ist, reagiert der Wechselrichter auf die Planungsanweisungen des Remote-Ports. Ist dieser Parameter auf <b>Deaktivieren</b> eingestellt, reagiert der Wechselrichter nicht auf die Planungsanweisungen des Remote-Ports.
Gültigkeitsdauer von Plananw. (s)	Legt die Speicherdauer für die Planungsanweisungen fest. Wenn dieser Parameter auf 0 gesetzt ist, sind die Planungsanweisungen dauerhaft gültig.
Maximale Scheinleistung (kVA)	<ul> <li>Gibt den oberen Grenzwert des Ausgangs für die maximale</li> <li>Scheinleistung an, um die Kapazitätsanforderungen für Standard- und benutzerdefinierte Wechselrichter anzupassen.</li> <li>Entspricht die maximale Wirkleistung dem Wert von Smax_limit, wird dieser Parameter nicht angezeigt.</li> </ul>
Maximale Wirkleistung (kW)	Gibt den oberen Grenzwert des Ausgangs für die maximale Wirkleistung zur Anpassung an verschiedene Marktanforderungen an.
AUS bei 0% Stromlimit	Ist dieser Parameter auf <b>Aktivieren</b> eingestellt, fährt der Wechselrichter nach Empfang des Befehls "Leistungsgrenze von 0 %" herunter. Ist dieser Parameter auf <b>Deaktivieren</b> eingestellt, fährt der Wechselrichter nach Empfang des Befehls "Leistungsgrenze von 0 %" nicht herunter.
Wirkleistungsänderungs-Gradient (%/s)	Legt die Änderungsgeschwindigkeit der Wirkleistung des Wechselrichters fest.
Reduziert um feste Wirkleistung (kW)	Passt den Wirkleistungsausgang des Wechselrichters in festen Werten an. Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Plan</b> <b>Remote-Stromversorgung</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.
Reduziert um Wirklst. % (%)	Passt den Wirkleistungsausgang des Wechselrichters in Prozentsätzen an. Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Plan</b> <b>Remote-Stromversorgung</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist. Wenn dieser Parameter auf <b>100</b> eingestellt ist, basiert der
	Wechselrichterausgang auf der maximalen Ausgangsleitung.
Nächtlicher Blindleistungsausgang	In einigen bestimmten Anwendungsszenarien fordert ein Netzbetreiber, dass der Wechselrichter nachts eine Blindleistungskompensierung durchführen kann, um zu gewährleisten, dass der Leistungsfaktor des lokalen Stromnetzes die Anforderungen erfüllt.
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Isolierungseinstellung</b> auf <b>Eingang ungeerdet (mit TF)</b> eingestellt ist.

Parameter	Beschreibung
Blindleistungsparameter nachts aktivieren	Wenn dieser Parameter auf <b>Aktivieren</b> eingestellt ist, gibt der Wechselrichter eine Blindleistung ab, die auf der Einstellung des Parameters <b>Nächtliche Blindleistungskomp.</b> basiert. Andernfalls führt der Wechselrichter den Remote-Planungsbefehl aus.
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Nächtlicher Blindleistungsausgang auf Aktivieren gesetzt ist.
Nächtliche Blindleistungskomp. (kVar)	Während der in der Nacht durchgeführten Blindleistungskompensierung wird die Blindleistung in festen Werten angepasst.
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Nächtlicher Blindleistungsausgang und Blindleistungsparameter nachts aktivieren auf Aktivieren gesetzt sind.
Blindleistungsänderungs-Gradient (%/s)	Legt die Änderungsgeschwindigkeit der Blindleistung des Wechselrichters fest.
Leistungsfaktor	Legt den Leistungsfaktor des Wechselrichters fest.
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Plan</b> <b>Remote-Stromversorgung</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.
Blindleistungskompensierung (Q/S)	Legt den Blindleistungsausgang vom Wechselrichter fest.
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Plan</b> <b>Remote-Stromversorgung</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.
Überfrequenzminderung	Wenn dieser Parameter auf <b>Aktivieren</b> eingestellt ist, wird die Wirkleistung des Wechselrichters entsprechend einer gewissen Flanke reduziert, wenn die Netzfrequenz die Frequenz überschreitet, der die Überfrequenzminderung auslöst.
Freq zum Auslösung der OF-Reduzierung (Hz)	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass die Ausgangswirkleistung von Wechselrichtern reduziert werden muss, wenn die Stromnetzfrequenz einen bestimmten Wert übersteigt.
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Überfrequenzminderung</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.
Freq zum Beenden der OF-Reduzierung (Hz)	Gibt die Frequenzschwelle für die Beendigung der Überfrequenzminderung an.
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Überfrequenzminderung</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.
Abschaltfrequenz von Überfrequenzminderung (Hz)	Gibt die Frequenzschwelle zum Ausschalten der Überfrequenzminderung an.
	• Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Überfrequenzminderung auf Aktivieren gesetzt ist.
	<ul> <li>Stellen Sie vor dem Festlegen dieses Parameters sicher, dass die folgende Bedingung erfüllt ist: Freq zum Beenden der OF-Reduzierung ≤ Freq zum Auslösung der OF-Reduzierung &lt; Abschaltfrequenz von Überfrequenzminderung.</li> </ul>

Parameter	Beschreibung	
Abschaltleistung von Überfrequenzminderung (%)	Gibt die Leistungsschwelle zum Ausschalten der Überfrequenzminderung an. Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Überfrequenzminderung</b>	
	auf Aktivieren gesetzt ist.	
Leistungswiederherstellungsgradient von Überfrequenzminderung (%/min)	Legt die Ruckgewinnungsrate für die Überfrequenzminderungsleistung fest.	
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Überfrequenzminderung</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.	
PF (U) Spannungsfilterzeit (s)	Legt die Zeit für das Filtern der Spannung des Stromnetzes in der PF-U-Kurve fest.	
Grundlinie der Scheinleistung (kVA)	Passt die Grundlinie der Scheinleistung des Wechselrichters an.	
Grundlinie der Wirkleistung (kW)	Passt die Grundlinie der Wirkleistung des Wechselrichters an.	
Kommunikationsunterbrechung Ausfallsicherung	Wenn dieser Parameter in einem Szenario, in dem der Export durch den Wechselrichter beschränkt ist, auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist, führt der Wechselrichter eine Wirkleistungsminderung in prozentualen Schritten durch, falls die Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und dem SmartLogger oder Smart Dongle länger als die durch den Parameter <b>Erkennungszeit von</b> <b>Kommunikationstrennung</b> festgelegte Zeit getrennt wird.	
Erkennungszeit der Kommunikationsunterbrechung (s)	Legt die Ausfallsicherungs-Erkennungszeit für die Trennung der Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und dem SmartLogger oder Smart Dongle fest.	
Wirkleistungsbegrenzung für Ausfallsicherheit (%)	Legt den Minderungswert für die Wirkleistung des Wechselrichters in Prozent fest.	
Unterfrequenzanstiegsleistung	Die Standards bestimmter Länder und Regionen erfordern, dass der Wechselrichter den Wirkleistungsausgang erhöhen muss, sollte die Netzfrequenz niedriger als die <b>Frequenz zur Auslösung von</b> <b>Unterfrequenzanstiegsleistung</b> sein, um die Netzfrequenz zu steigern. Setzen Sie diesen Parameter in diesem Fall auf <b>Aktivieren</b> .	
Frequenz zur Auslösung von Unterfrequenzanstiegsleistung (Hz)	Legt die Frequenzschwelle der <b>Unterfrequenz-Anstiegsleistung</b> fest. Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Unterfrequenzanstiegsleistung</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.	
Leistungswiederherstellungsgradient des Anstiegs der Unterfrequenz (%/min)	Legt die Wiederherstellungsrate der <b>Unterfrequenzanstiegsleistung</b> fest. Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Unterfrequenzanstiegsleistung</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.	
Grenzfrequenz der	Legt die Abschaltfrequenz der Unterfrequenzanstiegsleistung fest.	
Unterfrequenzanstiegsleistung (Hz)	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Unterfrequenzanstiegsleistung auf Aktivieren gesetzt ist.	
Abschaltleistung der Unterfrequenzanstiegsleistung (%)	Legt die Abschaltleitung der <b>Unterfrequenzanstiegsleistung</b> fest. Dieser Parameter wird angezeigt, wenn <b>Unterfrequenzanstiegsleistung</b> auf <b>Aktivieren</b> gesetzt ist.	

Parameter	Beschreibung
Frequenz zum Verlassen der Unterfrequenzanstiegsleistung (Hz)	Legt die Beendingungsfrequenz der <b>Unterfrequenzanstiegsleistung</b> fest.
	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn Unterfrequenzanstiegsleistung auf Aktivieren gesetzt ist.
Q-U-Kennlinienmodus	Stellt den Modus für die Blindleistungskompensation der Wechselrichterausgabe ein.
Leistungsanteil für die Auslösung der Q-U-Planung	Legt die Referenz-Scheinleistung in Prozent fest. Wenn die tatsächliche Scheinleistung des Wechselrichters höher ist als der Wert dieses Parameters, wird die Planungsfunktion der Q-U-Kennlinie aktiviert.
Q-U-Kennlinie	Der Wechselrichter passt Q/S (das Verhältnis der Ausgangs-Blindleistung zur Scheinleistung) in Echtzeit an, basierend auf U/Un(%) (das Verhältnis der tatsächlichen Netzstromspannung zur Nennstromspannung).
Q-P-Kennlinie	Der Wechselrichter passt Q/Pn (das Verhältnis der Ausgangs-Blindleistung zur Nenn-Wirkleistung) in Echtzeit an, basierend auf P/Pn(%) (das Verhältnis der tatsächlichen Wirkleistung zur Nenn-Wirkleistung).
Cos(Phi)-P/Pn-Kennlinie	Der Wechselrichter passt den Ausgangsleistungsfaktor cosφ in Echtzeit basierend auf P/Pn(%) an.

# 7.2 Betrieb mit einem USB-Stick

Empfohlen werden USB-Sticks von SanDisk, Netac und Kingston. Andere Marken sind möglicherweise inkompatibel.

#### **ANMERKUNG**

Löschen Sie die Skriptdatei sofort nach der Verwendung, um die Risiken der Informationspreisgabe zu reduzieren.

# 7.2.1 Exportieren von Konfigurationen

# Vorgehensweise

- Schritt 1 Klicken Sie auf der SUN2000-App auf Lokales Wartungsskript, weitere Informationen in der FusionSolar APP and SUN2000 APP User Manual.
- Schritt 2 Importieren Sie die Boot-Skriptdatei auf einen PC.

(Optional) Die Boot-Skriptdatei kann als .txt-Datei geöffnet werden, wie in Abbildung 7-14 dargestellt.





Nr.	Bedeutung	Anmerkungen	
1	Benutzername	<ul><li>Fortgeschrittener Benutzer: Ingenieur</li><li>Spezieller Benutzer: Admin</li></ul>	
2	Chiffretext	Der Chiffretext variiert je nach Anmeldepasswort der SUN2000-APP.	
3	Gültigkeitsdau er des Skripts	-	
4	Befehl	In den Befehlseinstellungen können verschiedene Befehle eingestellt werden.	
		<ul> <li>Befehl zum Exportieren von Konfigurationen: export param.</li> </ul>	
		<ul> <li>Befehl zum Importieren von Konfigurationen: import param.</li> </ul>	
		• Befehl zum Exportieren von Daten: <b>export log</b> .	
		• Befehl zum Durchführen von Upgrades: <b>upgrade</b> .	

- Schritt 3 Importieren Sie die Boot-Skriptdatei in das Stammverzeichnis auf einen USB-Stick.
- Schritt 4 Schließen Sie den USB-Stick an den USB-Anschluss an. Das System erkennt den USB-Stick automatisch und führt alle Befehle aus, die in der Boot-Skriptdatei enthalten sind. Sehen Sie sich die LED-Anzeige an, um den Betriebsstatus zu ermitteln.

## HINWEIS

Vergewissern Sie sich, dass der Chiffretext in der Boot-Skriptdatei mit dem Anmeldepasswort der SUN2000-APP übereinstimmt. Wenn diese nicht übereinstimmen und Sie den USB-Stick fünfmal hintereinander angeschlossen haben, wird das Benutzerkonto 10 Minuten lang gesperrt.

LED-Anzeige	Status	Bedeutung
	Grün aus	Es werden keine Vorgänge mit dem USB-Stick durchgeführt.
	Grünes Blinken in langen Abständen	Es wird ein Vorgang mit dem USB-Stick durchgeführt.
	Grünes Blinken in kurzen Abständen	Ein Vorgang mit einem USB-Stick ist fehlgeschlagen.
	Dauerhaft grün	Ein Vorgang mit einem USB-Stick wurde erfolgreich durchgeführt.

 Tabelle 7-8
 Beschreibung der LED-Anzeigen

Schritt 5 Schließen Sie den USB-Stick an einen Computer an und prüfen Sie die exportierten Daten.

### ANMERKUNG

Wenn der Export der Konfigurationen abgeschlossen ist, befinden sich die Boot-Skriptdatei und die exportierte Datei im Stammverzeichnis des USB-Sticks.

----Ende

# 7.2.2 Importieren von Konfigurationen

# Voraussetzung

Es wurde eine vollständige Konfigurationsdatei exportiert.

# Vorgehensweise

- Schritt 1 Klicken Sie auf der SUN2000-App auf Lokales Wartungsskript, weitere Informationen in der FusionSolar APP and SUN2000 APP User Manual.
- Schritt 2 Importieren Sie die Boot-Skriptdatei auf einen PC.
- Schritt 3 Ersetzen Sie die exportierte Boot-Skriptdatei im Stammverzeichnis des USB-Sticks durch die importierte Datei.

#### HINWEIS

Ersetzen Sie nur die Boot-Skriptdatei und behalten Sie die exportierten Dateien.

Schritt 4 Schließen Sie den USB-Stick an den USB-Anschluss an. Das System erkennt den USB-Stick automatisch und führt alle Befehle aus, die in der Boot-Skriptdatei enthalten sind. Sehen Sie sich die LED-Anzeige an, um den Betriebsstatus zu ermitteln.

# HINWEIS

Vergewissern Sie sich, dass der Chiffretext in der Boot-Skriptdatei mit dem Anmeldepasswort der SUN2000-APP übereinstimmt. Wenn diese nicht übereinstimmen und Sie den USB-Stick fünfmal hintereinander angeschlossen haben, wird das Benutzerkonto 10 Minuten lang gesperrt.

Tabelle 7-9	Beschreibung	der LED	-Anzeigen
-------------	--------------	---------	-----------

LED-Anzeige	Status	Bedeutung
	Grün aus	Es werden keine Vorgänge mit dem USB-Stick durchgeführt.
	Grünes Blinken in langen Abständen	Es wird ein Vorgang mit dem USB-Stick durchgeführt.
	Grünes Blinken in kurzen Abständen	Ein Vorgang mit einem USB-Stick ist fehlgeschlagen.
	Dauerhaft grün	Ein Vorgang mit einem USB-Stick wurde erfolgreich durchgeführt.

----Ende

# 7.2.3 Exportieren von Daten

# Vorgehensweise

- Schritt 1 Klicken Sie auf der SUN2000-App auf Lokales Wartungsskript, weitere Informationen in der FusionSolar APP and SUN2000 APP User Manual.
- Schritt 2 Importieren Sie die Boot-Skriptdatei in das Stammverzeichnis auf einen USB-Stick.
- Schritt 3 Schließen Sie den USB-Stick an den USB-Anschluss an. Das System erkennt den USB-Stick automatisch und führt alle Befehle aus, die in der Boot-Skriptdatei enthalten sind. Sehen Sie sich die LED-Anzeige an, um den Betriebsstatus zu ermitteln.

#### HINWEIS

Vergewissern Sie sich, dass der Chiffretext in der Boot-Skriptdatei mit dem Anmeldepasswort der SUN2000-APP übereinstimmt. Wenn diese nicht übereinstimmen und Sie den USB-Stick fünfmal hintereinander angeschlossen haben, wird das Benutzerkonto 10 Minuten lang gesperrt.

LED-Anzeige	Status	Bedeutung
	Grün aus	Es werden keine Vorgänge mit dem USB-Stick durchgeführt.
	Grünes Blinken in langen Abständen	Es wird ein Vorgang mit dem USB-Stick durchgeführt.
	Grünes Blinken in kurzen Abständen	Ein Vorgang mit einem USB-Stick ist fehlgeschlagen.
	Dauerhaft grün	Ein Vorgang mit einem USB-Stick wurde erfolgreich durchgeführt.

 Tabelle 7-10
 Beschreibung der LED-Anzeigen

Schritt 4 Schließen Sie das USB-Laufwerk an einen PC an und prüfen Sie die exportierten Daten.

#### **ANMERKUNG**

Nach dem Datenexport befinden sich die Boot-Skriptdatei und die exportierte Datei im Stammverzeichnis des USB-Sticks.

----Ende

# 7.2.4 Durchführen eines Upgrades

# Vorgehensweise

- Schritt 1 Laden Sie das erforderliche Software-Upgrade-Paket von der Website des technischen Kundendienstes herunter. SUN2000HA V200R001C00SPCXXX wird hier als Beispiel verwendet.
- Schritt 2 Dekomprimieren Sie das Upgrade-Paket.

#### HINWEIS

- Wenn das Anmeldepasswort der SUN2000-App das Anfangspasswort ist, müssen Sie Schritt 3–Schritt 5 nicht durchführen.
- Wenn das Anmeldepasswort der SUN2000-App nicht das Anfangspasswort ist, führen Sie Schritt 3–Schritt 7 durch.
- Schritt 3 Klicken Sie auf der SUN2000-App auf Lokales Wartungsskript, weitere Informationen in der FusionSolar APP and SUN2000 APP User Manual.
- Schritt 4 Importieren Sie die Boot-Skriptdatei auf einen PC.
- Schritt 5 Ersetzen Sie die Boot-Skriptdatei (sun\_lmt\_mgr\_cmd.emap) im Upgrade-Paket durch die von der SUN2000-App generierte Datei.

Schritt 6 Kopieren Sie die extrahierten Dateien in das Stammverzeichnis des USB-Sticks.

Schritt 7 Schließen Sie den USB-Stick an den USB-Anschluss an. Das System erkennt den USB-Stick automatisch und führt alle Befehle aus, die in der Boot-Skriptdatei enthalten sind. Sehen Sie sich die LED-Anzeige an, um den Betriebsstatus zu ermitteln.

# HINWEIS

Vergewissern Sie sich, dass der Chiffretext in der Boot-Skriptdatei mit dem Anmeldepasswort der SUN2000-App übereinstimmt. Wenn diese nicht übereinstimmen und Sie den USB-Stick fünfmal hintereinander angeschlossen haben, wird das Benutzerkonto 10 Minuten lang gesperrt.

LED-Anzeige	Status	Bedeutung
	Grün aus	Es werden keine Vorgänge mit dem USB-Stick durchgeführt.
	Grünes Blinken in langen Abständen	Es wird ein Vorgang mit dem USB-Stick durchgeführt.
	Grünes Blinken in kurzen Abständen	Ein Vorgang mit einem USB-Stick ist fehlgeschlagen.
	Dauerhaft grün	Ein Vorgang mit einem USB-Stick wurde erfolgreich durchgeführt.

Tabelle 7-11 Beschreibung der LED-Anzeigen

Schritt 8 (Optional) Das System wird nach Abschluss des Upgrades automatisch neu gestartet. Alle LED-Anzeigen sind während des Neustarts ausgeschaltet. Nach dem Neustart blinkt die Kontrollleuchte 1 Minute lang in langen Abständen (1 s lang ein und 1 s lang aus) grün, bis sie dauerhaft leuchtet. Dies weist darauf hin, dass das Upgrade erfolgreich war.

----Ende

# **8** Instandhaltung

# 8.1 Ausschalten des SUN2000

# Kontext

# 

- Wenn zwei SUN2000-Geräte denselben AC-Schalter auf der AC-Ausgangsseite verwenden, schalten Sie die zwei SUN2000-Geräte aus.
- Nach dem Ausschalten des SUN2000 können die Restspannung und -wärme nach wie vor Stromschläge und Verbrennungen verursachen. Daher sollten Sie Schutzhandschuhe tragen und Wartungsarbeiten am SUN2000 erst 15 Minuten nach dem Ausschalten vornehmen.

# Vorgehensweise

Schritt 1 Führen Sie von der SUN2000-App, von SmartLogger oder vom NMS aus einen Befehl zum Herunterfahren aus.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter 7.1 Betrieb mit der App oder im SmartLoggeroder NMS-Benutzerhandbuch.

- Schritt 2 Schalten Sie den AC-Schalter zwischen dem SUN2000 und dem Stromnetz aus.
- Schritt 3 Schalten Sie alle DC-Schalter AUS.

----Ende

# 8.2 Zur Fehlerbehebung ausschalten

# Kontext

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, führen Sie die folgenden Schritte durch, um den Solarwechselrichter zur Fehlerbehebung oder zum Austausch auszuschalten.

#### 

- Wenn ein Solarwechselrichter defekt ist, vermeiden Sie es, vor dem Solarwechselrichter zu stehen.
- Betätigen Sie nicht den DC-Schalter am Solarwechselrichter, bevor Sie Schritt 3 bis Schritt 5 durchgeführt haben.
- Wenn der AC-Schalter zwischen dem Solarwechselrichter und dem Stromnetz automatisch abgeschaltet wurde, schalten Sie ihn nicht ein, bevor der Fehler behoben ist.
- Berühren Sie vor dem Ausschalten zur Fehlersuche nicht die unter Spannung stehenden Komponenten des Solarwechselrichters. Anderenfalls kann dies zu Stromschlägen oder Lichtbogenbildung führen.

# Verfahren

- Schritt 1 Tragen Sie eine ordnungsgemäße persönliche Schutzausrüstung (PSA).
- Schritt 2 Wenn der Solarwechselrichter nicht aufgrund eines Fehlers abgeschaltet wurde, senden Sie von der SUN2000-App, von SmartLogger oder vom Managementsystem aus einen Befehl zum Herunterfahren. Wenn der Solarwechselrichter aufgrund eines Fehlers abgeschaltet wurde, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
- Schritt 3 Schalten Sie den AC-Schalter zwischen dem Solarwechselrichter und dem Stromnetz aus.
- Schritt 4 Messen Sie den Gleichstrom jedes Eingangs-PV-Strings mit einem Zangenstrommesser, der auf die DC-Position eingestellt ist.
  - Wenn der Strom geringer oder gleich 0,5 A ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
  - Wenn der Strom höher als 0,5 A ist, warten Sie, bis die Sonneneinstrahlung abnimmt und der Strom am PV-String nachts unter 0,5 A fällt. Fahren Sie dann mit dem nächsten Schritt fort.
- Schritt 5 Öffnen Sie die Tür des Wartungsfachs, montieren Sie eine Stützschiene und messen Sie mit einem Multimeter die Spannung zwischen dem AC-Klemmenblock und der Erdung. Stellen Sie sicher, dass die AC-Seite des Solarwechselrichters nicht angeschlossen ist.
- Schritt 6 Schalten Sie alle DC-Eingangsschalter des Solarwechselrichters aus.
- Schritt 7 Warten Sie 15 Minuten und beheben Sie den Fehler bzw. reparieren Sie den Wechselrichter.

#### 

- Öffnen Sie das Hostpanel nicht zu Wartungszwecken, wenn der Solarwechselrichter Geruch oder Rauch abgibt oder offensichtliche Besonderheiten aufweist.
- Wenn der Solarwechselrichter keinen Geruch oder Rauch abgibt und intakt ist, reparieren Sie ihn oder starten Sie ihn gemäß den Empfehlungen zur Alarmbehandlung neu. Stellen Sie sich während des Neustarts nicht vor den Solarwechselrichter.
- ----Ende

# 8.3 Routinewartung

Um sicherzustellen, dass der SUN2000 lange Zeit richtig arbeiten kann, wird empfohlen, ihn routinemäßig zu warten, wie in diesem Kapitel beschrieben.

# 

- Bevor Sie das System reinigen, die Kabelanschlüsse warten und die Zuverlässigkeit der Erdung prüfen, schalten Sie das System aus (siehe 8.1 Ausschalten des SUN2000) und stellen Sie sicher, dass die zwei DC-Schalter am SUN2000 auf "OFF" gestellt sind.
- Wenn Sie die Tür des Wartungsfachs bei Regen oder Schnee öffnen, treffen Sie Schutzmaßnahmen, um zu verhindern, dass Regen oder Schnee in das Wartungsfach gelangt. Wenn die Durchführung von Schutzmaßnahmen nicht möglich sein sollte, öffnen Sie die Tür des Wartungsfachs nicht bei Regen oder Schnee.

#### Tabelle 8-1 Wartungsliste

Element	Prüfmethode	Wartungsintervall
Sauberkeit des Systems	Überprüfen Sie regelmäßig, ob die Kühlkörper frei von Partikeln und Staub sind.	Einmal alle sechs Monate bis einmal pro Jahr
Betriebsstatus des Systems	<ul> <li>Stellen Sie sicher, dass der SUN2000 nicht beschädigt oder verzogen ist.</li> <li>Überprüfen Sie, ob die Betriebsgeräusche des SUN2000 normal klingen.</li> <li>Wenn der SUN2000 in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass alle Parameter des SUN2000 korrekt eingestellt sind.</li> </ul>	Einmal alle sechs Monate
Kabelanschlüsse	<ul> <li>Überprüfen Sie, ob die Kabel fest angeschlossen sind.</li> <li>Falls Federzugklemmen verwendet werden, stellen Sie bitte sicher, dass das Drehmoment von 35 N m eingehalten wird.</li> <li>Überprüfen Sie, ob die Kabel intakt sind, insbesondere ob die Teile, die metallische Oberflächen berühren, nicht zerkratzt sind.</li> <li>Überprüfen Sie, ob die Abdeckung am USB-Port fest sitzt.</li> <li>Überprüfen Sie, ob die freien wasserdichten Steckverbinder "RESERVE" und "COM" mit einem Stecker verschlossen und die Verschlusskappen festgezogen sind.</li> </ul>	Die erste Überprüfung muss sechs Monate nach der ersten Inbetriebnahme erfolgen. Führen Sie die Überprüfung danach einmal alle sechs Monate bis einmal pro Jahr durch.

Element	Prüfmethode	Wartungsintervall
Zuverlässigkeit der Erdung	Überprüfen Sie, ob die Erdungskabel fest angeschlossen sind.	Die erste Überprüfung muss sechs Monate nach der ersten Inbetriebnahme erfolgen. Führen Sie die Überprüfung danach einmal alle sechs Monate bis einmal pro Jahr durch.

# 8.4 Fehlerbehebung

Alarmschweregrade sind wie folgt definiert:

- Schwerwiegend: Der Wechselrichter ist defekt. Als Konsequenz nimmt die Ausgangsleistung ab oder die netzgekoppelte Stromerzeugung wird unterbrochen.
- Geringfügig: Einige Komponenten weisen Fehler auf, ohne dass die netzgekoppelte Stromerzeugung beeinträchtigt wird.
- Warnung: Der Wechselrichter funktioniert ordnungsgemäß. Die Ausgangsleistung nimmt ab oder einige Autorisierungsfunktionen schlagen aufgrund von externen Faktoren fehl.

Alarm -ID	Alarmname	Alarmschwe regrad	Ursache	Maßnahmen
2001	Hohe String-Eingangssp annung	Schwerw.	<ul> <li>Das PV-Array ist falsch konfiguriert. An den PV-String sind übermäßig viele PV-Module in Reihe angeschlossen. Daher überschreitet die Leerlaufspannung des PV-Strings die maximale Eingangsspannung des SUN2000.</li> <li>Ursachen-ID 1 entspricht den PV-Strings 1 und 2.</li> <li>Ursachen-ID 2 entspricht den PV-Strings 3 und 4.</li> <li>Ursachen-ID 3 entspricht den PV-Strings 5 und 6.</li> <li>Ursachen-ID 4 entspricht den PV-Strings 7 und 8.</li> <li>Ursachen-ID 5 entspricht den PV-Strings 9 und 10.</li> <li>Ursachen-ID 6 entspricht den PV-Strings 11 und 12.</li> </ul>	Verringern Sie die Anzahl der an den PV-String in Reihe angeschlossenen PV-Module, bis die PV-String-Leerlaufspannun g gleich oder kleiner als die maximal zulässige Betriebsspannung des SUN2000 ist. Nachdem die Konfiguration des PV-Arrays korrigiert wurde, hört der Alarm auf.
2011	String Verpolung – Verbindung	Schwerw.	Der PV-String ist verpolt angeschlossen. Ursachen-IDs 1 bis 12 entsprechen den PV-Strings 1 bis 12.	Überprüfen Sie, ob der PV-String verpolt am SUN2000 angeschlossen ist. Falls ja, warten Sie, bis die Sonneneinstrahlungsstärke bei Nacht nachlässt und der PV-String-Strom auf unter 0,5 A zurückgeht. Schalten Sie anschließend die beiden Gleichstromschalter aus und korrigieren Sie die Verbindung des PV-Strings.

 Tabelle 8-2
 Allgemeine Alarme und Maßnahmen zur Fehlerbehebung
Alarm -ID	Alarmname	Alarmschwe regrad	Ursache	Maßnahmen
2012	String-Rückspeisu ngsstrom	Warnung	<ol> <li>Da nur wenige PV-Module mit dem PV-String in Reihe verbunden sind, ist die Endspannung niedriger als die anderer PV-Strings.</li> <li>Der PV-String liegt im Schatten.</li> <li>Ursachen-IDs 1 bis 12 entsprechen den PV-Strings 1 bis 12.</li> </ol>	<ol> <li>Prüfen Sie, ob die Anzahl der PV-Module, die mit diesem PV-String in Reihe geschaltet sind, kleiner ist als die Anzahl der PV-Module, die mit den anderen PV-Strings in Reihe geschaltet sind. Wenn ja, verbinden Sie mehr PV-Module in Reihe mit diesem PV-String.</li> <li>Prüfen Sie die Leerlaufspannung des PV-Strings.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass der PV-String nicht im Schatten liegt.</li> </ol>
2013	Anormale Stringleistung	Warnung	<ol> <li>Der PV-String ist schon länger beschattet.</li> <li>Die Leistung des PV-Strings lässt nach.</li> <li>Ursachen-IDs 1 bis 12 entsprechen den PV-Strings 1 bis 12.</li> </ol>	<ol> <li>Überprüfen Sie, ob der Strom des anormen PV-Strings unter dem Strom der anderen PV-Strings liegt. Wenn dies der Fall ist, überprüfen Sie, ob der anorme PV-String beschattet ist und ob die tatsächliche Anzahl der PV-Strings mit der konfigurierten Anzahl übereinstimmt.</li> <li>Wenn der anormale PV-String sauber und nicht beschattet ist, überprüfen Sie, ob der PV-String beschädigt ist.</li> </ol>

Alarm -ID	Alarmname	Alarmschwe regrad	Ursache	Maßnahmen
2014	Hohe Eingangs-Stringsp annung an Masse	Schwerw.	Die Spannung zwischen der Eingangsleistung des PV-Strings und der Erde ist abnormal und es besteht das Risiko der Leistungsdämpfung.	<ol> <li>Wenn im System kein PID-Kompensationsgerät vorhanden ist, deaktivieren Sie nachts die PID-Schutzfunktion. Dadurch wird die Dämpfung des PV-Moduls verursacht, wenn für nachts die Funktion für den Blindleistungsausgang des Wechselrichters aktiviert ist.</li> <li>Wenn ein PID-Kompensationsgerät im System vorhanden ist, prüfen Sie, ob es defekt ist. Wenn ja, beheben Sie den Fehler.</li> <li>Prüfen Sie, ob die Einstellungen für die Kompensationsrichtung des Wechselrichters und für das PID-Kompensationsgerät gleich sind. Wenn dies nicht der Fall ist, stellen Sie die Parameter auf Basis des PV-Modultyps ein und stellen Sie sicher, dass sie identisch sind.</li> <li>Sollte der Alarm weiterhin bestehen, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Huawei.</li> </ol>
2031	Phasendraht mit Kurzschluss an PE	Schwerw.	Die Impedanz des Ausgangsphasenleiters zum PE ist niedrig oder der Ausgangsphasenleiter ist mit dem PE kurzgeschlossen.	Überprüfen Sie die Impedanz des Ausgangsphasenleiters zum PE, lokalisieren Sie die Stelle mit niedrigerer Impedanz und beheben Sie den Fehler.

Alarm -ID	Alarmname	Alarmschwe regrad	Ursache	Maßnahmen
2032	Netzverlust	Schwerw.	<ol> <li>Das Stromnetz ist ausgefallen.</li> <li>Der Wechselstromkreis ist nicht angeschlossen oder ein AC-Schalter ist aus.</li> </ol>	<ol> <li>Der Alarm verschwindet automatisch, sobald das Stromnetz wiederhergestellt ist.</li> <li>Überprüfen Sie, ob das Wechselspannungskabel angeschlossen und der AC-Schalter eingeschaltet ist.</li> </ol>
2033	g	Schwerw.	Die Netzspannung liegt unterhalb des unteren Grenzwerts oder die Niedrigspannung dauert länger als der von LVRT angegebene Wert.	<ol> <li>Wenn der Alarm zufällig auftritt, kann das Stromnetz vorübergehend ein anormales Verhalten aufweisen. Der SUN2000 nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem er eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat.</li> <li>Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Spannung des Stromnetzes im zulässigen Bereich liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber. Ist dies der Fall, ändern Sie die Schwelle für den Stromnetz-Unterspannun gsschutz, nachdem Sie zuvor die Zustimmung des lokalen Stromnetzbetreibers eingeholt haben.</li> <li>Bleibt der Fehler über einen längeren Zeitraum bestehen, überprüfen Sie den AC-Leistungsschalter und das AC-Ausgangsstromkabel</li> </ol>

Alarm -ID	Alarmname	Alarmschwe regrad	Ursache	Maßnahmen
2034	Netzüberspannung	Schwerw.	Die Netzspannung liegt oberhalb des oberen Grenzwerts oder die Hochspannung dauert länger als der von HVRT angegebene Wert.	<ol> <li>Überprüfen Sie, ob die Netzanschlussspannung die obere Schwelle überschreitet. Ist dies der Fall, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber.</li> <li>Wenn Sie bestätigt haben, dass die Netzanschlussspannung die obere Schwelle überschreitet, und Sie die Zustimmung des lokalen Stromnetzbetreibers eingeholt haben, ändern Sie die Schwelle für den Überspannungsschutz.</li> <li>Prüfen Sie, ob die maximale Netzspannung nicht größer ist als der obere Schwellenwert.</li> </ol>
2035	Netzspannungsasy mmetrie	Schwerw.	Der Unterschied zwischen Netzphasenspannungen überschreitet die Obergrenze.	<ol> <li>Überprüfen Sie, ob sich die Netzspannung im Normalbereich befindet.</li> <li>Überprüfen Sie die Verbindung des AC-Ausgangsstromkabel s. Wenn die Kabelverbindung in Ordnung ist, der Alarm jedoch häufig auftritt und sich auf die Stromproduktion der PV-Anlage auswirkt, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber.</li> </ol>

Alarm -ID	Alarmname	Alarmschwe regrad	Ursache	Maßnahmen
2036	Netzüberfrequenz	Schwerw.	Ausnahmezustand des Stromnetzes: Die tatsächliche Netzfrequenz ist höher als die Standardanforderung für das lokale Stromnetz.	<ol> <li>Wenn der Alarm zufällig auftritt, kann das Stromnetz vorübergehend ein anormales Verhalten aufweisen. Der SUN2000 nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem er eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat.</li> <li>Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Netzfrequenz im zulässigen Bereich liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber. Ist dies der Fall, ändern Sie die Schwelle für den Stromnetz-Überfrequenz schutz, nachdem Sie zuvor die Zustimmung des lokalen Stromnetzbetreibers eingeholt haben.</li> </ol>

Alarm -ID	Alarmname	Alarmschwe regrad	Ursache	Maßnahmen
2037	Netzunterfrequenz	Schwerw.	Ausnahmezustand des Stromnetzes: Die tatsächliche Stromnetzfrequenz ist niedriger als die Standardanforderung für das lokale Stromnetz.	<ol> <li>Wenn der Alarm zufällig auftritt, kann das Stromnetz vorübergehend ein anormales Verhalten aufweisen. Der SUN2000 nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem er eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat.</li> <li>Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Netzfrequenz im zulässigen Bereich liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber. Ist dies der Fall, ändern Sie die Schwelle für den Stromnetz-Unterfrequenz schutz, nachdem Sie zuvor die Zustimmung des lokalen Stromnetzbetreibers eingeholt haben.</li> </ol>
2038	Instabile Netzfrequenz	Schwerw.	Ausnahmezustand des Stromnetzes: Die tatsächliche Änderungsrate der Netzfrequenz stimmt nicht mit dem Standard des lokalen Stromnetzes überein.	<ol> <li>Wenn der Alarm zufällig auftritt, kann das Stromnetz vorübergehend ein anormales Verhalten aufweisen. Der SUN2000 nimmt automatisch wieder den Betrieb auf, nachdem er eine Normalisierung des Stromnetzes erkannt hat.</li> <li>Wenn der Alarm häufig auftritt, prüfen Sie, ob die Netzfrequenz im zulässigen Bereich liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an den lokalen Stromnetzbetreiber.</li> </ol>

Alarm -ID	Alarmname	Alarmschwe regrad	Ursache	Maßnahmen
2039	Ausgangsüberstro m	Schwerw.	Die Spannung des Stromnetzes fällt erheblich ab oder das Stromnetz ist kurzgeschlossen. Die Folge ist, dass der transiente Ausgangsstrom des Wechselrichters die obere Schwelle überschreitet und somit den Wechselrichterschutz auslöst.	<ol> <li>Der Wechselrichter überwacht in Echtzeit die externen Betriebsbedingungen. Nachdem der Fehler behoben wurde, nimmt der Wechselrichter automatisch wieder den Betrieb auf.</li> <li>Wenn der Alarm häufig auftritt und sich auf die Stromproduktion der PV-Anlage auswirkt, überprüfen Sie, ob der Ausgang kurzgeschlossen ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Huawei.</li> </ol>
2040	Zu hohe DC-Komponente am Ausgang	Schwerw.	Die Gleichstromkomponente des Ausgangsstroms des SUN2000 überschreitet die angegebene obere Schwelle.	<ol> <li>Wenn die Ausnahme durch einen externen Fehler verursacht wird, nimmt der SUN2000 den Betrieb nach Behebung des Fehlers automatisch wieder auf.</li> <li>Wenn der Alarm häufig auftritt und sich auf die Stromproduktion der PV-Anlage auswirkt, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Huawei.</li> </ol>

Alarm -ID	Alarmname	Alarmschwe regrad	Ursache	Maßnahmen	
2051	Anormaler Fehlerstrom	Schwerw.	Wenn der SUN2000 in Betrieb ist, verringert sich die Isolationsimpedanz auf der Eingangsseite zur Erdung.	<ol> <li>Wenn der Alarm zufällig auftritt, weist das externe Starkstromkabel möglicherweise vorübergehend ein anormales Verhalten auf. Der SUN2000 nimmt den Betrieb nach Behebung des Fehlers automatisch wieder auf.</li> <li>Wenn der Alarm häufig auftritt oder weiterhin besteht, prüfen Sie, ob die Impedanz zwischen dem PV-String und dem Boden nicht unter dem unteren Schwellenwert liegt.</li> </ol>	
2061	Anormale Erdung	Schwerw.	<ol> <li>Das PE-Kabel des SUN2000 ist nicht angeschlossen.</li> <li>Die Ausgangsseite des SUN2000 ist nicht an einen Trenntransformator angeschlossen, wenn der PV-String-Ausgang geerdet ist.</li> </ol>	<ol> <li>Prüfen Sie, ob das PE-Kabel für den SUN2000 ordnungsgemäß angeschlossen ist.</li> <li>Ist der PV-String geerdet, überprüfen Sie, ob die Ausgangsseite des SUN2000 an einen Trenntransformator angeschlossen ist.</li> </ol>	
2062	Geringer Isolationswidersta nd	Schwerw.	<ol> <li>Der PV-String weist einen Kurzschluss zum PE auf.</li> <li>Der PV-String wurde längere Zeit in einer Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit betrieben, und das Stromkabel ist nicht gut gegen Erde isoliert.</li> </ol>	<ol> <li>Überprüfen Sie die Impedanz zwischen dem PV-String und dem PE-Kabel. Liegt ein Kurzschluss vor, beheben Sie den Fehler.</li> <li>Prüfen Sie, ob das PE-Kabel für den SUN2000 ordnungsgemäß angeschlossen ist.</li> <li>Wenn in einer feuchten oder regnerischen Umgebung feststeht, dass die Impedanz kleiner ist als der Standardwert, setzen Sie den Parameter IsolierwiderstSchutz zurück.</li> </ol>	

Alarm -ID	Alarmname	Alarmschwe regrad	Ursache	Maßnahmen	
2063	Schrankübertempe ratur	Schwerw.	<ol> <li>Der SUN2000 ist an einem Ort mit schlechter Belüftung montiert.</li> <li>Die Umgebungstemperatur übersteigt die obere Schwelle.</li> <li>Der SUN2000 funktioniert nicht korrekt.</li> </ol>	<ol> <li>Überprüfen Sie die Belüftung und die Umgebungstemperatur an der Position, an der der SUN2000 montiert ist. Wenn die Belüftung schlecht ist oder die Umgebungstemperatur die obere Schwelle überschreitet, sorgen Sie für eine bessere Belüftung und Wärmeableitung.</li> <li>Wenn die Belüftung und die Umgebungstemperatur jeweils den Anforderungen entsprechen, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Huawei.</li> </ol>	
2064	Gerätefehler	Schwerw.	Ein irreparabler Fehler tritt in einem Schaltkreis im SUN2000 auf.	Schalten Sie dann den AC-Ausgangsschalter und den DC-Eingangsschalter aus und nach 5 Minuten wieder ein. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Huawei.	
2065	Upgrade fehlgeschlagen	Geringf.	Das Upgrade wurde nicht ordnungsgemäß beendet.	<ol> <li>Führen Sie erneut ein Upgrade durch.</li> <li>Wenn das Upgrade mehrmals fehlschlägt, wenden Sie sich an Ihren Händler.</li> </ol>	
2066	Lizenz abgelaufen	Warnung	<ol> <li>Für das Privileg-Zertifikat hat die Nachlauffrist begonnen.</li> <li>Die Privileg-Funktion wird in Kürze ungültig.</li> </ol>	<ol> <li>Beantragen Sie ein neues Zertifikat.</li> <li>Laden Sie das neue Zertifikat.</li> </ol>	

Alarm -ID	Alarmname	Alarmschwe regrad	Ursache	Maßnahmen
61440	Fehlerhafte Überwachungseinh eit	Geringf.	<ol> <li>Der Flashspeicher ist unzureichend.</li> <li>Der Flashspeicher hat defekte Sektoren.</li> </ol>	Schalten Sie dann den AC-Ausgangsschalter und den DC-Eingangsschalter aus und nach 15 Minuten wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, ersetzen Sie die Überwachungskonsole oder wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Huawei.

#### ANMERKUNG

Wenn alle oben aufgeführten Verfahren zur Fehleranalyse abgeschlossen sind und die Störung weiterhin besteht, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Huawei.

## **9** Handhabung des Wechselrichters

#### 9.1 Entfernen des SUN2000

#### HINWEIS

Bevor Sie den SUN2000 entfernen, trennen Sie sowohl die AC- als auch die DC-Verbindung. Informationen über Prozesse zum Trennen finden Sie unter 8.1 Ausschalten des SUN2000.

Führen Sie zum Entfernen des SUN2000 die folgenden Schritte aus:

- Ziehen Sie alle Kabel vom SUN2000 ab, einschlie
  ßlich der RS485-Kommunikationskabel, der DC-Eingangsstromkabel, AC-Ausgangsstromkabel und Erdungskabel (PGND).
- 2. Entfernen Sie den SUN2000 von der Montagehalterung.
- 3. Entfernen Sie die Montagehalterung.

#### 9.2 Verpacken des SUN2000

- Wenn die Original-Verpackungsmaterialien verfügbar sind, verwenden Sie diese zum Einpacken des SUN2000. Dichten Sie die Verpackung mit Klebeband ab.
- Sind die Original-Verpackungsmaterialien nicht verfügbar, legen Sie den SUN2000 in einen geeigneten stabilen Karton. Dichten Sie ihn ordnungsgemäß ab.

#### 9.3 Entsorgen des SUN2000

Wenn die Lebensdauer des SUN2000 beendet ist, entsorgen Sie den SUN2000 gemäß den lokalen Bestimmungen zur Entsorgung von elektronischen Altgeräten.

# **10** Technische Daten

#### 10.1 SUN2000-(90KTL, 95KTL) Serie – Technische Daten

#### Wirkungsgrad

Element	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1	
Maximaler Wirkungsgrad	99,00%					
Chinesischer Wirkungsgrad	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
EU-Wirkungsgra d	98,80%	98,80%	98,80%	98,80%	98,80%	

#### Eingang

Element	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1	
Maximale Eingangsleistun g	102000 W	102000 W	102000 W	102000 W	112200 W	
Maximale Eingangsspannu ng	1500 V	1500 V	1500 V	1500 V	1500 V	
Mindestbetriebs spannung/Mind estanfangsspann ung	600/650 V					
Betriebsspannun gsbereich	600-1500 V					

Element	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1	
MPPT-Spannun gsbereich bei Volllast	880-1300 V					
Nenneingangssp annung	1080 V	1080 V				
Maximaler Eingangsstrom (pro MPPT)	22 A	22 A	25 A	22 A	25 A	
Max. Kurzschlussstro m (pro MPPT)	33 A					
Maximaler Rückspeisungsst rom zum PV-Array	0 A					
Anzahl der Eingänge	12					
Anzahl MPP-Tracker	6					

#### Ausgang

Element	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1	
Nennwirkleistun g	90 kW	90 kW	90 kW	90 kW	90 kW	
Maximale Scheinleistung	100 kVA	100 kVA	100 kVA	100 kVA	110 kVA	
Maximale Scheinleistung $(\cos \varphi = 1)$	100 kW	100 kW	100 kW	100 kW	110 kW	
Nennausgangssp annung	800 V AC, 3 W + PE					
Nennausgangsst rom	65,0 A	65,0 A	65,0 A	65,0 A	65,0 A	
Angepasste Stromnetzfreque nz	50/60 Hz					
Maximaler Ausgangsstrom	72,9 A	72,9 A	72,9 A	72,9 A	80,2 A	

Element	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1
Leistungsfaktor	0,8 voreilend 0,8 nacheilend				
Maximaler gesamter Klirrfaktor (Nennleistung)	< 3%				

#### Schutz

Element	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1
Eingang des Gleichstromscha lters	Unterstützt				
Schutz vor Inselbildung	Unterstützt				
Ausgangs-Übers tromschutz	Unterstützt				
Eingangs-Rückv erbindungsschut z	Unterstützt				
Fehlererkennung der PV-Strings	Unterstützt				
Gleichstrom-Üb erspannungssch utz	Тур II				
Wechselstrom-Ü berspannungssc hutz	Тур II				
Erkennung von Isolationswiders tand	Unterstützt				
Differenzstromü berwachung	Unterstützt				

#### Display und Kommunikation

Element	SUN2000-90K	SUN2000-90K	SUN2000-90K	SUN2000-95K	SUN2000-95K	
	TL-H0	TL-H1	TL-H2	TL-INH0	TL-INH1	
Display	LED-Leuchte, Bluetooth-Modul + App, USB-Datenkabel + App und WLAN-Modul + App					

Element	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1
RS485	Unterstützt				
MBUS	Unterstützt				

#### Allgemeine Parameter

Element	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1	
Maße (H x B x T)	1075 mm x 605 n	nm x 310 mm				
Nettogewicht	$76 \text{ kg} \pm 1 \text{ kg}$	$76 \text{ kg} \pm 1 \text{ kg}$	$79 \text{ kg} \pm 1 \text{ kg}$	$76 \text{ kg} \pm 1 \text{ kg}$	$79 \text{ kg} \pm 1 \text{ kg}$	
Betriebstempera tur	–25°C bis +60°C					
Kühlmodus	Natürliche Konve	ktion				
Höchste Einsatzhöhe	4000 m	4000 m				
Relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	0%-100% RF	0%-100% RF				
Eingangssteckve rbinder	Amphenol UTX	Amphenol UTX				
Ausgangssteckv erbinder	Kabelverschraubt	ng + Kabelschuh-/	DT-Klemme			
Überspannungse bene	II (DC)/III (AC)					
IP rating	IP65					
Schutzart	Ι					
Verschmutzungs grad	III	III				

#### 10.2 SUN2000-(100KTL, 105KTL) Serie – Technische Daten

#### Wirkungsgrad

Element	SUN2000-100KT L-H0	SUN2000-100KT L-H1	SUN2000-100KT L-H2	SUN2000-105KT L-H1
Maximaler Wirkungsgrad	99,00%			
Chinesischer Wirkungsgrad	98,55%	N/A	98,55%	N/A
EU-Wirkungsgrad	98,80%	98,80%	98,80%	98,80%

#### Eingang

Element	SUN2000-100KTL -H0	SUN2000-100KTL -H1	SUN2000-100KTL -H2	SUN2000-105KTL -H1			
Maximale Eingangsleistung	112200 W	107100 W	112200 W	118400 W			
Maximale Eingangsspannung	1500 V	1500 V	1500 V	1500 V			
Mindestbetriebsspa nnung/Mindestanfa ngsspannung	600/650 V	600/650 V					
Betriebsspannungsb ereich	600–1500 V	600–1500 V					
MPPT-Spannungsb ereich bei Volllast	880–1300 V						
Nenneingangsspann ung	1080 V	1080 V					
Maximaler Eingangsstrom (pro MPPT)	22 A	22 A	25 A	25 A			
Max. Kurzschlussstrom (pro MPPT)	33 A						
Maximaler Rückspeisungsstro m zum PV-Array	0 A						
Anzahl der Eingänge	12						

Element	SUN2000-100KTL	SUN2000-100KTL	SUN2000-100KTL	SUN2000-105KTL
	-H0	-H1	-H2	-H1
Anzahl MPP-Tracker	6			

#### Ausgang

Element	SUN2000-100KT L-H0	SUN2000-100KT L-H1	SUN2000-100KT L-H2	SUN2000-105KTL -H1		
Nennwirkleistung	100 kW	100 kW	100 kW	105 kW		
Maximale Scheinleistung	110 kVA	105 kVA	110 kVA	116 kVA		
Maximale Scheinleistung $(\cos \varphi = 1)$	110 kW	105 kW	110 kW	116 kW		
Nennausgangsspann ung	800 V AC, 3 W + PE					
Nennausgangsstrom	72,2 A	72,2 A	72,2 A	75,8 A		
Angepasste Stromnetzfrequenz	50/60 Hz					
Maximaler Ausgangsstrom	80,2 A	80,2 A	80,2 A	84,6 A		
Leistungsfaktor	0,8 voreilend 0,8 nacheilend					
Maximaler gesamter Klirrfaktor (Nennleistung)	< 3%					

#### Schutz

Element	SUN2000-100KT L-H0	SUN2000-100KT L-H1	SUN2000-100KT L-H2	SUN2000-105KTL -H1
Eingang des Gleichstromschalter s	Unterstützt			
Schutz vor Inselbildung	Unterstützt			
Ausgangs-Überstro mschutz	Unterstützt			

Element	SUN2000-100KT L-H0	SUN2000-100KT L-H1	SUN2000-100KT L-H2	SUN2000-105KTL -H1
Eingangs-Rückverbi ndungsschutz	Unterstützt			
Fehlererkennung der PV-Strings	Unterstützt			
Gleichstrom-Übersp annungsschutz	Тур II			
Wechselstrom-Über spannungsschutz	Тур II			
Erkennung von Isolationswiderstand	Unterstützt			
Differenzstromüber wachung	Unterstützt			

#### Display und Kommunikation

Element	SUN2000-100KT L-H0	SUN2000-100KT L-H1	SUN2000-100KT L-H2	SUN2000-105KTL -H1	
Display	LED-Leuchte, Bluetooth-Modul + App, USB-Datenkabel + App und WLAN-Modul + App				
RS485	Unterstützt				
MBUS	Unterstützt				

#### Allgemeine Parameter

Element	SUN2000-100KT L-H0	SUN2000-100KT L-H1	SUN2000-100KT L-H2	SUN2000-105KTL -H1		
Maße (H x B x T)	1075 mm x 605 mm x	x 310 mm				
Nettogewicht	$76 \text{ kg} \pm 1 \text{ kg}$	$\frac{76 \text{ kg} \pm 1 \text{ kg}}{79 \pm 1}$	79 kg ± 1 kg	79 kg ± 1 kg		
Betriebstemperatur	-25°C bis +60°C					
Kühlmodus	Natürliche Konvektio	on				
Höchste Einsatzhöhe	4000 m	4000 m				
Relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	0%-100% RF					

Element	SUN2000-100KT L-H0	SUN2000-100KT L-H1	SUN2000-100KT L-H2	SUN2000-105KTL -H1				
Eingangssteckverbin der	Amphenol UTX	Amphenol UTX						
Ausgangssteckverbi nder	Kabelverschraubung + Kabelschuh-/DT-Klemme							
Überspannungseben e	II (DC)/III (AC)	II (DC)/III (AC)						
Schutzart	IP65							
Schutzklasse	Ι							
Verschmutzungsgra d	Ш							
Anmerkung a: Das Nettogewicht des SUN2000-100KTL-H1 mit der BOM-Nummer 01074282-001 ist 79 kg $\pm 1$ kg und bei anderen BOM-Nummern 76 kg $\pm 1$ kg.								

### A Domänennamensliste der Managementsysteme

#### ANMERKUNG

Die Liste unterliegt Änderungen.

Tabelle A-1 Domänennamen der Managementsysteme

Domänenname	Datentyp	Szenario
intl.fusionsolar.huawei.com	Öffentliche IP-Adresse	FusionSolar-Hosting-Cloud ANMERKUNG Der Domänenname ist kompatibel mit cn.fusionsolar.huawei.com (Chinesisches Festland).



Wählen Sie den korrekten Netzcode auf Grundlage des Anwendungsbereiches und Standortes des SUN2000 aus.

Tabelle B-1 Netzcodes

Nr.	Netzcode	Anmerkun gen	SUN2000-9 0KTL-H0	SUN2000-9 0KTL-H1/S UN2000-90 KTL-H2	SUN2000-9 5KTL-INH 0/SUN2000- 95KTL-IN H1	SUN2000- 100KTL-H 0/SUN200 0-100KTL- H2	SUN2000- 100KTL-H 1/SUN2000 -105KTL- H1
1	CHINA_M V800	China Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend
2	G59-Englan d-MV800	G59 Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
3	AS4777-M V800	Australien Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
4	INDIA-MV 800	Indien Mittelspann ungsnetz	Unterstützt	Unterstützt	Unterstützt	Nicht zutreffend	Unterstützt
5	IEC61727- MV800	Mittelspann ungsnetz IEC61727 (50 Hz)	Unterstützt	Unterstützt	Unterstützt	Nicht zutreffend	Unterstützt
6	BDEW-MV 800	Deutschland Mittelspann ungsnetz	Unterstützt	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
7	ABNT NBR 16149-MV8 00	Brasilien Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt

Nr.	Netzcode	Anmerkun gen	SUN2000-9 0KTL-H0	SUN2000-9 0KTL-H1/S UN2000-90 KTL-H2	SUN2000-9 5KTL-INH 0/SUN2000- 95KTL-IN H1	SUN2000- 100KTL-H 0/SUN200 0-100KTL- H2	SUN2000- 100KTL-H 1/SUN2000 -105KTL- H1
8	UTE C 15-712-1-M V800	Frankreich Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
9	Chile-MV80 0	Chile Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
10	Mexiko-MV 800	Mexiko Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
11	TAI-PEA-M V800	Thailand PEA-Mittels pannungsnet z	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
12	Philippines- MV800	Philippinen Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
13	Malaysia-M V800	Malaysia Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
14	SA_RPPs- MV800	Südafrika RPPs-Mittel spannungsn etz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
15	Jordanien-T ransmission- MV800	Jordanien Stromübertr agungsnetz Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
16	Jordanien-D istribution- MV800	Jordanien Stromleitun gsnetz Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
17	Ägypten ETEC-MV8 00	Ägypten Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
18	DUBAI-MV 800	Dubai Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt

Nr.	Netzcode	Anmerkun gen	SUN2000-9 0KTL-H0	SUN2000-9 0KTL-H1/S UN2000-90 KTL-H2	SUN2000-9 5KTL-INH 0/SUN2000- 95KTL-IN H1	SUN2000- 100KTL-H 0/SUN200 0-100KTL- H2	SUN2000- 100KTL-H 1/SUN2000 -105KTL- H1
19	SAUDI-MV 800	Saudi-Arabi en Mittelspann ungsnetz	Unterstützt	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
20	CLC/TS505 49_IE-MV8 00	Irland Mittelspann ungsnetz (CLC/TS50 549)	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
21	Nordirland- MV800	Nordirland Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
22	CEI0-21-M V800	Italien Mittelspann ungsnetz (CEI0-21)	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
23	IEC 61727-MV8 00-60Hz	Mittelspann ungsnetz IEC61727 (60 Hz)	Unterstützt	Unterstützt	Unterstützt	Nicht zutreffend	Unterstützt
24	Pakistan-M V800	Pakistan Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
25	BRASIL-A NEEL-MV8 00	Brasilien Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
26	EN50438-T R-MV800	Türkei Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
27	CEI0-16-M V800	Italien Mittelspann ungsnetz (CEI0-16)	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
28	ZAMBIA- MV800	Sambia Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt

Nr.	Netzcode	Anmerkun gen	SUN2000-9 0KTL-H0	SUN2000-9 0KTL-H1/S UN2000-90 KTL-H2	SUN2000-9 5KTL-INH 0/SUN2000- 95KTL-IN H1	SUN2000- 100KTL-H 0/SUN200 0-100KTL- H2	SUN2000- 100KTL-H 1/SUN2000 -105KTL- H1
29	KENYA_E THIOPIA_ MV800	Kenia Niederspann ungsnetz und Äthiopien Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
30	NAMIBIA_ MV800	Namibia Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
31	Kamerun-M V800	Kamerun Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
32	NIGERIA- MV800	Nigeria Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
33	ABUDHAB I-MV800	Abu Dhabi Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
34	LEBANON- MV800	Libanon Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
35	ARGENTIN A-MV800	Argentinien Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
36	Jordanien-T ransmission- HV800	Jordanien Hochspannu ngsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
37	TUNISIA- MV800	Tunesien Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
38	AUSTRALI A-NER-MV 800	Australien NER-Mittel spannungsn etz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
39	VDE-AR-N 4120_HV80 0	VDE4120 Stromnetz	Unterstützt	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt

Nr.	Netzcode	Anmerkun gen	SUN2000-9 0KTL-H0	SUN2000-9 0KTL-H1/S UN2000-90 KTL-H2	SUN2000-9 5KTL-INH 0/SUN2000- 95KTL-IN H1	SUN2000- 100KTL-H 0/SUN200 0-100KTL- H2	SUN2000- 100KTL-H 1/SUN2000 -105KTL- H1
40	IEEE 1547-MV80 0	IEEE 1547 Stromnetz	Unterstützt	Unterstützt	Unterstützt	Nicht zutreffend	Unterstützt
41	RD1699/66 1-MV800	Spanien Mittelspann ungsnetz (RD1699/66 1)	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
42	PO12.3-MV 800	Spanien Mittelspann ungsnetz (PO12.3)	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
43	Vietnam-M V800	Vietnam Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
44	CHILE-PM GD-MV800	Chile PMGD-Mitt elspannungs netz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
45	GHANA-M V800	Ghana Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
46	TAIPOWE R-MV800	Taiwan Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
47	OMAN-MV 800	Oman Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
48	KUWAIT- MV800	Kuwait Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
49	BANGLAD ESH-MV80 0	Bangladesc h Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
50	BAHRAIN- MV800	Bahrain Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt

Nr.	Netzcode	Anmerkun gen	SUN2000-9 0KTL-H0	SUN2000-9 0KTL-H1/S UN2000-90 KTL-H2	SUN2000-9 5KTL-INH 0/SUN2000- 95KTL-IN H1	SUN2000- 100KTL-H 0/SUN200 0-100KTL- H2	SUN2000- 100KTL-H 1/SUN2000 -105KTL- H1
51	KAZAKHS TAN-MV80 0	Kasachstan Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
52	Mauritius-M V800	Mauritius Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
53	C10/11-MV 800	Belgien Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
54	G99-TYPE B-HV-MV8 00	UK G99_TypeB _HV Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
55	G99-TYPE C-HV-MV8 00	UK G99_TypeC _HV Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt
56	G99-TYPE D-MV800	UK G99_TypeD Mittelspann ungsnetz	Nicht zutreffend	Unterstützt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Unterstützt

#### 

Änderungen der Netzcodes vorbehalten. Die aufgeführten Netzcodes dienen nur zu Referenzzwecken.

# C Abkürzungen

C	
ссо	Central Controller, zentrale Steuerung
CEC	California Energy Commission (kalifornische Energiebehörde)
CPV	Konzentrator-Photovoltaik
L	
LED	Lichtemittierende Diode
М	
MPP	Maximaler Leistungspunkt (Maximum Power Point)
МРРТ	Verfolgung von mehreren maximalen Leistungspunkten
Р	
PID	Potential Induced Degradation, spannungsinduzierte Degradation
PV	Photovoltaik
R	
RCMU	Fehlerstrom-Überwachungseinheit
w	
WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment, Richtlinie über Elektro- und

Elektronik-Altgeräte