
Netzgekoppelte Wechselrichter für Photovoltaikanlagen

SV 10000s
SV 15000s
SV 20000s

Installations- und Bedienungsanleitung

Version 1.00D 2012.08.16



Inhaltsverzeichnis

Vor Inbetriebnahme	4
1. Sicherheitshinweise	5
2. Garantie	6
3. Übersicht	7
3.1 Einleitung netzgekoppelte PV-Anlage.....	7
3.2 Einführung Sunville® PV-Wechselrichter.....	8
3.3 Typenschild	8
3.4 Wichtige Komponenten der Sunville® PV-Wechselrichter.....	9
3.5 Einleitung Datenlogger mit Grafikdisplay	11
4. Eigenschaften der Sunville® PV-Wechselrichter	13
5. Installation	14
5.1 Verpackungsinhalt.....	14
5.2 Vor der Installation	15
5.3 Montage des PV-Wechselrichters.....	16
5.4 AC-Anschluss.....	20
5.5 Externe AC-Sicherung.....	22
5.6 Anschluss der PV-Module.....	22
5.7 Anschluss der PV-Module an den Wechselrichter.....	23
5.8 Inbetriebnahme	26
6. Betrieb Sunville® PV-Wechselrichter	28
6.1 Betriebszustände	28
6.2 Bedienung des LCD Displays und des Datenloggers.....	31
7. Powermanagement	36
7.1 Wirkleistungsreduktion	36
7.2 Blindleistung.....	36
8. Definition der Displaymeldungen	40
9. Kommunikation	49
9.1 USB (am Wechselrichter).....	49
9.2 Kommunikationssteckplatz für RS485	49
9.3 RS485 Kartenkonfiguration	52
9.4 Spezifikation RS485-Karte	54
9.5 RS485-Karte Fehlersuche	55
9.6 USB-Schnittstelle (Datenlogger).....	55
10. Download der Loggerdaten	56
10.1 Zugang und Verwaltung der gespeicherten Daten	56
11 Störungsbehebung	60
12 Vorbeugende Instandhaltung	65
12.1 Sichtprüfung	65
12.2 Inspektion und Instandhaltung	65

12.3 Reinigen und Austauschen der Lüfter	66
13. Spezifikation	69
13.1 Ländereinstellung	69
13.2 Technische Daten	69
13.3 Netzüberwachung	72
14. Last- und Wirkungsgraddiagramme	75
14.1 Lastkurven	75
14.2 Wirkungsgraddiagramme	76
15. Entsorgung	78
16. Kontakt	79
17. Hersteller	80

Vor Inbetriebnahme...



Wir gratulieren Ihnen zum Kauf Ihres Sunville® Netzwechselrichter (in dieser Anleitung „der PV-Wechselrichter“ oder einfach „der Wechselrichter“ genannt). Dieser PV-Wechselrichter ist ein hochwertiges, innovatives und zuverlässiges Qualitätsprodukt. Das Gerät ist für den Einsatz in anspruchsvollen, netzgekoppelten PV-Anlagen ausgelegt.

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen zur Installation und zur sicheren Bedienung des Geräts. Lesen Sie diese Anleitung bitte sorgfältig, bevor Sie Ihren Wechselrichter einsetzen bzw. in Betrieb nehmen.

Sollten bei der Installation oder Bedienung Probleme auftreten, lesen Sie bitte zuerst diese Anleitung, bevor Sie sich an Ihren Fachhändler oder Installateur vor Ort wenden. Vielen Dank, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Bitte bewahren Sie diese Anleitung an einem sicheren Ort auf, so dass Sie sie jederzeit zur Hand nehmen können. Wir wünschen Ihnen nun viel Freude mit Ihrem Sunville® Wechselrichter !

1. Sicherheitshinweise

**Gefahr durch elektrischen Schlag:**

In diesem Gerät sind Wechselstrom- (AC) und Gleichstromquellen (DC) angeschlossen. Um die Gefahr eines elektrischen Schlages zu vermeiden, achten Sie bitte darauf, dass während der Wartung oder Installation sämtliche AC- und DC-Klemmen freigeschaltet sind. Stellen Sie sicher, dass die Erdung korrekt angeschlossen ist und nicht eine Phase oder der Neutralleiter an der Erdungsklemme am Gerät angeschlossen ist.

**Gefahr durch elektrischen Schlag:**

Sobald ein PV-Modul ausreichender Lichteinstrahlung ausgesetzt ist, liegen DC-Spannungen an. Vergewissern Sie sich deshalb vor Wartungsmaßnahmen, dass sich der DC-Schalter in der Aus-Stellung befindet, oder stellen Sie sicher, dass keine stromführenden Komponenten berührt werden können.

**Gefahr durch elektrischen Schlag:**

Warnung – Hohe Ableitströme. Vor dem Anschluss des Geräts an das Stromnetz muss unbedingt eine Erdung erfolgen.

**Gefahr durch elektrischen Schlag:**

Mehrere Energiequellen. Schalten Sie vor Wartungsarbeiten alle Energiequellen frei.

**Achtung:**

Gefahr eines Stromschlags durch im Kondensator gespeicherte Energie. Entfernen Sie die Abdeckung frühestens 2 Minuten nachdem alle Energiequellen freigeschaltet wurden.

**Einspeisung ausschließlich in das öffentliche Stromnetz:**

Der PV-Wechselrichter ist ausschließlich für die direkte Einspeisung von Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz ausgelegt. Schließen Sie keine Wechselstromgeräte an den AC-Ausgang dieses Geräts an.

**Heiße Oberflächen:**

Der PV-Wechselrichter kann trotz seiner Auslegung nach internationalen Sicherheitsstandards während des Betriebs heiß werden. Berühren Sie daher während des Betriebs oder kurz danach nicht den Kühlkörper oder die Oberflächen anliegender Komponenten.

**Wartung und Instandhaltung Ihres PV-Wechselrichters:**

Der Wechselrichter darf nur von qualifiziertem, autorisiertem Fachpersonal und nur zu Wartungszwecken geöffnet werden.

**Auspacken und Installieren:**

Der Sunville® PV-Wechselrichter wiegt, abhängig vom Typ, bis zu 57 kg. Um Verletzungen zu vermeiden, verwenden Sie aus sicherheitstechnischen Gründen geeignete Hebevorrichtungen und stellen Sie dem Fachpersonal für das Auspacken und die Installation des Wechselrichters eine weitere Person zur Seite.

2. Garantie

Auf Sunville® PV-Wechselrichter wird standardmäßig eine Werksgarantie von 60 Monate ab Inbetriebnahme gewährt. Sie endet jedoch spätestens 63 Monate nach Lieferung ab Werk. Unter speziellen Bedingungen kann bei vorheriger Anfrage optional ein längerer Garantiezeitraum vereinbart werden. Diese Garantie bezieht sich auf alle Defekte in der Herstellung des Wechselrichters sowie dessen Komponenten. Ausgenommen sind Schäden aufgrund folgender Ursachen:

- Unsachgemäßer Transport und Lieferung
- Nicht fachgerechte Installation
- Unbefugte Änderungen, Tests oder Reparaturen
- Betrieb und Anwendung außerhalb der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Bedingungen
- Anwendung außerhalb der Sicherheitsstandards (VDE etc.)
- Höhere Gewalt, z. B. Blitzschlag, Feuer, Sturm etc.

Desweiteren erlischt die Garantie bei Beschädigung der Versiegelung.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, defekte Wechselrichter zu reparieren und / oder ersatzweise auszutauschen. Die Entscheidung zum Austausch oder zur Reparatur obliegt dem Hersteller in Absprache mit dem lokalen Vertragshändler. Die Garantie ist ausschließlich der Serien-Nummer des Wechselrichters zugeordnet. Bei Gerätetausch wird die Restlaufzeit auf die Serien-Nummer des Ersatzgerätes übertragen.

Sollten bei der Installation Beschädigungen am Gerät oder Fehlfunktionen bemerkt werden, kontaktieren Sie bitte umgehend Ihren Vertragshändler. Innerhalb von sieben Werktagen muss ein schriftlicher Schadensbericht vorliegen.

Über den Garantierahmen hinaus übernimmt der Hersteller keine Garantieleistungen.

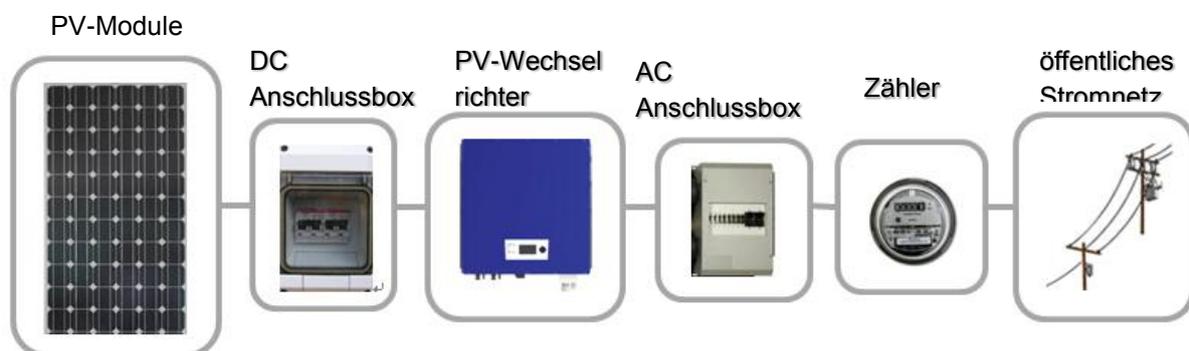
EATON- PHOENIXTEC MMLP Co.Ltd. und SUNTENSION GmbH übernehmen keine Haftung oder Gewährleistung für Folgeschäden, die aufgrund der Verwendung der Sunville® PV-Wechselrichter sowie durch eventuelle Fehler in der Bedienungs- und Installationsanleitung entstehen.

3. Übersicht

3.1 Einleitung netzgekoppelte PV-Anlage

Eine netzgekoppelte PV-Anlage besteht hauptsächlich aus 5 Komponenten: den PV-Modulen, der DC-Anschlussbox, dem PV-Wechselrichter, der AC-Anschlussbox (der Anschlussschnittstelle) und einem Anschluss zum öffentlichen Stromnetz. Sobald die PV-Module ausreichender Lichteinstrahlung ausgesetzt und an einen Wechselrichter angeschlossen sind, wird Gleichstrom erzeugt. Der PV-Wechselrichter wandelt den Gleichstrom in Wechsel- bzw. Drehstrom um und speist ihn über die AC-Anschlusseinheit in das öffentliche Stromnetz ein.

In der folgenden Abbildung ist der PV-Wechselrichter in der netzgekoppelten Photovoltaikanlage zu sehen.



Hinweis:

In Deutschland muss nach DIN VDE 0100-712:2006-06 eine DC Abschaltvorrichtung zwischen Generator und Wechselrichter vorgesehen werden.

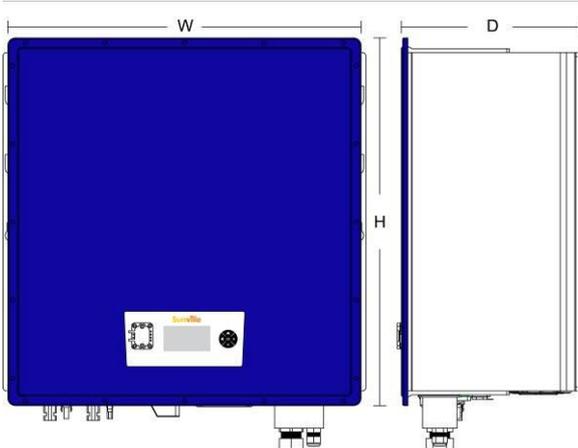


Nur PV-Module:

Schließen Sie keine anderen Energiequellen als PV-Module an den Sunville® PV-Wechselrichter an.

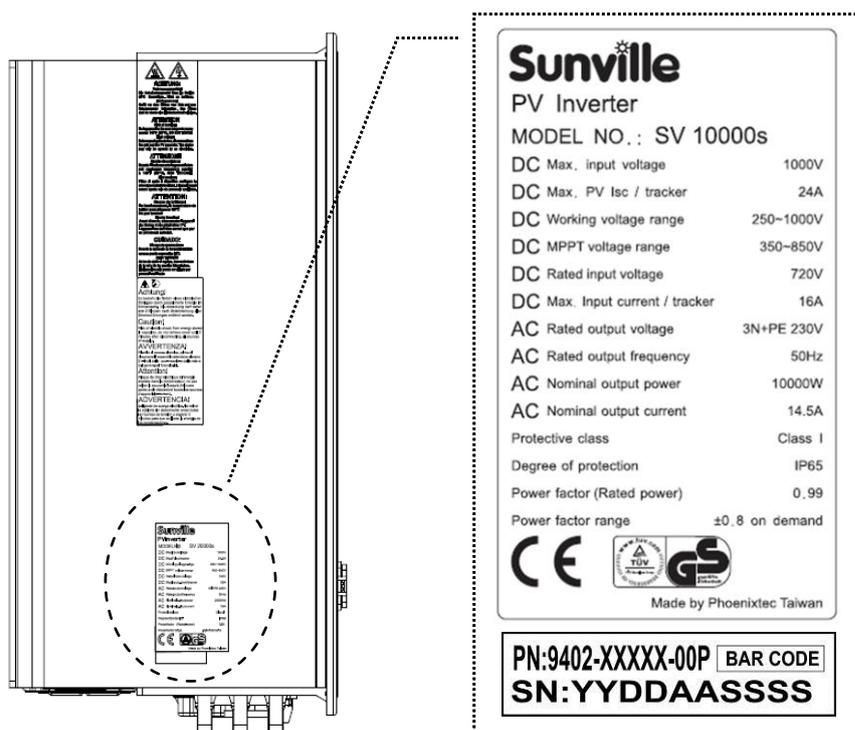
3.2 Einführung Sunville® PV-Wechselrichter

Der netzgekoppelte Sunville® PV-Wechselrichter wandelt den vom PV-Generator erzeugten Gleichstrom (DC) in mit dem örtlichen Stromverteilungsnetz (auch öffentliches Stromnetz bzw. Verbundnetz) kompatiblen Wechselstrom (AC) um.

Modell	Aussehen	Abmessungen (mm)
SV 10000s		548*565*275
SV 15000s		548*565*275
SV 20000s		548*565*275

3.3 Typenschild

Das Typenschild des Sunville® PV-Wechselrichter befindet sich auf der linken Seite des Geräts. Auf dem Typenschild sind der Wechselrichtertyp sowie seine technischen Merkmale und seine Seriennummer angegeben. Sollten bei der Installation oder Bedienung Probleme auftreten, notieren Sie bitte zuerst die Seriennummer (SN), bevor Sie sich an Ihren Fachhändler oder Installateur vor Ort wenden.

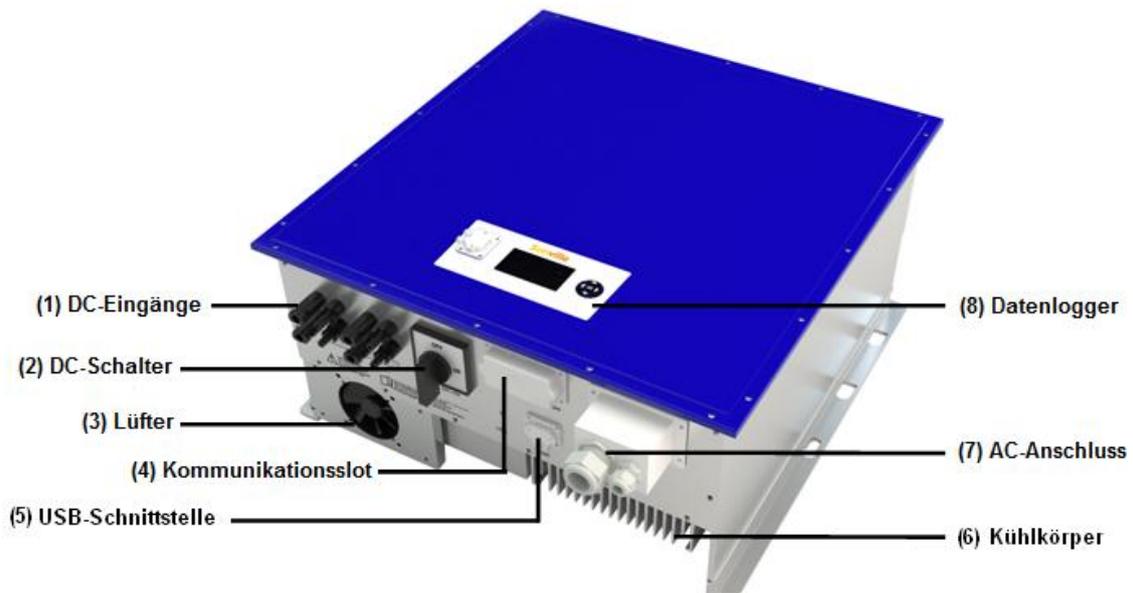


3.4 Wichtige Komponenten der Sunville® PV-Wechselrichter

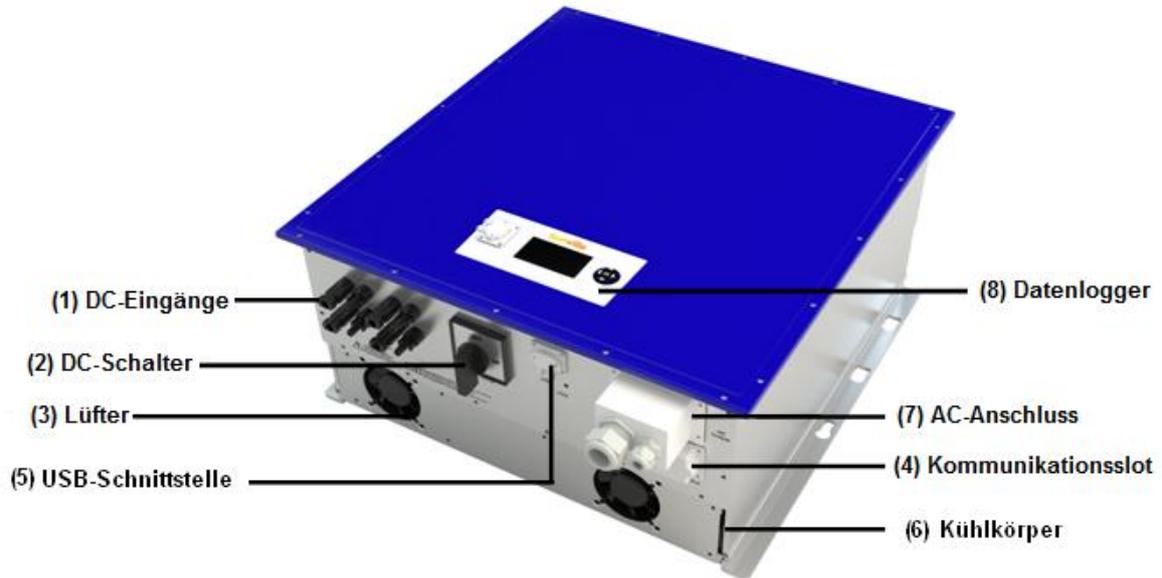
In der folgenden Tabelle werden die wichtigsten Komponenten der Wechselrichters Sunville® PV-Wechselrichter beschrieben:

Teilename	Beschreibung
(1) DC-Eingangspaare	Jedes Eingangspaar besteht aus einem positivem und negativem Anschluss
(2) DC-Schalter	Zum Abschalten der Gleichspannung (DC) von den PV-Modulen
(3) Lüfter	Lüfter für den Wechselrichter
(4) Opt. Kommunikations-Einschub und Abdeckung	Unter der Abdeckung befindet sich der Steckplatz für eine optionale Kommunikationsschnittstelle, beispielsweise für eine RS485-Karte.
(5) USB-Schnittstelle	Zum direkten Anschluss eines PC's über ein USB-Kabel.
(6) Kühlkörper	Zur Wärmeableitung.
(7) AC – Anschluss	Anschluss der AC-Stromleitungen
(8) Graphischer Datenlogger	Dieses Gerät dient der Anzeige und Speicherung der Daten und des Betriebszustandes des Wechselrichters.

SV 10000s



SV 15000s

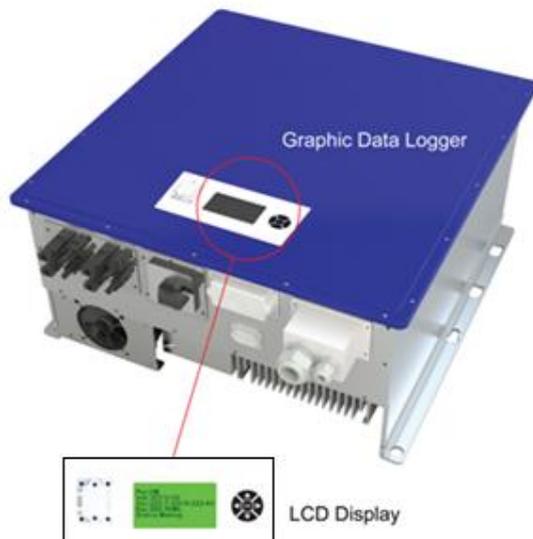


SV 20000s



3.5 Einleitung Datenlogger mit Grafikdisplay

Der Wechselrichter ist für die Anzeige der wichtigen Daten mit einem Datenlogger mit Grafikdisplay ausgerüstet. Mit diesem Datenlogger können verschiedene Wechselrichterdaten wie zum Beispiel Betriebszustände und Warnmeldungen angezeigt werden.



■ Aufbau

In der folgenden Tabelle werden die wichtigsten technischen Daten des Datenloggers aufgeführt:

LCD-Anzeige	monochrom
Angezeigte Informationen	Eingangs- und Ausgangsdaten, Betriebszustand und Warnhinweise
Speicherzeitraum	5 Jahre
Speichermedium	2GB SD Karte (unterstützt bis zu 32GB)
Datendownload	Per USB B Typ

● Merkmale

Mehrfarbige Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige wechselt je nach Betriebszustand des Wechselrichters die Farbe. Es wird zwischen drei Farben unterschieden:

● **grün:** Hochfahren und Normalzustand

● **rot:** Status: Fehler. Dieser Status zeigt an, dass der Wechselrichter aufgrund eines Systemfehlers oder einer Störung des Wechselrichters vom Stromnetz getrennt wurde. Die möglichen Fehler und Störungen sind in der weiter unten folgenden „Tabelle Fehlermeldungen“ aufgeführt.

● **gelb:** Status: Warnung. Der Wechselrichter wurde innerhalb der vergangenen 48 Stunden aufgrund eines Netz- oder Systemfehlers vom Stromnetz getrennt, eine erneute Verbindung war jedoch erfolgreich.

Datendownload

Über ein Mini-USB-Kabel ist es möglich, sich mit einem PC Zugang zu den gespeicherten Daten zu verschaffen und diese herunterzuladen und zu verwalten. Ausführliche Informationen hierzu erhalten Sie in Kapitel 10 *Herunterladen von Daten im Datenlogger*.

■ Messgenauigkeit

Der Wechselrichter ist nicht für die präzise Messung von Spannung, Strom und Leistung ausgelegt. Die Messwerte auf dem LCD sind nur als Richtwerte für den Benutzer gedacht. Sie eignen sich nicht zur Bestimmung des Wirkungsgrades oder der Einspeisevergütung. Normalerweise liegt die Messgenauigkeit bei $\pm 2\%$. Die maximale Abweichung kann in allen Bereichen bei bis zu $\pm 5\%$ liegen. Zur Überprüfung des Systems sollte z.B. ein Leistungsanalysator verwendet werden.

■ Struktur der LCD-Anzeige

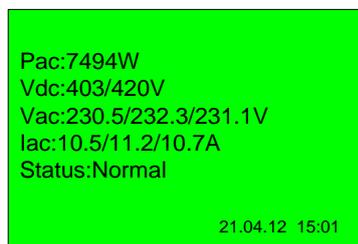
- LCD: 128 x 64 Grafikdisplay, monochrom



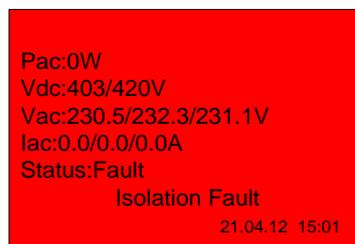
- Navigationstasten: "△", "▽", "▷", "◁" in der Mitte "OK".



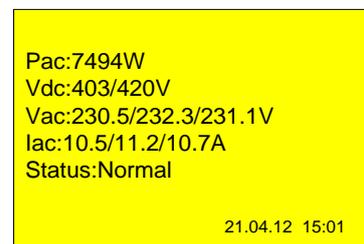
- Hintergrundbeleuchtung: 3 Farben



Grün: Normalbetrieb



Rot: Störung



Gelb: Störung lag vor

■ Datenspeicher

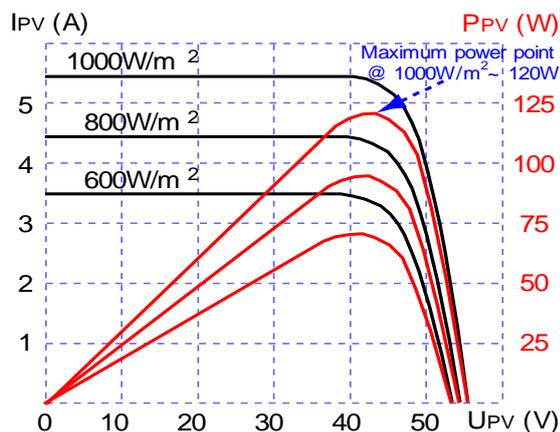
Die einzelnen Messwerte und Fehlermeldungen werden auf einer SD-Karte im Datenlogger gespeichert. Die Leistungsverläufe und Ertragsdaten lassen sich graphisch am Display darstellen und können zur genaueren Analyse auf einen PC übertragen werden. (siehe auch Kapitel „Download der Loggerdaten“)

4. Eigenschaften der Sunville® PV-Wechselrichter

- Bleifrei, RoHS Compliant GP2
- Maximaler Wirkungsgrad $\geq 97.7\%$
- Europäischer Wirkungsgrad $\geq 97\%$
- IP65 Gehäuse
- 128x64 Grafikdisplay
- 3-phasig, 230/400V
- Kompaktes Design
- Integrierter DC-Schalter
- Leistungsstarke Kommunikationsschnittstellen
- Einhaltung der Abschaltbedingungen nach folgenden Ländercodes:
 - VDE-AR-N 4105
 - VDE-0126-1-1/A1
 - RD1699
 - G83/1-1
 - G59 Issue2
- Integrierter, allstromsensitiver FI-Schutzschalter, 30 mA
- Powermangement zur Wirkleistungsreduktion und Blindleistungsregelung (Ein zusätzliches Steuergerät, wie z.B. SolarLog 1000PM+, wird benötigt).

■ Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Aufgrund der physikalischen Eigenschaften des Solar-Modules ist der Punkt der max. abgegebenen Leistung stark von der eingestrahlten Lichtstärke abhängig. Je nachdem, welche Lichtstärke pro Quadratmeter eingestrahlt wird, „wandert“ der Punkt der max. abgegebenen elektrischen DC-Leistung entsprechend dem nebenstehenden Diagramm. Aufgrund des fortschrittlichen Designs des Sunville® PV-Wechselrichters ist dieser in der Lage, je nach Einstrahlungsbedingungen, bei jeder Bedingung den max. DC-Leistungspunkt zu detektieren und damit die max. el. AC-Leistung in das Netz einzuspeisen. Wenn am Display ein stabiler, nicht schwankender Wert angezeigt wird, bedeutet dies, dass der Wechselrichter den Punkt max. Leistung ermittelt hat. Wenn die Anzeige schwankt, bedeutet dies, dass der Wechselrichter gerade diesen, neuen max. Leistungspunkt ermittelt, da die abgegebene DC-Leistung des Solar Generators aufgrund der schwankenden Lichteinstrahlung variiert.



Hinweis: Wenn die abgegebene DC-Leistung des Solar-Generators aufgrund der Einstrahlungsverhältnisse gering ist, schwankt ebenfalls die am Display angezeigte Leistung. Dies ist dadurch begründet, dass der Wechselrichter bei instabilen DC-Eingangsverhältnissen den Punkt der maximalen Leistung ermittelt.

5. Installation

5.1 Verpackungsinhalt

Überprüfen Sie bitte den Inhalt nach dem Öffnen der Verpackung.
Folgende Komponenten sind im Lieferumfang enthalten:

Artikel	Menge	Hinweis
(1) PV-Wechselrichter	1	Photovoltaik-Wechselrichter
(2) Montageblech	1	Wandhalterung für den PV-Wechselrichter
(3) Zubehör-Box	1	Enthält das benötigte Zubehör

Hinweis: Bitte bewahren Sie die Verpackung für Rücksendungen an den Reparatur-Service auf.

Die Zubehör-Box (3) beinhaltet die folgenden Komponenten:

Artikel	Meng	Artikel-Beschreibung	Abbildung
Benutzer-Handbuch	1	Installations- und Bedienungsanleitung	
AC-Abdeckung	1	Abdeckung für den AC-Anschluss	
DC-Anschluss Trenner	1	Trennwerkzeug für den DC-Anschluss	
Gummidichtung	1	Dichtung für den AC-Anschluss	
Gummidichtung	1		
Dübel	6	Zur Befestigung des Montagebleches	
Schrauben zur Wandbefestigung (M5x40)	6		
Eisenblech	2	Zubehör zur Aufhängung des Wechselrichter	
Schrauben (M5x12)	4		
RS485 Dichtung	1	Zubehör für die RS485 Karte	
RS485 Abdeckung	1		
RS485 Abdeckungsschrauben (M3x15)	4		

5.2 Vor der Installation

Damit Ihr PV-Wechselrichter die optimale Leistung erbringt, beachten Sie vor der Montage des Geräts folgende Hinweise:

- ☞ Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur des Wechselrichters zwischen -20 und +60 °C liegt.
- ☞ Die Netzspannung und –frequenzen innerhalb der zulässigen Grenzen liegen.
- ☞ Das Energieversorgungsunternehmen hat den Netzanschluss genehmigt.
- ☞ Die Installation und Wartung wird nur von qualifiziertem Personal durchgeführt.
- ☞ Ausreichender Raum zur Kühlung des Wechselrichters ist vorhanden.
- ☞ Das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Standorten installieren.
- ☞ Keine brennbaren Stoffe dürfen in Nähe des Gerätes gelagert werden.
- ☞ Das Gerät nicht auf brennbaren Oberflächen installieren.



Installationsort:

Der Sunville® PV-Wechselrichter kann an Orten montiert und betrieben werden, an denen die Umgebungstemperatur bis zu 60 °C betragen kann. Für einen optimalen Betrieb empfiehlt es sich jedoch, den Wechselrichter an einem Ort zu montieren, an dem die Umgebungstemperatur zwischen 0 und < 45 °C liegt.



Warnung:

Setzen Sie den PV-Wechselrichter nicht der direkten Sonneneinstrahlung aus. Direkte Sonneneinstrahlung erhöht die Innentemperatur, die die Umwandlungseffizienz reduzieren kann.



Hinweis:

Obwohl der Wechselrichter für den Außeneinsatz (IP 65) konzipiert wurde, empfehlen wir nicht den Betrieb des Wechselrichters in sehr feuchter, nasser oder staubiger Umgebung.



Vorschläge zur Montage:

Der Sunville® PV-Wechselrichter kann bis zu 57kg wiegen. Um Verletzungen zu vermeiden und zur eigenen Sicherheit, verwenden Sie bitte die richtige Hebetchnik und suchen Sie bitte nach der Hilfe von jemandem, der Ihnen beim Auspacken und der Installation des Wechselrichters helfen kann.

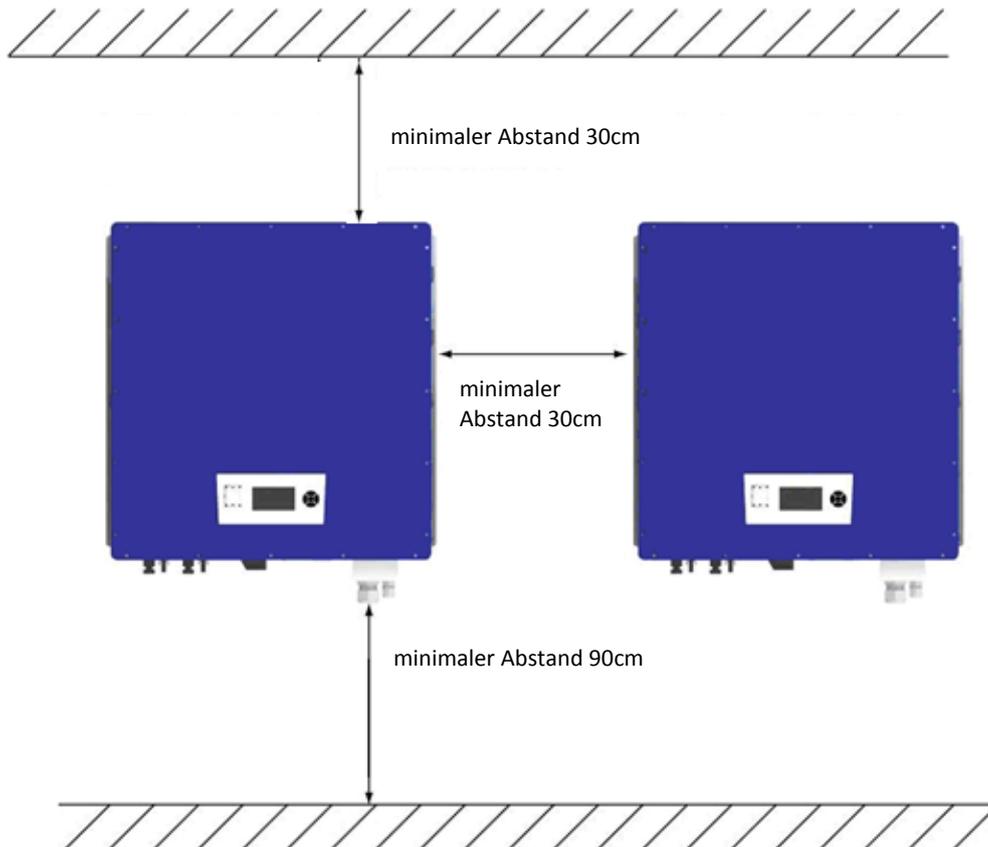


Zum Schutz vor elektrischen Schlägen, die durch Leckströme verursacht werden können, verfügt der Sunville® PV-Wechselrichter über einen internen, 30mA allstromsensitiven Fehlerstromschutzschalter.

5.3 Montage des PV-Wechselrichters

Um den Wechselrichter an der Wand zu montieren, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie eine Wand oder eine feste, senkrechte Oberfläche aus, die stabil genug ist, den Wechselrichter zu halten.
2. Der PV-Wechselrichter benötigt für die Wärmeabgabe entsprechend Platz. Lassen Sie daher über dem Wechselrichter mindestens 30 cm und unter dem Wechselrichter mindestens 90 cm Abstand.
3. Bei der Installation mehrerer Wechselrichter muss zwischen den Wechselrichtern ein seitlicher Abstand von mindestens 30 cm eingehalten werden.

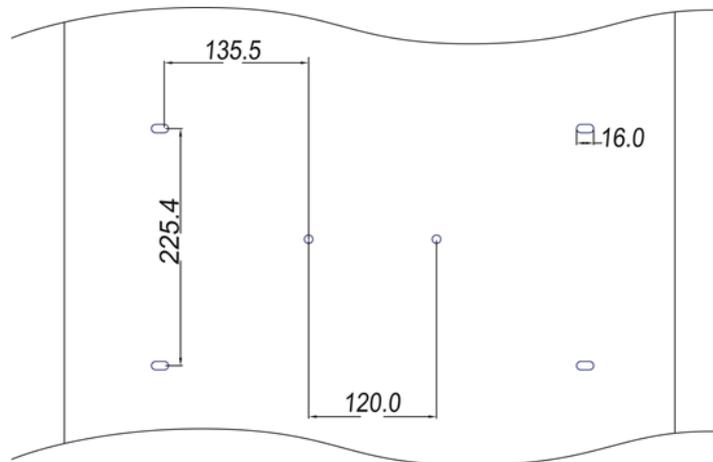


Hinweis: Installieren Sie, wenn möglich, PV-Wechselrichter nicht übereinander oder über anderen Wärmequellen. Ist dies nicht möglich, halten Sie einen Mindestabstand von 100 cm ein, damit für ausreichende Belüftung gesorgt ist.

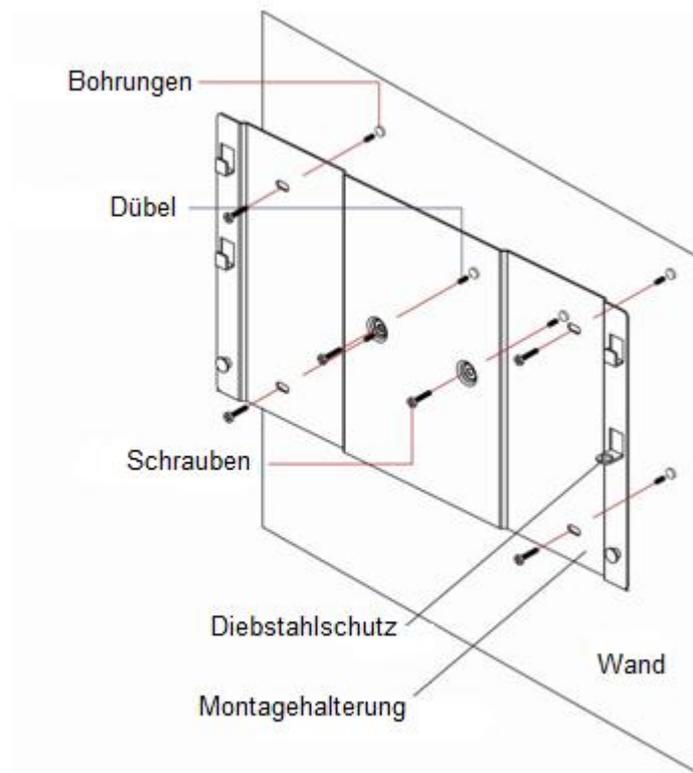


4. Befestigen Sie die Halterung durch Verwendung der sechs Montagebohrungen wie unten dargestellt:

Montagehalterung



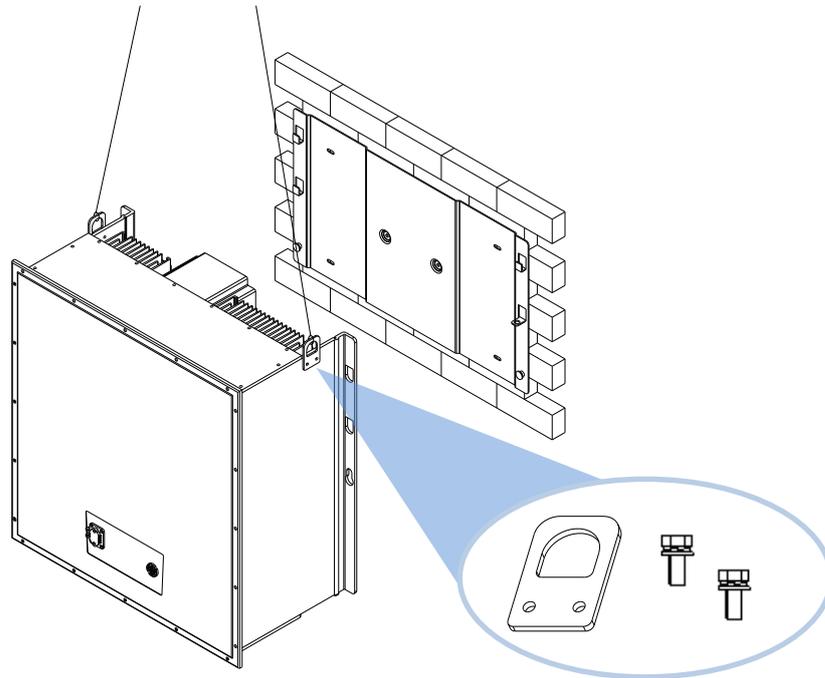
DIMENSIONS OF OPENING



Hinweise: Der Durchmesser der Sicherungsschraube beträgt 10mm.

-
5. Der PV Wechselrichter sollte mit geeignetem Hebwerkzeug an den Installationsort gehoben werden. In der Zubehörbox befinden sich zwei Eisenbleche die als Aufhängehilfe an den PV-Wechselrichter geschraubt werden können.

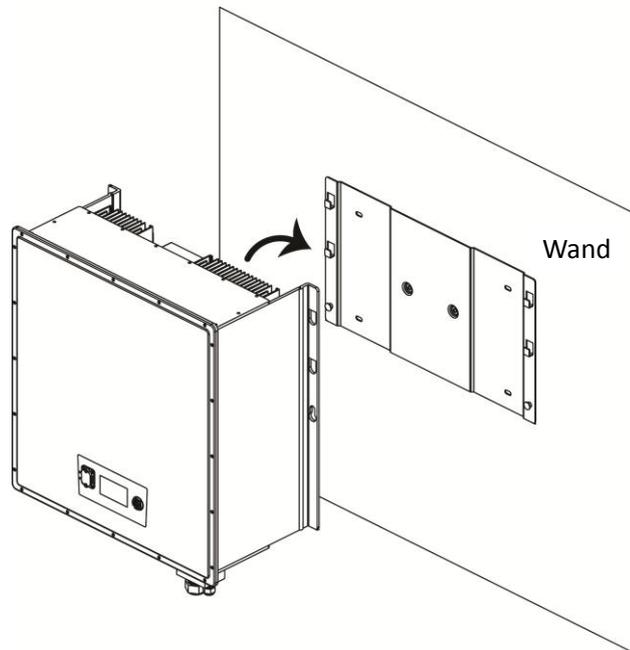
Montage des PV-Wechselrichter mittels Aufhängehilfe



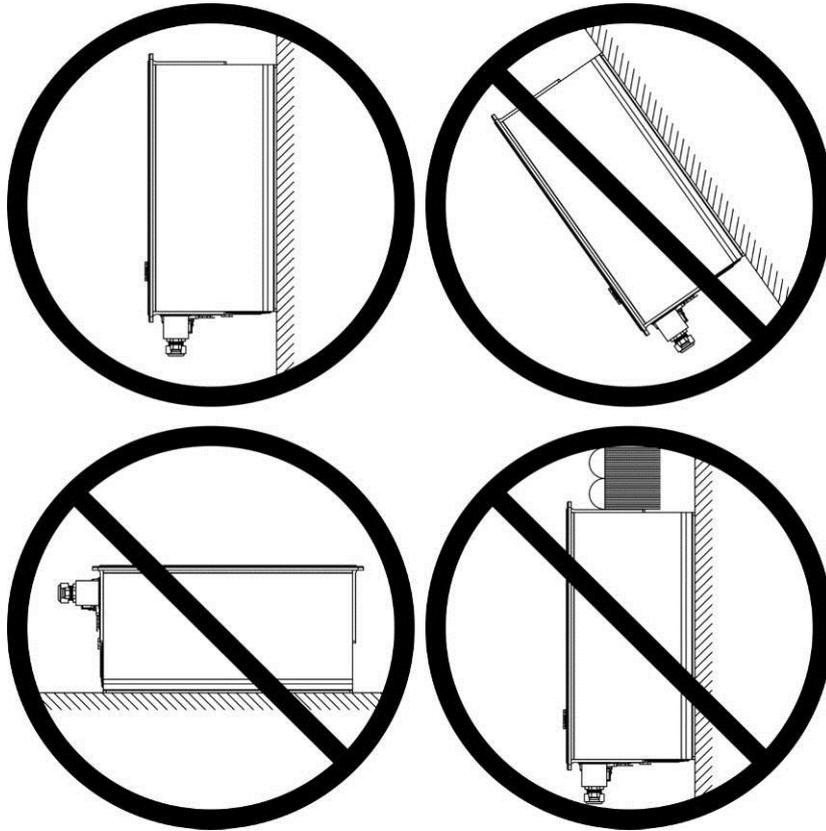
***Hinweise:** Geeignetes Hebwerkzeug muss zur Aufhängung verwendet werden.

6. Befestigen Sie den PV-Wechselrichter wie dargestellt an der Montageplatte:

Montage des PV-Wechselrichters an der Wand



7. Vergewissern Sie sich, dass das Gerät in der richtigen Lage fest in der Halterung sitzt.



Überprüfen der Montage:

Versuchen Sie nach dem Einhängen den Wechselrichter leicht anzuheben um sicherzustellen, dass der Wechselrichter nicht leicht bewegt werden kann.



Installationsort:

Wählen Sie einen Installationsort an dem das Display leicht einsehbar ist und das Gerät für Wartungszwecke leicht erreichbar ist.

5.4 AC-Anschluss

Verbinden Sie den PV-Wechselrichter wie folgt über die AC-Anschlussleitung und das separate Erdungskabel mit der AC-Anschlusseinheit:

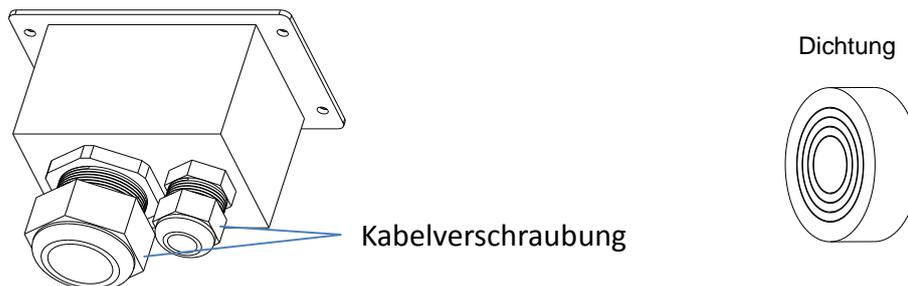
1. Messen Sie die Netzspannung und –frequenz. Sie sollte um 230V (L-N) / 50Hz und die Spannung zwischen N und PE muss bei 0 Volt liegen.
2. Stellen Sie sicher, dass beim Anschluss der Leitung keine Spannung anliegt.
3. Wählen einen Kabelquerschnitt entsprechend der lokalen Vorschriften, bzw. Normen, aus:

Modell	SV 10000s	SV 15000s	SV 20000s
Leistung (W)	10000	15000	20000
Max. Ausgangsstrom	16 A	24 A	30A
Max. Querschnitt	6mm ²	10mm ²	10mm ²

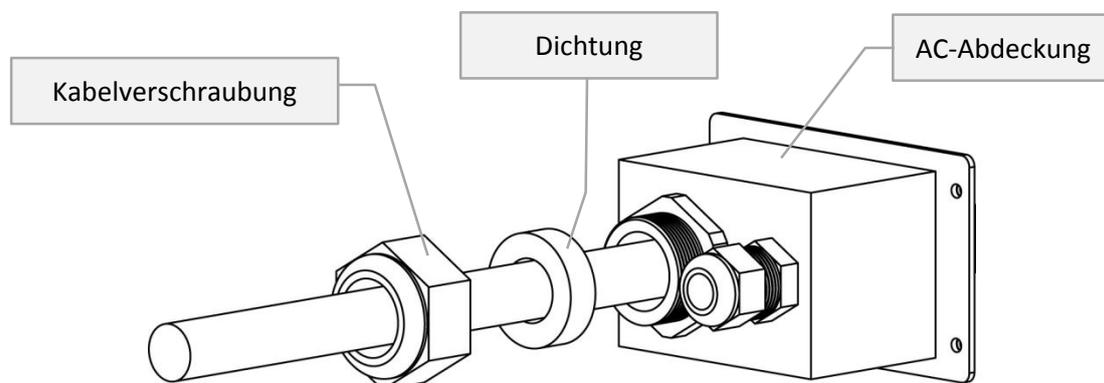
Hinweis: Verwenden Sie möglichst keine Leitungen mit Leitungsverlusten grösser 1 %.

Der Querschnitt des 2. Schutzleiteranschlusses (PE2) muss die gleiche Größe wie PE1 haben (oder 10mm²).

4. Entfernen Sie die Verschlussstopfen aus der Steckerbuchse des AC- und Erdungskabels.

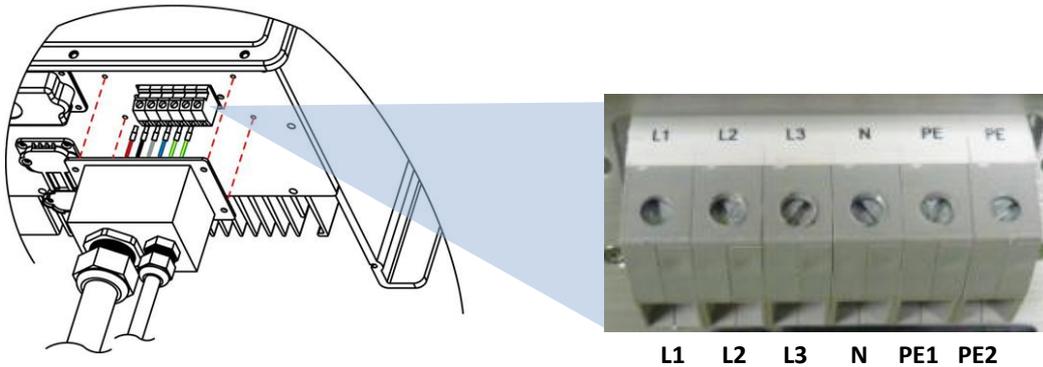


5. Führen Sie die AC-Leitung auf der linken Seite und das Erdungskabel auf der rechten Seite der Abdeckplatte unter Verwendung der als Zubehör enthaltenen Dichtungen ein.



6. Für eine zuverlässige Verbindung mit der Klemmleiste wird unbedingt empfohlen, für alle Leitungen ggfs. entsprechende Aderendhülsen zu verwenden und die Leitung auf einer Länge von 10-12 mm abzuisolieren.

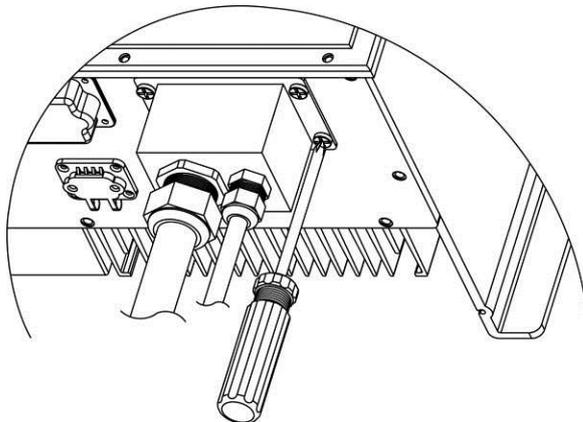
7. Verbinden Sie den braunen Draht an L1, den schwarzen an L2, den grauen an L3, den blauen an N (Neutral), den grüngelben Draht an Erde (PE1) und PE2 mit dem Klemmblock und ziehen Sie die Schrauben fest an.



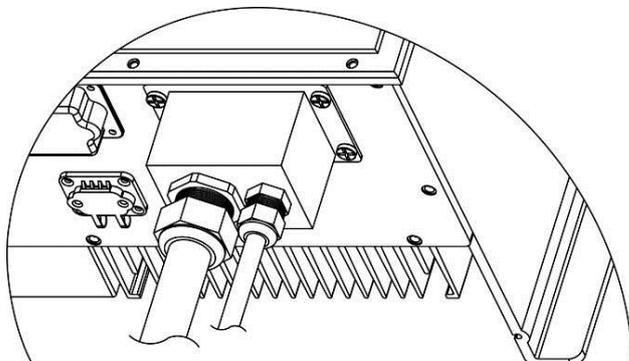
2. Schutzleiteranschluss (PE2):

Wenn ein Fehlerstrom größer 3,5mA (AC) oder 10mA (DC) möglich ist, muss gemäss IEC 62109-1, der 1. Schutzleiteranschluss (PE1) mit min. 10mm² ausgeführt werden oder der 2. Schutzleitersanschluss (PE2) mit dem gleichen Querschnitt wie der 1. Schutzleiteranschluss (PE1) ausgeführt werden.

8. Befestigen Sie die Abdeckung des AC-Ausgangs mit einem Schraubendreher.



9. Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest, damit die Durchführung und die Kabel dicht verschlossen sind.



5.5 Externe AC-Sicherung

Eine externe AC-Sicherung muss gemäß den lokalen Vorschriften zwischen jedem Wechselrichter und dem Netzanschluss installiert werden. In der folgenden Tabelle sind die maximalen Ausgangsströme und die empfohlenen externen Absicherungen aufgelistet:

Modell	SV10000s	SV15000s	SV20000s
Max. Ausgangsstrom	16A	24A	30A
Empfohlene externe Absicherung	20A	25A	35A



Achtung!

Verwenden Sie bei Installation mehrerer Wechselrichter für jedes Gerät einen separaten 3phasigen Sicherungsblock mit Querverriegelung.

5.6 Anschluss der PV-Module

Damit der PV-Wechselrichter optimale Ergebnisse liefert, beachten Sie bitte folgende Hinweise, bevor Sie die PV-Module an das Gerät anschließen:

■ Geeignete PV-Module

Die folgende Tabelle zeigt welche PV-Modul Typen zum Anschluss an den Wechselrichter geeignet sind.

PV-Modultyp	Anwendbarkeit
Monokristallin	Ja
Multikristallin	Ja
Dünnschicht	Ja (ohne + oder – Erdung)
Spezieller Typ mit geerdetem Pluspol	Nein
Spezieller Typ mit geerdetem Minuspol	Nein



Achtung!

Angeschlossene Strings sollten aus Modulen des gleichen Typs bestehen. Schalten Sie keine PV-Strings mit unterschiedlicher Anzahl, Ausrichtung oder Neigung parallel an einen Eingang. Schliessen Sie nicht denselben String an mehreren Wechselrichtern an.

■ Maximale Eingangsspannung und Strom

- ✓ Achten Sie in jedem Fall darauf, dass die maximale Leerlaufspannung (V_{OC}) jedes PV-Strings die maximal zulässige DC-Spannung unter keinen Umständen übersteigt (siehe Tabelle).
- ✓ Überprüfen Sie die den Kurzschlussstrom der PV-Strings. Der max. Kurzschlussstrom (I_{sc}) des PV-Strings sollte nicht über dem maximalen DC-Strom des Wechselrichters liegen (siehe Tabelle).

Modell	Max. Leerlaufspannung (V_{OC})	Max. Strom (I_{sc})/Eingang
SV 10000s	$\leq 1000V$	16A
SV 15000s	$\leq 1000V$	20A
SV 20000s	$\leq 1000V$	23A



Achtung!

Die maximale Leerlaufspannung ist temperaturabhängig. Beachten Sie bei der Auslegung die minimal mögliche Temperatur am Installationsort.



Achtung!

Der Wechselrichter kann durch zu hohe Eingangsspannung beschädigt werden. In diesem Fall erlischt die Garantie.

5.7 Anschluss der PV-Module an den Wechselrichter

■ DC-Stecker

Die DC-Eingänge am Wechselrichter sind entweder Amphenol Helios H4 oder Multicontact MC4 DC Steckverbinder. Entsprechende DC-Stecker desselben Herstellers müssen für den DC-Anschluss verwendet werden. Die folgende Tabelle listet diese Stecker-Paare:

	MultiContact MC4	Amphenol Helios H4
Stecker	 PV-KST4/6I	 Helios H4
Buchse	 PV-KBT4/6I	 Helios H4



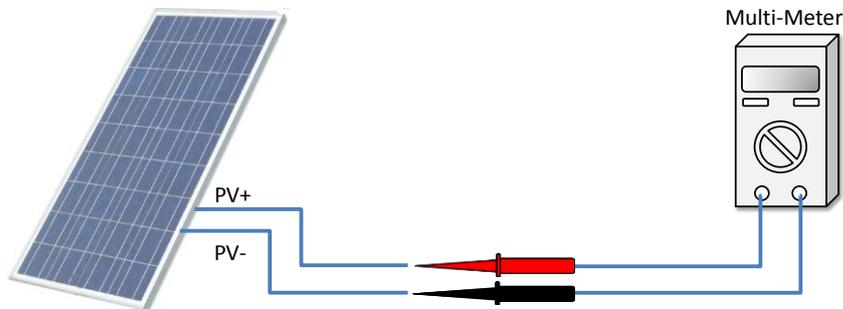
Achtung!

Die Verwendung DC-Stecker eines anderen Herstellers kann die Leitfähigkeit sowie die Isolierung beeinträchtigen und zur Beschädigung der Stecker führen. Die Stecker könnten sich leicht lösen und es kann zur Bildung eines Lichtbogens kommen.

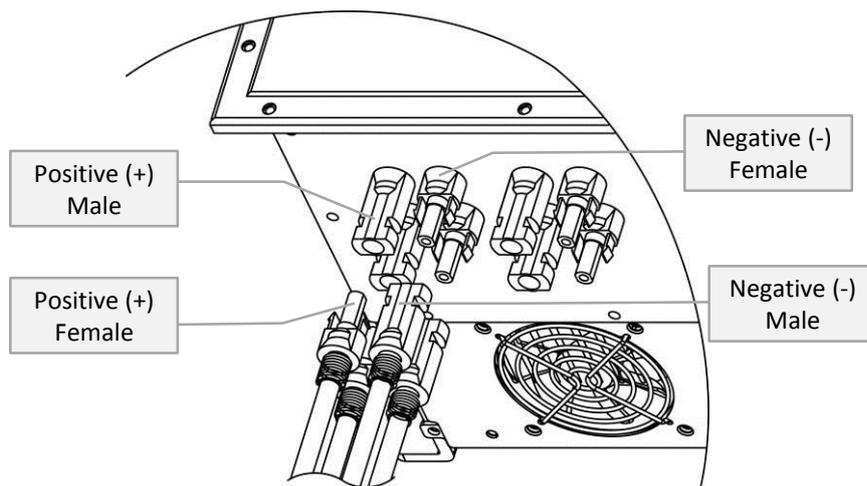
■ Polarität

Überprüfen Sie vor Anschluss der DC Stecker die Polarität der PV-Strings z.B. mit einem Multimeter.

- Der Plus (+) der Module muss mit einer Buchse versehen werden
- Der Minus (-) der Module muss mit einem Stecker versehen werden



Die Polarität der DC Stecker am Wechselrichter ist im folgenden Bild dargestellt:



Achtung!

Verpolung kann den Wechselrichter beschädigen.



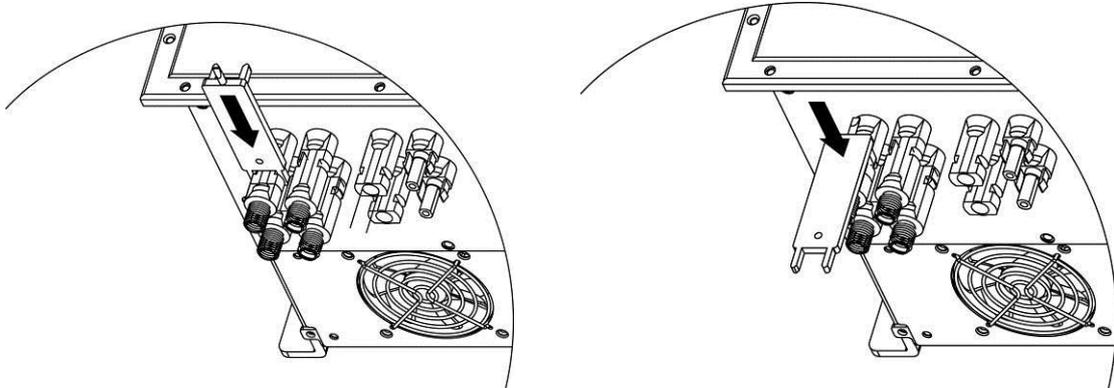
Achtung!

Bei ausreichendem Lichteinfall liegen gefährlich hohe Spannungen an den Leitungen an. Tragen Sie bei Überprüfung der Polarität und der Konfektion der Stecker Isolationshandschuhe.

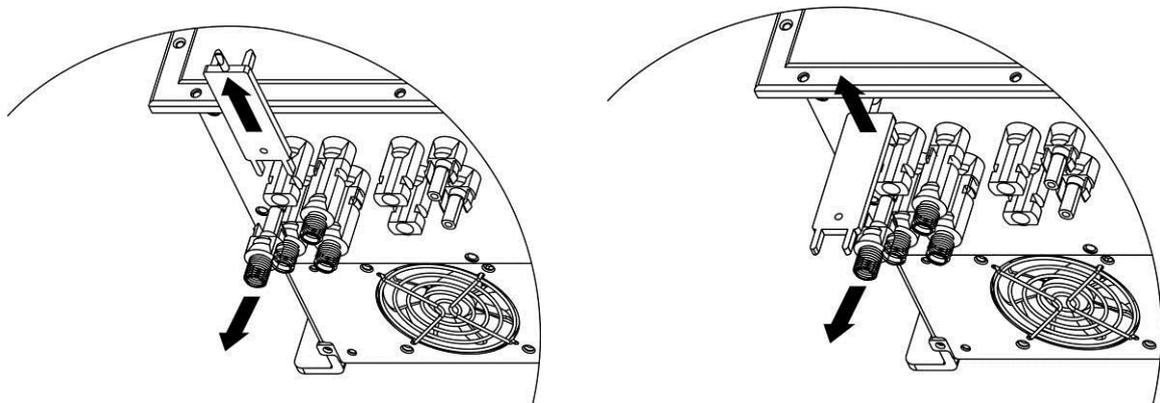
■ Trennen der MC4 / Amphenol DC-Stecker

Die folgenden Bilder zeigen, wie MC4 / Amphenol DC-Stecker mit einem entsprechenden Tool getrennt werden können.

(1) Setzen Sie das Tool wie in folgender Abbildung am Stecker an, um die Clips zu lösen.



(2) Drücken Sie das Werkzeug an den Clips leicht nach unten, um die DC-Steckverbindung zu trennen.



Achtung!

Trennen Sie die DC-Stecker nicht während der Wechselrichter ins Netz einspeist. Trennen Sie zuerst den Wechselrichter vom Netz und schalten vor Trennung der DC-Stecker den DC-Schalter auf AUS.



Achtung!

Drehen Sie nicht die DC-Stecker am Wechselrichter. Sie könnten sich lösen.

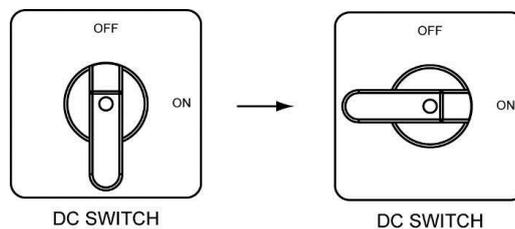
5.8 Inbetriebnahme

Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme:

- Der Wechselrichter ist sicher befestigt
- Die DC-Leitungen sind mit korrekter Polarität angeschlossen
- Die AC-Leitung ist korrekt angeschlossen
- Die AC-Abdeckung ist geschlossen

Nehmen Sie den Wechselrichter wie folgt in Betrieb:

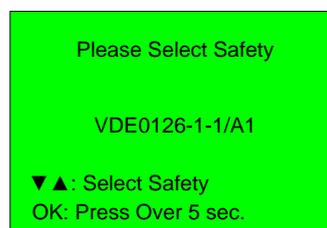
1. Schalten Sie den integrierten DC-Schalter zur Spannungsversorgung auf Stellung "ON".



2. Schalten Sie ggf. den externen DC-Schalter ein.
3. Sobald die DC-Spannung der Module höher 260VDC ist, schaltet sich das Display ein.
4. Bei dem 1. Start muss zunächst der entsprechende Ländercode eingestellt werden. Das Display zeigt das Ländercode Menü zur Initialisierung an.



5. Wählen Sie durch drücken von \triangle oder ∇ den entsprechenden Ländercode aus. Wenn z.B. "VDE0126-1-1/A1" vom Netzbetreiber gefordert wird, drücken Sie \triangle oder ∇ solange bis "VDE0126-1-1/A1" im Display angezeigt wird.



6. Halten Sie nach Auswahl des entsprechenden Ländercodes zum Speichern der Einstellung OK länger als 5s gedrückt.

-
7. Nach erfolgreicher Einstellung erscheint "Regulation Setting OK" auf dem Display. Drücken Sie eine beliebige Taste zum Verlassen des Ländercode Menüs.



Achtung!

Der Ländercode muß gemäss den lokalen Vorschriften eingestellt werden. Der Betrieb mit einem abweichenden Ländercode ist nicht zulässig.



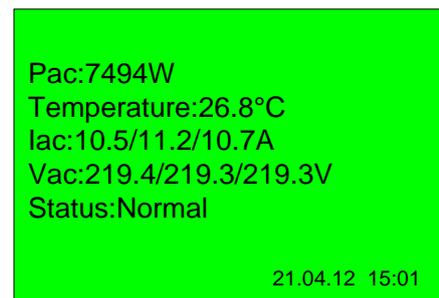
Achtung!

Nach erfolgreicher Einstellung kann der Ländercode nicht mehr geändert werden. Falls Sie irrtümlich den falschen Ländercode eingestellt haben, wenden Sie sich an Ihren Support.

8. Wenn der Wechselrichter noch nicht mit dem Netz verbunden ist, zeigt das Display die Fehlermeldung "No Utility" und der Hintergrund ist rot beleuchtet.



9. Sobald der Wechselrichter mit dem Netz verbunden ist und die Eingangsspannung über 350V liegt, geht das Gerät in Normalbetrieb. Das Display zeigt „Status:Normal“ und der Hintergrund ist grün beleuchtet.



10. Die Inbetriebnahme war erfolgreich und der Wechselrichter speist nun ins Netz ein.



Start Spannung:

Die DC Spannung muss höher als 350V sein damit der Wechselrichter ins Netz einspeist.

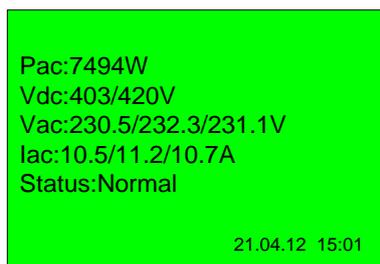
6. Betrieb Sunville® PV-Wechselrichter

6.1 Betriebszustände

Es gibt 4 Betriebszustände. Für die Anzeige jedes Zustands gibt es einen entsprechenden Text mit dazugehöriger Farbe.

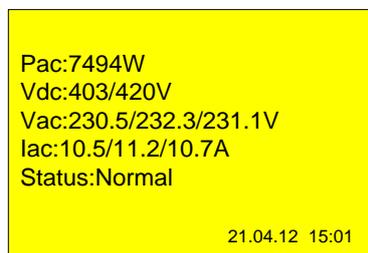
(1) Normal

In diesem Betriebszustand wandelt der Wechselrichter ohne Unterbrechung den Strom um, der vom Solargenerator zum (öffentlichen) Netz geführt wird. In diesem Fall ist die Displayanzeige grün.



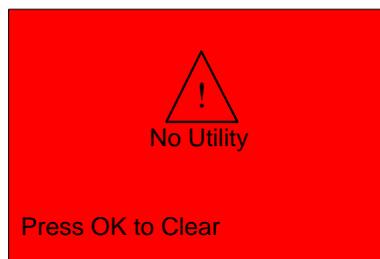
(2) Reaktion nach Auftreten eines Fehlers

Es kommt vor, dass der Wechselrichter vom Netz getrennt werden muss, so zum Beispiel bei Spannungs- oder Frequenzwerten außerhalb des zulässigen Bereichs. Ist das Problem beseitigt, gerät der Wechselrichter wieder in einen normalen Betriebszustand. Die Hintergrundbeleuchtung der LCD-Anzeige leuchtet dann wie in der folgenden Abbildung die nächsten 48 Stunden gelb. Werden keine weiteren ungewöhnlichen Vorkommnisse registriert, wird die Anzeige nach Ablauf der Zeit wieder grün.



(3) Reaktion während eines Fehlers

Während einer Netzstörung oder eines Anlagenfehlers (weitere Informationen erhalten Sie in der „Tabelle Fehlermeldungen“) wird der Wechselrichter vom Netz getrennt, die Hintergrundbeleuchtung wird rot und ein Warnsignal macht den Benutzer auf die Störung aufmerksam. Um die Fehlermeldung vom Display zu entfernen, kann der Benutzer auf die OK-Taste drücken. Lesen Sie dazu bitte erst die Meldung. Kann die Fehlermeldung nicht beseitigt werden, wenden Sie sich bitte an Ihren Kundendienst vor Ort.



(4) Abschalten

Der Wechselrichter fährt während der Nacht und an sehr dunklen, bewölkten Tagen automatisch herunter. Dabei sind der Datenlogger und die Navigationstasten inaktiv.



(5) Betriebszustände beim Hochfahren:

- **Standby:**

Zwischen einer Spannung von 200 bis 250 V_{DC} geht der PV-Wechselrichter in den „Standby“-Zustand über.



Pac:0W
Vdc:220/210V
Vac:219.4/219.3/219.3V
Temperature:26.8°C
Status:Standby

21.04.12 15:01

- **Warten :**

Bei einer Spannung von 251 bis 349 V_{DC} befindet sich das Gerät im „Warten“-Zustand. Dabei prüft der Wechselrichter DC- und AC-Seite und wartet auf die Zuschaltung zum AC-Netz.



Pac:0W
Vdc:260/329V
Vac:219.4/219.3/219.3V
Temperature:26.8°C
Status:Waiting

21.04.12 15:01

- **Normal:**

Um in den „Normal“-Betrieb zu gelangen, muss die DC-Spannung mehr als 350 V_{DC} betragen. Da der Wechselrichter bei jedem Hochfahren die DC-Eingänge überprüft, kann man in diesem Zustand „Sprünge“ in der Anzeige der DC-Leistung beobachten.



Pac:2300W
Vdc:450/420V
Vac:219.4/219.3/219.3V
Temperature:26.8°C
Status:Normal

21.04.12 15:01

6.2 Bedienung des LCD Displays und des Datenloggers

■ Betrieb

(1) Tasten auf dem Datenlogger:

Für die Bedienung und Änderung der Anzeige befinden sich auf dem Datenlogger 5 Tasten. Die Tastenfunktionen können generell wie folgt definiert werden.

- “▷”: Wechseln der Anzeige auf die untere Ebene (von 1. zur 2. Ebene) bzw. Bewegen des Cursors nach rechts
- “◁”: Wechseln der Anzeige auf die obere Ebene (von 2. zur 1. Ebene) bzw. Bewegen des Cursors nach links
- “△”: Wechseln zur vorherigen Anzeige bzw. Bewegen des Cursors nach oben
- “▽”: Wechseln zur nächsten Anzeige bzw. Bewegen des Cursors nach unten
- “OK”: Einstellen oder Bestätigen

(2) LCD-Hintergrundbeleuchtung

Wie bereits im letzten Kapitel beschrieben, ändert sich die Farbe der Hintergrundbeleuchtung je nach Betriebszustand. Um Strom zu sparen, bleibt die Beleuchtung nach jedem Bedienvorgang nur 3 Minuten an. Tritt jedoch ein Fehler oder eine Störung auf, leuchtet der Hintergrund der Anzeige nicht nur rot, sondern blinkt solange im Sekundentakt auf, bis der Benutzer die auf dem Display angewiesene Taste drückt.

(3) Akustisches Signal

Der Datenlogger generiert ein akustisches Signal, um den Benutzer auf folgende Fälle aufmerksam zu machen:

- Wechselrichterstörung
- Speicherkapazität des Datenloggers beträgt weniger als 5 %
- Ein Lüfter dreht sich aus irgendeinem Grund nicht.

Das Signal kann auch in der “System-Anzeige” ausgeschaltet werden. Informationen hierzu entnehmen Sie bitte dem Kapitel „System-Anzeige“.

(4) Verhalten bei vollem Speicher

Sobald die Speicherkapazität des Datenloggers weniger als 5 % beträgt, generiert der Datenlogger ein akustisches Signal. Dann sollte der Benutzer die internen Daten verwalten und mithilfe eines PCs versuchen, den Speicher zu leeren. Ignoriert der Benutzer die Warnmeldung und leert den vollen Speicher nicht, werden die vorhandenen Daten mit den neuen Daten überschrieben.

■ LCD-Anzeige

(1) Einschalten

Nachdem der Wechselrichter hochgefahren ist, erscheint auf dem Display ein Logo und die Angabe der Firmware-Version. Nach 3 Sekunden verschwindet diese Anzeige und es erscheint der unten stehende Text.

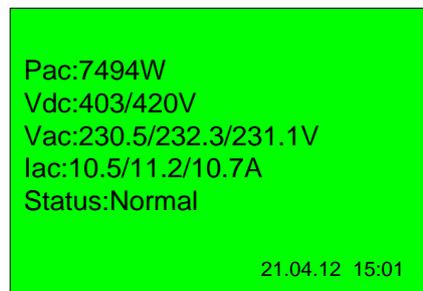


(2) Textanzeige

In der Anzeige erscheinen vier Messwerte und der Betriebszustand. Unten rechts sind Datum und Uhrzeit zu sehen. **Tritt eine Warn- oder Fehlermeldung auf, wird die Statusanzeige in der letzten Zeile automatisch durch diese Fehlermeldung ersetzt.**

Der Benutzer kann die vier Messwerte verändern.

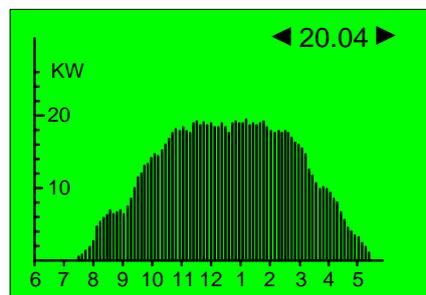
- Drücken Sie "▷", um die Messwerte in der ersten Zeile zu markieren. Mit den Tasten "△" und "▽" kann der Benutzer in die nächste Zeile wechseln.
- Drücken Sie "OK", um mit dem Einstellen der Messwerte zu beginnen.
- Drücken Sie "△" oder "▽", um den Messwert dieser Zeile auszuwählen.
- Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf "OK".



(3) Tagesdiagramm

Durch Drücken auf die Taste “▽” in der Text-Anzeige wechselt das Display, wie unten zu sehen, zum Tagesdiagramm. In diesem Diagramm ist der Verlauf der Ausgangsleistung an einem bestimmten Tag angezeigt. Im Folgenden erhalten Sie weitere Erklärungen dazu:

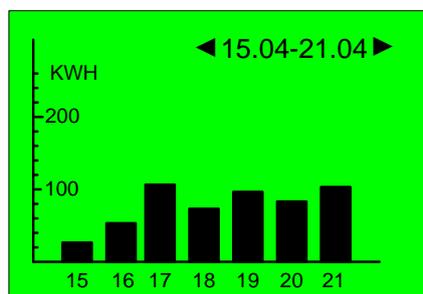
- Zeit-Achse (X-Achse): Im Displayfenster werden höchstens 12 Stunden angezeigt. Dabei entspricht die Zahl jeweils der Uhrzeit. Die ersten gespeicherten Tagesdaten werden ganz links außen angezeigt. Gibt es für mehr als 12 Stunden gespeicherte Tagesdaten, drücken Sie zuerst auf „OK“ und dann auf „▷“ bzw. „◁“, um das Diagramm zur gewünschten Uhrzeit zu verschieben. Drücken Sie erneut auf „OK“, um diese Verschiebung zu bestätigen.
- Leistungs-Achse (Y-Achse): 0 bis 24 kW. Jeder Punkt stellt einen in einem Zeitraum von 6 Minuten gemittelten Wert dar.
- Datum: Rechts oben ist das Datum der aktuellen Anzeige zu sehen. Um zum Tagesdiagramm eines bestimmten Tages zu gelangen, drücken Sie zur Auswahl auf die Tasten "▷" bzw. "◁".



(4) Wochendiagramm

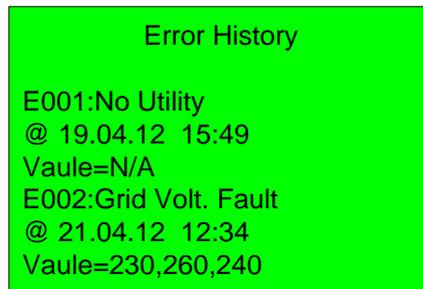
Wenn Sie in der Tages-Anzeige auf die Taste “▽” drücken, wechselt die LCD-Anzeige, wie unten zu sehen, zur Wochen-Anzeige. Im Folgenden erhalten Sie weitere Erklärungen dazu:

- Zeit-Achse (X-Achse): 7-Tage-Woche ab Sonntag. Die Daten für Sonntag werden ganz links außen angezeigt.
- Erzeugte kWh (Y- Achse): Pro Tag wird der erzeugte Strom im Bereich zwischen 0 und 240 kWh angezeigt.
- Wöchenwechsel: Drücken Sie „◁“ und „▷“, um zur gewünschten Woche zu gelangen. Die entsprechenden Datumsangaben rechts oben können ebenfalls geändert werden.



(5) Fehlergeschichte

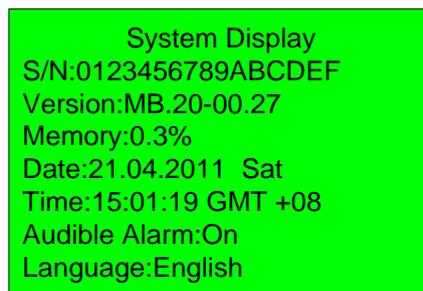
Durch erneutes Drücken der Taste “▽” in der Wochen-Anzeige wechselt die LCD-Anzeige, wie unten zu sehen, zu den Fehlermeldungen. Auf der Anzeige erscheinen die zwei letzten gespeicherten Fehlerereignisse. Wenn Sie weitere Fehlerereignisse anzeigen möchten, drücken Sie zuerst auf „OK“ und dann auf die Tasten „▷“ bzw. „◁“, um die Anzeige zu wechseln.



```
Error History
E001:No Utility
@ 19.04.12 15:49
Vaule=N/A
E002:Grid Volt. Fault
@ 21.04.12 12:34
Vaule=230,260,240
```

(6) Systeminformation

Durch erneutes Drücken auf “▽” im Fehlerprotokoll erscheinen auf der LCD-Anzeige, wie unten abgebildet, die Daten des Wechselrichters. Dazu gehören zum Beispiel die Seriennummer und die Firmware-Version.



```
System Display
S/N:0123456789ABCDEF
Version:MB.20-00.27
Memory:0.3%
Date:21.04.2011 Sat
Time:15:01:19 GMT +08
Audible Alarm:On
Language:English
```

Nachfolgend sehen Sie die Kontrollparameter, die in der System-Anzeige erscheinen:

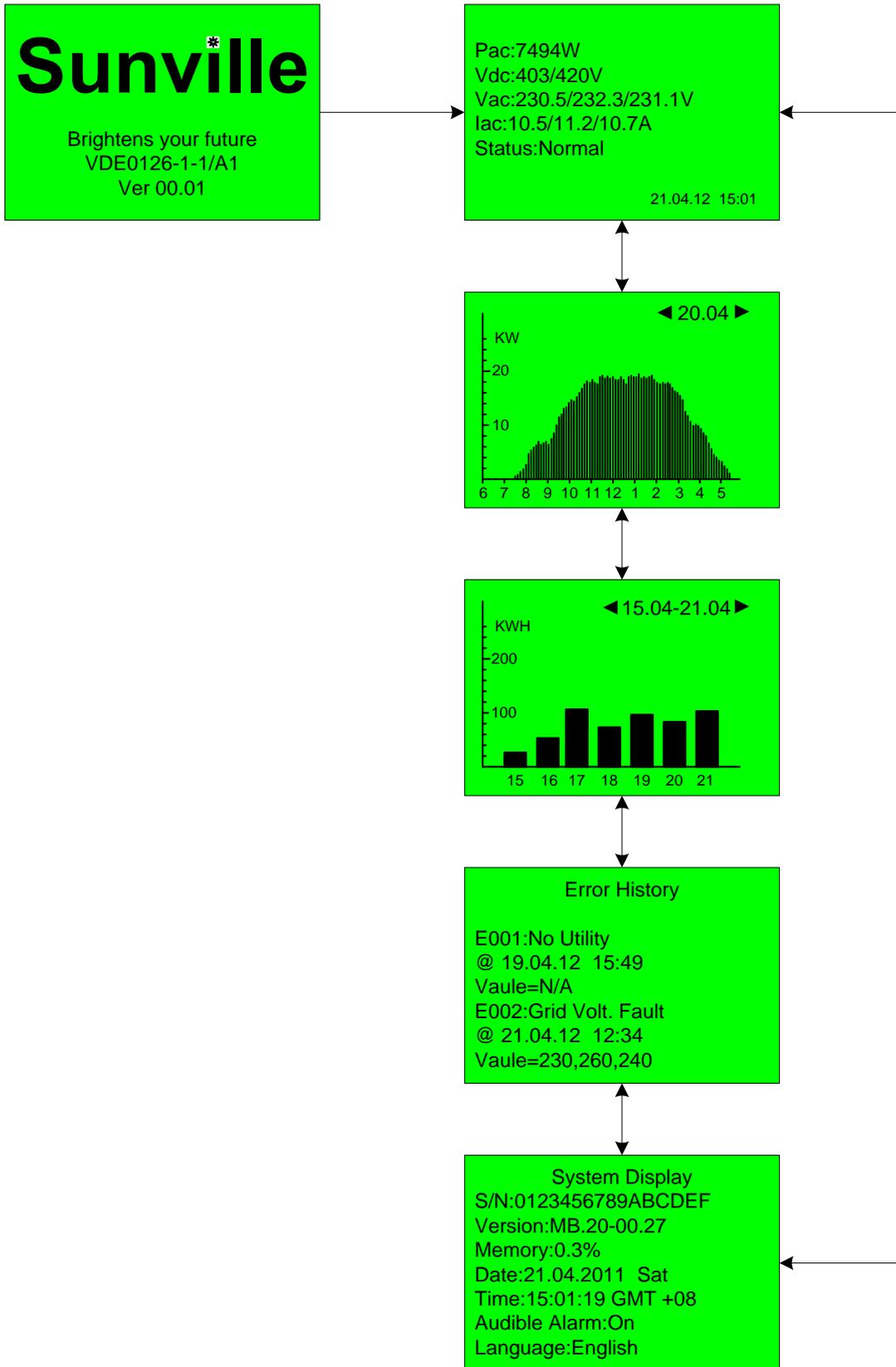
- S/N: Seriennummer des Wechselrichters
- Version: Firmware-Version des Wechselrichters
- Speicher: Speicherstatus des Datenlogger
- Datum: Datumeinstellung des Wechselrichters
- Zeit: Zeiteinstellung des Wechselrichters
- Akustisches Signal: „An“ oder „Aus“, Status der Einstellung
- Sprache: Spracheinstellung des Displays

Um das Datum, die Uhrzeit, das akustische Signal oder die Spracheinstellungen zu ändern, drücken Sie zuerst auf „▷“ und dann auf „△“ bzw. „▽“, um den Parameter zur gewünschten Einstellung zu ändern. Drücken Sie zur Bestätigung auf „OK“. Drücken Sie auf die Tasten „△“ und „▽“, um den Wert zu verändern.

Drücken Sie zur Bestätigung auf „OK“.

Drücken Sie „◁“, um die Auswahl abzubrechen und die Einstellung abzuschließen

■ Funktionsschema des Displays:



7. Powermanagement

Sunville® PV-Wechselrichter unterstützen die folgenden Formen einer Wirkleistungs- und Blindleistungssteuerung.

7.1 Wirkleistungsreduktion

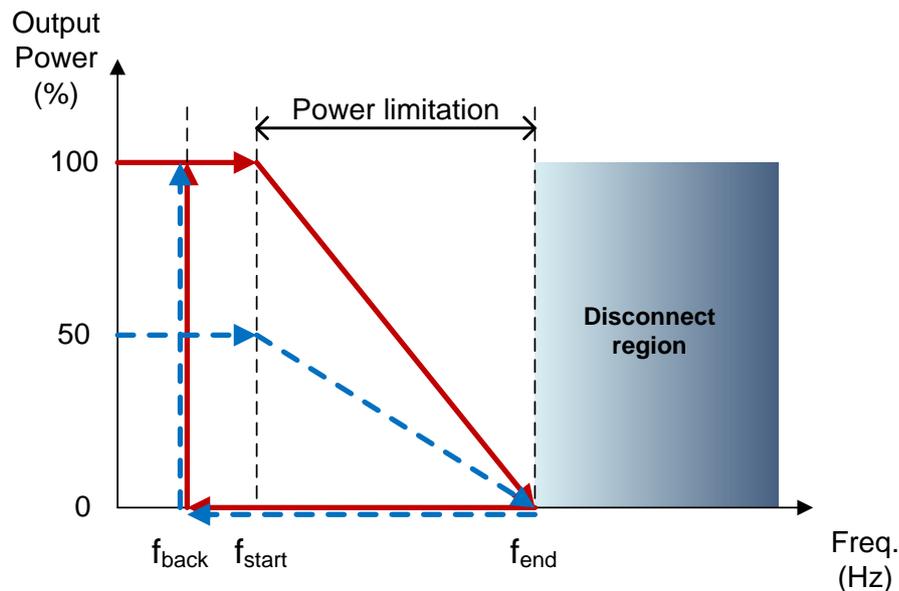
Sunville® PV-Wechselrichter können die Wirkleistung in Abhängigkeit der Frequenz reduzieren. Eine (Fern-)Wirkleistungsreduktion mittels Steuergerät (wie z.B. SolarLog 1000PM+) ist möglich.

7.1.1 Begrenzung der Wirkleistung

Über entsprechende Steuersignale lässt sich die Wirkleistung, bezogen auf die Nennleistung des Wechselrichters, zwischen 0 und 100% in 1%-Schritten steuern.

7.1.2 Frequenzabhängige Wirkleistungsbegrenzung

Je nach Sicherheits- und Ländereinstellung reduzieren die Sunville® PV-Wechselrichter ggf. die Ausgangsleistung in Abhängigkeit der Frequenz.



(a) Beispiel der frequenzabhängigen Wirkleistungsreduktion

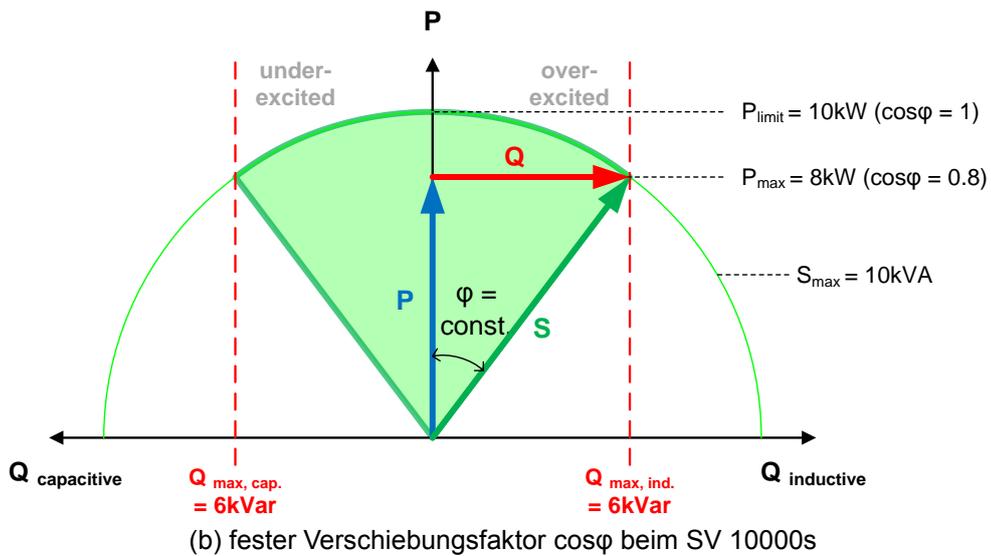
7.2 Blindleistung

Sunville® PV-Wechselrichter unterstützen vier Formen der Blindleistungseinspeisung, bzw. Phasenverschiebung: fester Verschiebungsfaktor $\cos\varphi$, eine feste Blindleistung, einen Verschiebungsfaktor $\cos\varphi(P)$ oder eine Blindleistungs-/Spannungskennlinie $Q(U)$ wie folgt beschrieben.

7.2.1 fester Verschiebungsfaktor $\cos\varphi$

Ein fester Verschiebungsfaktor $\cos\varphi$ lässt sich zwischen $\cos\varphi = 0.8$ untererregt und 0.8 übererregt einstellen.

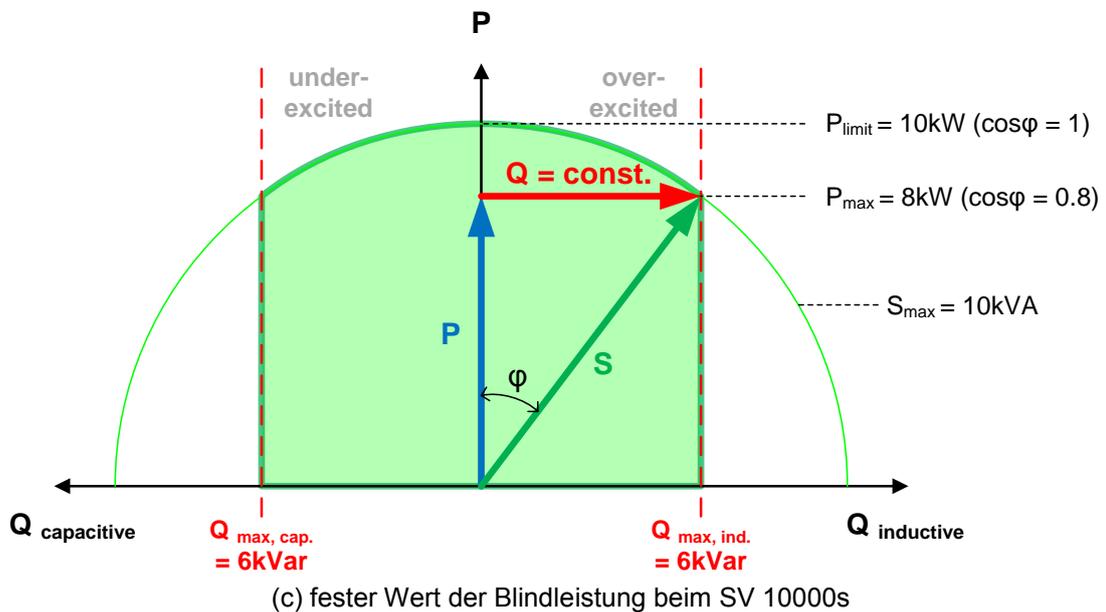
Im folgenden Bild ist exemplarisch ein fester Verschiebungsfaktor $\cos\varphi$ im möglichen Bereich beim SV 10000s dargestellt.



7.2.2 feste Blindleistung

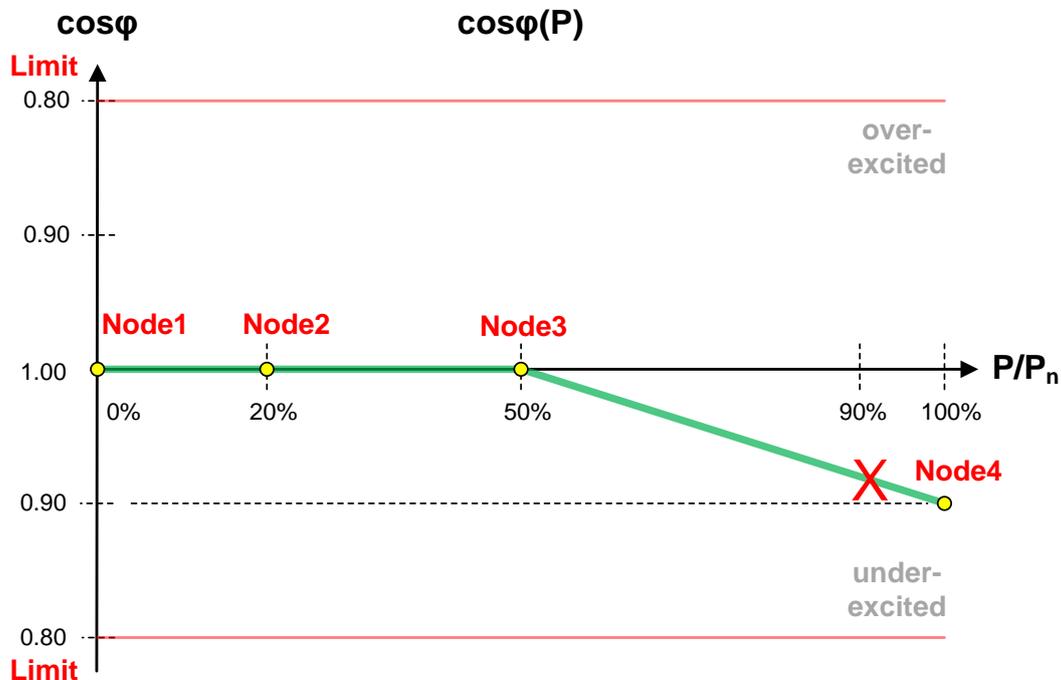
Ein fester Wert der Blindleistung Q kann im zulässigen Einstellungsbereich, bis $\max. 0,6 \cdot S_{AC}$, eingestellt werden.

Im folgenden Bild ist exemplarisch ein fester Wert der Blindleistung im möglichen Bereich beim SV 10000s dargestellt.



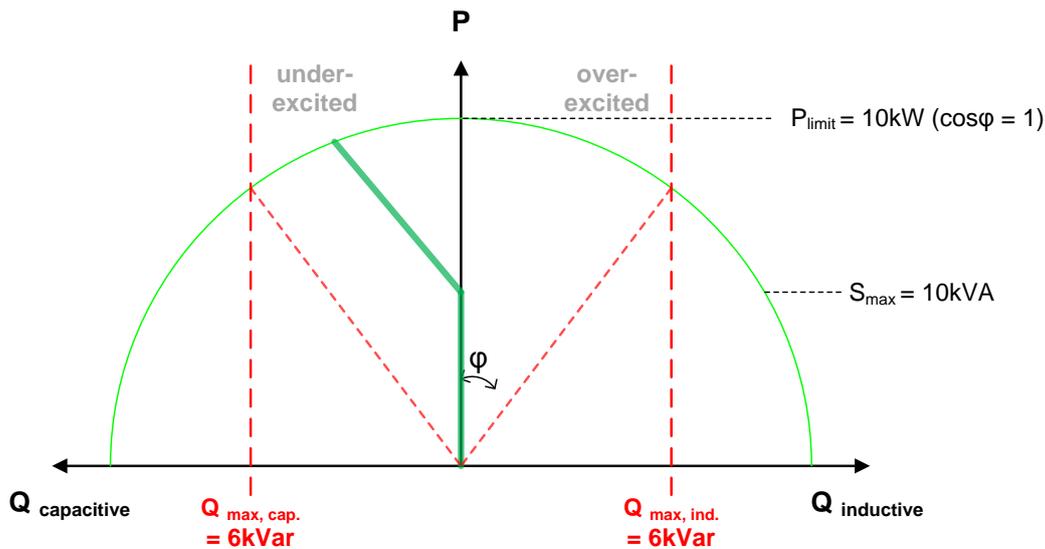
7.2.3 Verschiebungsfaktor $\cos\varphi(P)$

Der Leistungsfaktor $\cos\varphi$ kann als Funktion der Ausgangsleistung relieriert werden. Über vier Arbeitspunkte lässt sich die geforderte Kennlinie im Bereich von $P/P_n = 0-100\%$ zwischen $\cos\varphi = 0.8$ unterregert und 0.8 überregert einstellen.



(d) Beispiel einer möglichen $\cos\varphi(P)$ -Kennlinie

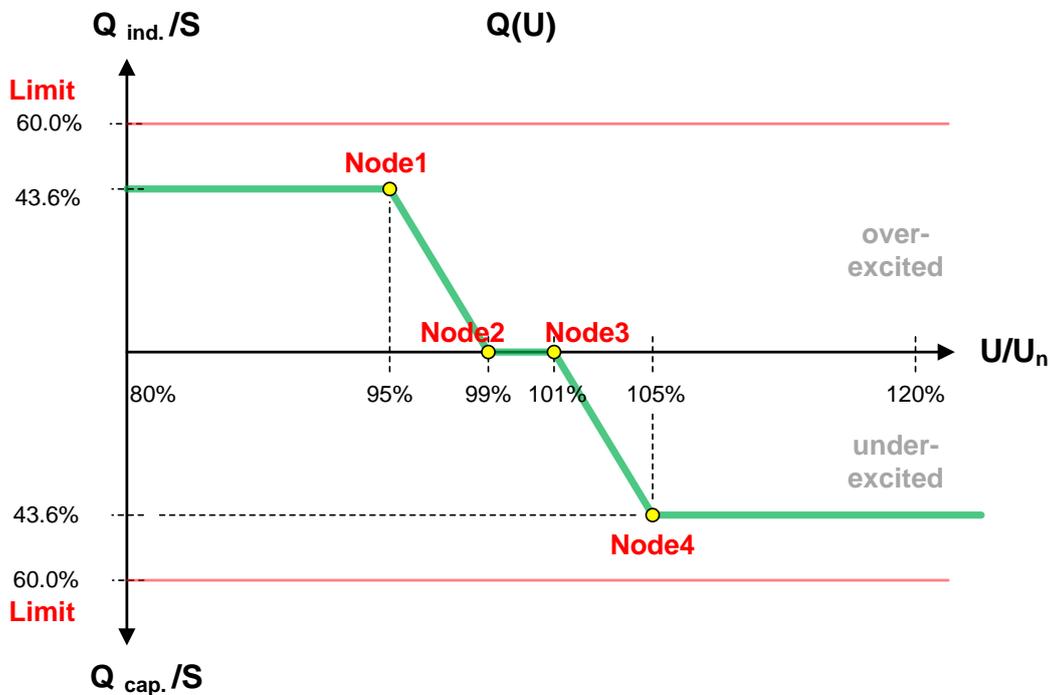
Im folgenden Bild ist exemplarisch der mögliche Bereich einer $\cos\varphi(P)$ -Kennlinie beim SV 10000s dargestellt.



(e) $\cos\varphi(P)$ -Kennlinie beim SV 10000s

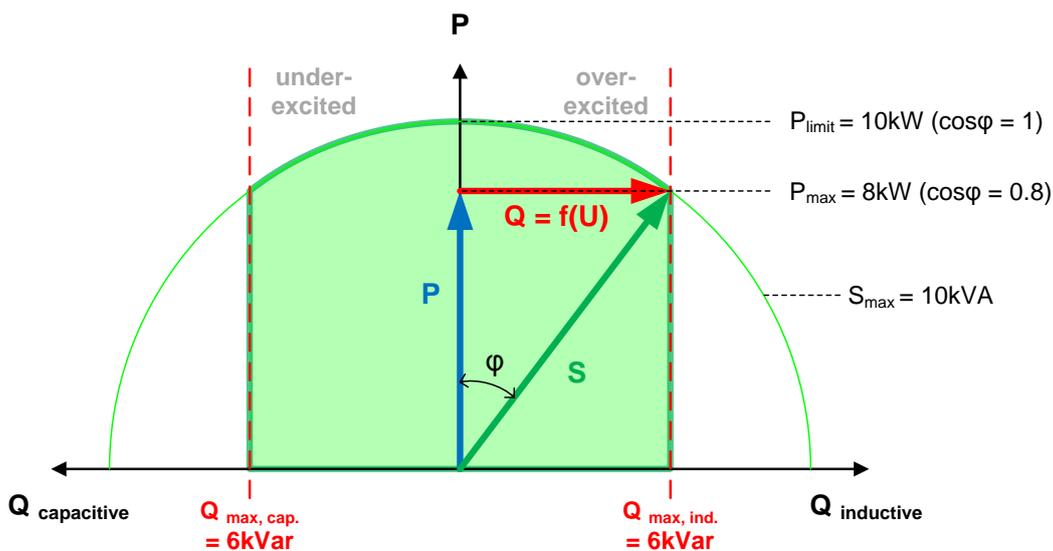
7.2.4 Blindleistungs-/Spannungskennlinie Q(U)

Der Wert der Blindleistung kann als Funktion der Netzspannung reliisiert werden. Über vier Arbeitspunkte lässt sich die geforderte Kennlinie im Bereich von $U/U_n = 80\text{-}120\%$ zwischen $Q/S = 60\%$ untererregt und 60% übererregt einstellen.



(f) Beispiel einer möglichen Q(U)-Kennlinie

Im folgenden Bild ist exemplarisch der mögliche Bereich einer Q(U)-Kennlinie beim SV 10000s dargestellt.



(g) Q(U)-Kennlinie beim SV 10000s

8. Definition der Displaymeldungen

Der Wechselrichter wurde entwickelt, um benutzerfreundlich zu sein. Alle Betriebszustände und Einstellungen werden in klar verständlicher Weise auf dem Display oder über einen externen Datenlogger angezeigt. Alle möglichen Meldungen werden in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabellarische Übersicht aller Meldungen, Informationen und Warnungen der Displayanzeige (ab Seite 41)

■ Allgemeine Systemmeldungen

Allgemeine Systemmeldungen						
<u>Betriebsstatus</u>	<u>ENGLISH</u>	<u>DEUTSCH (German)</u>	<u>ESPAÑOL (Spanish)</u>	<u>ITALY</u>	<u>Français (France)</u>	<u>Nederlands (Dutch)</u>
<i>Datumsanzeige</i>	day.month.year (10.04.2011)	Tag.Monat.Jahr (10.04.2011)	día.mes.año (10.04.2011)	day.month.year (10.04.2011)	day.month.year (10.04.2011)	dag.maand.jaar (10.04.2011)
<i>Uhrzeitanzeige</i>	hours:minutes (17:23)	Stunden:Minuten (17:23)	horas: minutos (17:23)	hours:minutes (17:23)	hours:minutes (17:23)	uren: minuten (17:23)
<i>Systemanzeige</i>	System Display	Systemanzeige	Pantalla inform.	Info. sistema	Affichage	Systeem informatie
<i>Seriennummer</i>	S/N:xxxxxxxxxxxxxx	S/N:xxxxxxxxxxxxxx	S/N:xxxxxxxxxxxxxx	S/N:xxxxxxxxxxxxxx	S/N:xxxxxxxxxxxxxx	S/N:xxxxxxxxxxxxxx
<i>Firmware-Version</i>	Version:xx.xx-xx.xx	Version:xx.xx-xx.xx	Versión:xx.xx-xx.xx	Vers.FW:xx.xx-xx.xx	Version:xx.xx-xx.xx	Versie:xx.xx-xx.xx
<i>SD-Kartenspeicher</i>	Memory:xx.x%	Speicher:xx.x%	Memoria:xx.x%	Memoria:xx.x%	Carte SD:xx.x%	Geheugen:xx.x%
<i>Tages und Datumsanzeige</i>	Date:dd.mm.yyyy Sun	Datum:dd.mm.yyyy So	Fecha:dd.mm.yyyy Dom.	Data:dd.mm.yyyy Dom.	Date:dd.mm.yyyy dim	Datum:dd.mm.yyyy Zo
	Date:dd.mm.yyyy Mon	Datum:dd.mm.yyyy Mo	Fecha:dd.mm.yyyy Lun.	Data:dd.mm.yyyy Lun.	Date:dd.mm.yyyy lun	Datum:dd.mm.yyyy Ma
	Date:dd.mm.yyyy Tue	Datum:dd.mm.yyyy Di	Fecha:dd.mm.yyyy Mar.	Data:dd.mm.yyyy Mar.	Date:dd.mm.yyyy mar	Datum:dd.mm.yyyy Di
	Date:dd.mm.yyyy Wed	Datum:dd.mm.yyyy Mi	Fecha:dd.mm.yyyy Mie.	Data:dd.mm.yyyy Mer.	Date:dd.mm.yyyy mer	Datum:dd.mm.yyyy Wo
	Date:dd.mm.yyyy Thu	Datum:dd.mm.yyyy Do	Fecha:dd.mm.yyyy Jue.	Data:dd.mm.yyyy Gio.	Date:dd.mm.yyyy jeu	Datum:dd.mm.yyyy Do
	Date:dd.mm.yyyy Fri	Datum:dd.mm.yyyy Fr	Fecha:dd.mm.yyyy Vie.	Data:dd.mm.yyyy Ven.	Date:dd.mm.yyyy ven	Datum:dd.mm.yyyy Vr
	Date:dd.mm.yyyy Sat	Datum:dd.mm.yyyy Sa	Fecha:dd.mm.yyyy Sab.	Data:dd.mm.yyyy Sab.	Date:dd.mm.yyyy sam	Datum:dd.mm.yyyy Za
<i>Uhrzeit</i>	Time	Zeit	Hora	Ora	Heure	Tijd
<i>Akustischer Alarm</i>	Audible Alarm	Alarm	Alarma sonora	Allarme sonoro	Alarme sonore	Alarm
<i>Akustischer Alarm an</i>	On	Ein	Marcha	On	ON	Aan
<i>Akustischer Alarm aus</i>	Off	Aus	Paro	Off	OFF	Uit

Allgemeine Systemmeldungen						
<u>Betriebsstatus</u>	<u>ENGLISH</u>	<u>DEUTSCH (German)</u>	<u>ESPAÑOL (Spanish)</u>	<u>ITALY</u>	<u>Français (France)</u>	<u>Nederlands (Dutch)</u>
<i>Anzeige der Sprachauswahl</i>	Language	Sprache	Idioma	Lingua	Langue	Taal
<i>Anzeige in Englisch</i>	English	Englisch	Ingles	Inglese	Anglais	Engels
<i>Anzeige in Deutsch</i>	German	Deutsch	Aleman	Tedesco	Allemand	Duits
<i>Anzeige in Spanisch</i>	Spanish	Spanisch	Español	Spagnolo	Espagnol	Spaans
<i>Anzeige in Italienisch</i>	Italy	Italienisch	Italiano	Italiano	Italien	Italiaans
<i>Anzeige in Französisch</i>	France	Französisch	Frances	Francese	Français	Frans
<i>Anzeige in Holländisch</i>	Dutch	Holländisch	Holandés	Olandese	Hollandaise	Nederlands

■ Überwachte Parameter

Überwachte Parameter						
<u>Betriebsstatus</u>	<u>ENGLISH</u>	<u>DEUTSCH (German)</u>	<u>ESPAÑOL (Spanish)</u>	<u>ITALY</u>	<u>Français (France)</u>	<u>Nederlands (Dutch)</u>
<i>Ausgangsleistung</i>	Pac:xxxxxW	Pac:xxxxxW	Pac:xxxxxW	Pac:xxxxxW	Pac:xxxxxW	Pac:xxxxxW
<i>Eingangsleistung</i>	Pdc:xxxx/xxxxW	Pdc:xxxx/xxxxW	Pdc:xxxx/xxxxW	Pdc:xxxx/xxxxW	Pdc:xxxx/xxxxW	Pdc:xxxx/xxxxW

Überwachte Parameter						
Betriebsstatus	ENGLISH	DEUTSCH (German)	ESPAÑOL (Spanish)	ITALY	Français (France)	Nederlands (Dutch)
<i>DC-Spannung</i>	Vdc:xxx/xxxV	Udc:xxx/xxxV	Vdc:xxx/xxxV	Vdc:xxx/xxxV	VDC:xxx/xxxV	Udc:xxx/xxxV
<i>DC-Strom</i>	Idc:xx.x/xx.xA	Idc:xx.x/xx.xA	Idc:xx.x/xx.xA	Idc:xx.x/xx.xA	IDC:xx.x/xx.xA	Idc:xx.x/xx.xA
<i>Gesamte Energie</i>	Etot:xxxxxxxx.xkWh	Etot:xxxxxxxx.xkWh	Etot:xxxxxxxx.xkWh	Etot:xxxxxxxx.xkWh	Etot:xxxxxxxx.xkWh	Etot:xxxxxxxx.xkWh
<i>Tagesenergie</i>	Etoday:xxx.xkWh	E-heute:xxx.xkWh	Ehoy:xxx.xkWh	Eoggi:xxx.xkWh	Ejour:xxx.xkWh	E-today:xxx.xkWh
<i>Betriebsstunden</i>	H-total:xxxxxxhr	h-Gesamt:xxxxxxhr	H.TotalFunc.:xxxxxxhr	H.tot.funz.:xxxxxxhr	H.fonction:xxxxxxhr	h-Totaal:xxxxxxhr
<i>Innentemperatur</i>	Temperature:xx.x°C	Temperatur:xx.x°C	Temperatura:xx.x°C	Temperatura:xx.x°C	Température:xx.x°C	Temperatuur:xx.x°C
<i>Netzspannung</i>	Vac:xxx.x/xxx.x/xxx.xV	Uac:xxx.x/xxx.x/xxx.xV	Vac:xxx.x/xxx.x/xxx.xV	Vac:xxx.x/xxx.x/xxx.xV	VAC:xxx.x/xxx.x/xxx.xV	Uac:xxx.x/xxx.x/xxx.xV
<i>Netzfrequenz</i>	Frequency:xx.xHz	Frequenz:xx.xHz	Frecuencia:xx.xHz	Frequenza:xx.xHz	Fréquence:xx.xHz	Frequentie:xx.xHz
<i>Sicherheits- einstellung</i>	Safety:VDE0126-1-1/A1	Safety:VDE0126-1-1/A1	Safety:VDE0126-1-1/A1	Safety:VDE0126-1-1/A1	Safety:VDE0126-1-1/A1	Safety:VDE0126-1-1/A1
	Safety:VDE-AR-N 4105	Safety:VDE-AR-N 4105	Safety:VDE-AR-N 4105	Safety:VDE-AR-N 4105	Safety:VDE-AR-N 4105	Safety:VDE-AR-N 4105
	Safety:RD1699	Safety:RD1699	Safety:RD1699	Safety:RD1699	Safety:RD1699	Safety:RD1699
	Safety:G83/1-1	Safety:G83/1-1	Safety:G83/1-1	Safety:G83/1-1	Safety:G83/1-1	Safety:G83/1-1
	Safety:G59 Issue 2	Safety:G59 Issue 2	Safety:G59 Issue 2	Safety:G59 Issue 2	Safety:G59 Issue 2	Safety:G59 Issue 2

■ Statusmeldungen

Statusmeldungen						
<u>Betriebsbedingungen</u>	<u>ENGLISH</u>	<u>DEUTSCH (German)</u>	<u>ESPAÑOL (Spanish)</u>	<u>ITALY</u>	<u>Français (France)</u>	<u>Nederlands (Dutch)</u>
<i>Standby zwischen 200V-259V</i>	Status:Standby	Status:Standby	Estado:En espera	Stato:Standby	Etat:En attente	Status:Standby
Initialisierung & Warten zwischen 260V ~349V	Status:Waiting	Status:Warten	Estado:En proceso	Stato:In attesa	Etat:Prêt	Status:Wachten
<i>Netzprüfung ab 350V</i>	Status:Checking xxxs	Status:Netz-Prüf xxxs	Estado:Chequeo xxxs	Stato:Test xxxs	Etat:Vérif. xxxs	Status:Controle xxxs
<i>Einspeisung, MPPT-Betrieb</i>	Status:Normal	Status:Normal	Estado:Normal	Stato:Normale	Etat:Connecté réseau	Status:Normaal
<i>Störung des Systems oder des Wechselrichters</i>	Status:Fault	Status:Fehler	Estado:Defecto	Stato:Errore	Etat:En défaut	Status:Fout
<i>Firmware-Update (DSP)</i>	Status:FLASH	Status:Flash	Estado:Actualizando	Stato:Aggiornamento	Etat:Mem. FLASH	Status:Flash
<i>Firmware-Update (MCU)</i>	Status:SLAVE FLASH	Status:2.Flash	Estado:Flash Sec	Stato:Aggiorn. Slave	Etat:FLASH "esclave"	Status:Slave Flash

■ **Allgemeine Warn- und Fehlermeldungen**

Allgemeine Warn- und Fehlermeldungen						
Betriebsbedingungen	<u>ENGLISH</u>	<u>DEUTSCH</u> (German)	<u>ESPAÑOL</u> (Spanish)	<u>ITALY</u>	<u>Français(France)</u>	<u>Nederlands (Dutch)</u>
<i>Die Netzbedingungen sind außerhalb des zulässigen Bereichs</i>	Netz Fault	Netzfehler	Defecto de red	Errore di rete	Défaut réseau	Netfout
<i>Die Netzspannung ist außerhalb des zulässigen Bereichs</i>	Netz Volt. Fault	Fehler Netzspg.	Def. tension red	Err. Tens. rete	Déf. U(v) réseau	Netspanningsfout
<i>Die Netzfrequenz ist außerhalb des zulässigen Bereichs</i>	Netz Freq. Fault	Fehler Netzfrq.	Def. frec. red	Err. Freq. rete	Déf. Freq réseau	Netfreq. fout
<i>Erdschluss der PV-Module</i>	Isolation Fault	Isolationsfehler	Def. aislamiento	Err.Isolamento	Défaut isolation	Isolatiefout
<i>Netzspannung liegt nicht an</i>	No Utility	Kein Netz	Red ausente	Rete assente	Réseau absent	Net niet aanw.
<i>DC-Eingangsspannung ist zu hoch</i>	PV over voltage	DC-Überspannung	Sobretensión DC	Sovratensione DC	Surtention DC	DC-overspanning
<i>Es ist nicht genug Speicherplatz zur Datenspeicherung vorhanden</i>	Memory Full	Speicher voll	Memoria llena	Memoria piena	Mémoire pleine	Geheugen vol
<i>Lese- bzw. Schreibfehler von bzw. auf SD-Karte</i>	SD Card access error	SD Zugriff-Fehler	Error lectura SD	Err. accesso SD	Err. Accès SD	SD kaart toegangsfout
<i>Der Fehlerstrom über Erde ist zu groß</i>	RCMU Fault	Fehlerstrom	Defecto a tierra	I dispers.Alta	Défaut terre	Aardfout

■ Wechselrichterfehlermeldungen

Wechselrichterfehlermeldungen						
Betriebsbedingungen	ENGLISH	DEUTSCH (German)	ESPAÑOL (Spanish)	ITALY	Français(France)	Nederlands (Dutch)
<i>DC-Ausgangssensor ist fehlerhaft</i>	DC Sensor Fault	DC Sensor Fehler	Defecto sensorDC	Err. Sensore DC	Err capteur DC	DC sensor fout
<i>CPLD-Version ist fehlerhaft</i>	CPLD Ver. Fault	CPLD Ver. Fehler	Fallo CPLD Ver.	Errore CPLD Ver.	Err CPLD Ver.	CPLD Ver. Fout
<i>Die interne DC-Bus-Spannung ist zu niedrig</i>	Low DC Bus	DC Bus zu tief	Bus DC bajo	DC Bus basso	Entrée 1 faible	DC bus laag
<i>Die interne DC-Bus-Spannung ist zu hoch</i>	High DC Bus	DC Bus zu hoch	Bus DC alto	DC Bus alto	Entrée 1 élevée	DC bus hoog
<i>Die Messwerte der Mikroprozessoren stimmen nicht überein</i>	Consistent Fault	Konsistenzfehler	Defec.Coherencia	Err. processore	Err. processeur	CPU fout
<i>Die Master- und Slave-Firmware stimmen nicht überein</i>	M-S Ver. Fault	M-S Ver. Fehler	Ver. M-E incomp.	FW incompatibile	Err applicatif	M-S Ver. Fout
<i>Der DC-Anteil des Ausgangstroms ist zu hoch</i>	DC INJ High	DC INJ zu hoch	Inyec. DC alta	DC iniett. alta	Inj. DC haute	DC INJ hoog
<i>Das Ausgangsrelais arbeitet fehlerhaft</i>	Relay Failure	Relaisfehler	Fallo relé	Errore Relè	Défaut relais AC	Relaisfout
<i>Kommunikation zwischen Display und Mikroprozessor fehlerhaft</i>	Communication Failure	Communication Failure	Conexión USB	Connessione USB	Connection USB	USB verbonden
<i>Eingangsstrom vom Boost-Modul ist zu hoch</i>	Over Boost Curr.	Over Boost Curr.	Sobreint.Exc.Reg	Sovracorrente	Cour. Boost haut	Over Boost Curr.

Wechselrichterfehlermeldungen						
Betriebsbedingungen	ENGLISH	DEUTSCH (German)	ESPAÑOL (Spanish)	ITALY	Français(France)	Nederlands (Dutch)
<i>Die Kommunikation zwischen den Mikroprozessoren ist fehlerhaft</i>	Sci Failure	CPU Fehlfunktion	Fallo en 1 CPU	Err.com.interna	Err. Com proces.	CPU fout
<i>Eingangsstrom vom Boost-Modul ist zu hoch</i>	Over Boost Curr.	Over Boost Curr.	Sobreint.Exc.Reg	Sovracorrente	Cour. Boost haut	Over Boost Curr.
<i>Eingangsstrom des IGBT ist zu hoch</i>	Over Inv Curr.	Eingang Überlast	Int. limite Inv	I Inverter alta	Courant>Onduleur	Max. inv. Stroom
<i>PV-Module werden nicht erkannt</i>	PV Connect Fault	PV Verbdg.fehler	Defecto conex.PV	Err conness. PV	Err. Connect. PV	PV verbind. fout
<i>IGBT Start gescheitert</i>	Inv Start Fault	Inv Start Fault	Def.arranque Inv	Err.attivazione	Déf. Démarrage	Inv Start Fault
<i>Interner Lüfter funktioniert nicht</i>	Internal Fan Lock	Lüfter blockiert	Bloq.vent.Intern	Ventil.int.blocc	Verr. Ventil Int	Int.vent.geblokk
<i>Externer Lüfter funktioniert nicht</i>	External Fan Lock	Lüfter blockiert	Bloq.vent.extern	Ventil.est.blocc	Verr. Ventil Ext	Ext.vent.geblokk
<i>Der Schreib-/Lesevorgang des EEPROM ist fehlgeschlagen</i>	EEPROM Failure	EEPROM Fehler	Fallo EEPROM	Errore EEPROM	ERR EEPROM	EEPROM fout
<i>EEPROM abnormal</i>	Unknown	Unbekant. Fehler	Desconocido	Sconosciuto	Err. Inconnue	Onbekend
<i>Schutz für den DC-BUS</i>	Bus Soft Timeout	Bus Soft Timeout	LimiteTiempo Bus	Bus Soft Timeout	Déf. Com. Bus	Bus Soft Timeout
<i>Schutz für die IGBT's</i>	Inv Soft Timeout	Inv Soft Timeout	LimiteTiempo Inv	Inv Soft Timeout	Déf. Logiciel	Inv Soft Timeout

<i>Die Kommunikation zwischen den Mikroprozessoren ist fehlerhaft</i>	Sci Failure	CPU Fehlfunktion	Fallo en 1 CPU	Err.com.interna	Err. Com proces.	CPU fout
<i>Die Innentemperatur ist höher als der Normalwert</i>	Over temperature	Übertemperatur	Sobretemperatura	Sovratemperatura	Temp. élevée	Temp. te hoog
<i>Fehlerhafte Erfassung des FI-Schutzschalters</i>	RCMU Failure	FI-Fehler	FalloDiferencial	Err. Sens.Terra	Défaut RCMU	RCMU fout

■ Speichermeldungen

Speichermeldungen						
<u>Betriebsbedingungen</u>	<u>ENGLISH</u>	<u>DEUTSCH (German)</u>	<u>ESPAÑOL (Spanish)</u>	<u>ITALY</u>	<u>Français(France)</u>	<u>Nederlands (Dutch)</u>
<i>Allgemeine Speichermeldungen</i>	Press OK to Clear	"OK" um zu Löschen	Borrar:Pulse OK	Premi OK x reset	OK = suppression	Druk OK om te wissen
	No Daily Records	Keine Tagesaufzeichng	Dia: No registro	NO Dati giorno	Pas aff. jour	Geen dagrecords
	No Weekly Records	Keine Wochenaufzeichn	Sem.: NoRegistro	NO Dati settim.	Pas aff. semaine	Geen weekrecords
	No Error History	Fehlerspeicher leer	NoHistor.Errores	NO storico err.	Historique OK	Geen foutenhistorie
	Please Wait	Bitte warten	Espere por favor	Attendere prego	Attendre SVP	A.U.B. wachten
	Error History	Fehlergeschichte	HistoricoErrores	Storico errori	Err. Historique	Foutenhistorie
	Value=	Wert=	Valor=	Valore=	VALEUR=	Waarde=
	N/A	N/A	No disponible	N/D	N/A	N/A
	PRESS OK TO START	"OK" um zu Starten	Arrancar:PulseOK	OK per start	OK = démarrer	Druk OK om te starten

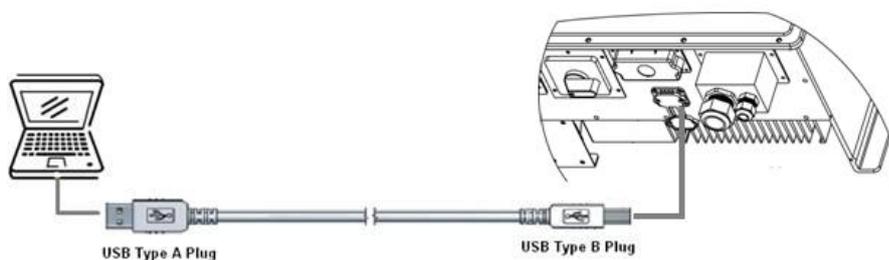
9. Kommunikation

Dieser Wechselrichter verfügt über leistungsstarke Kommunikationsschnittstellen, über die sich die Wechselrichter direkt mit einem PC oder über einen externen Datenlogger überwachen lassen. Qualifiziertes Personal kann bei Bedarf die Firmware über die USB-Schnittstelle aktualisieren.

9.1 USB (am Wechselrichter)

Über den USB-Port an der Unterseite des Gerätes kann der Benutzer mittels PC und der Software „Pro Control“ den Echtzeit-Status mehrerer Wechselrichter aufzeichnen. Die Firmware kann bei Bedarf über diesen USB-Port aktualisiert werden.

Anschluss eines PC's an den Wechselrichter via USB Typ-A auf Typ B Adapterkabel.

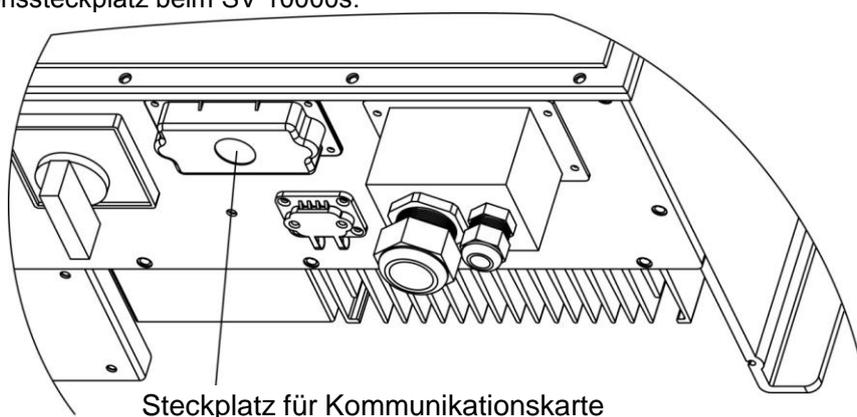


9.2 Kommunikationssteckplatz für RS485

Die Sunville® PV-Wechselrichter verfügen über einen Steckplatz für optional erhältliche Kommunikationsschnittstellen. Durch die Installation einer RS485-Karte kann die Kommunikationfähigkeit der Geräte erweitert werden. Um diesen Slot zu verwenden, entfernen Sie zunächst die Abdeckung mit einem Schraubenzieher. Schieben Sie die Karte in den Slot und führen Sie die Datenleitung durch die PG-Verschraubung.

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Fachhändler.

Kommunikationssteckplatz beim SV 10000s:

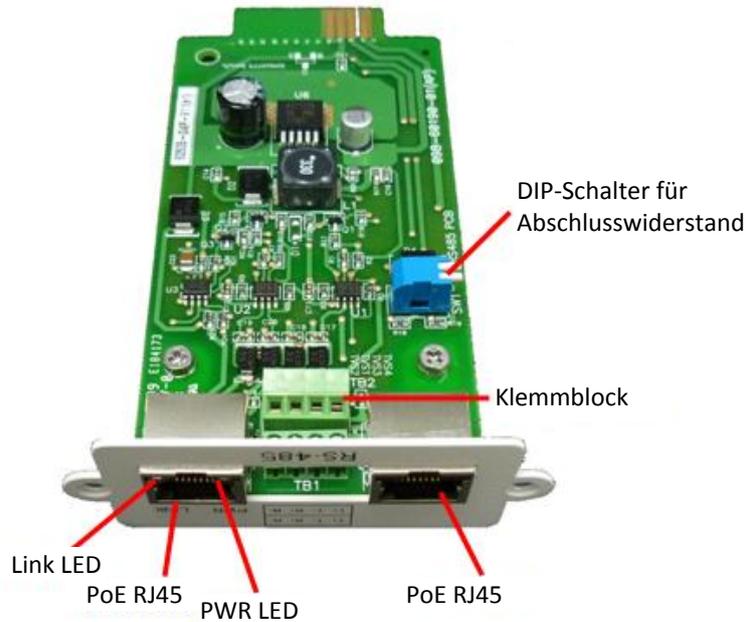


Über den RS485-Bus lassen sich mehrere Wechselrichter über einen PC mit der Software ProControl oder einen externen Datenlogger (z.B. Solar-Log™) überwachen.

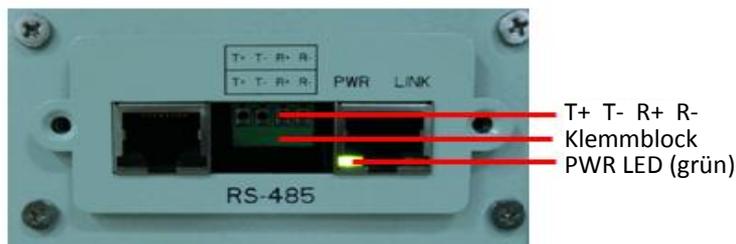


Hinweis:

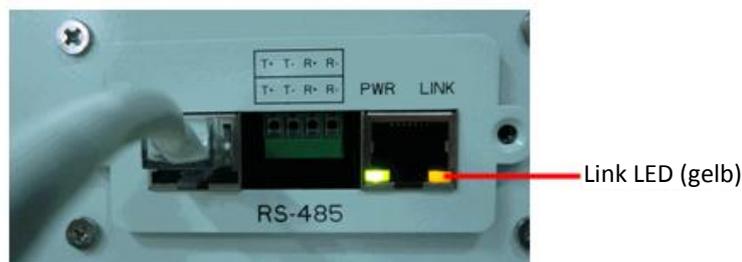
Die Kommunikationsabdeckung muss ordnungsgemäß montiert und installiert werden, um die Schutzart des Gerätes zu erhalten.



Die RS485 Karte verfügt über zwei RJ45-Ports mit LED's, zwei Klemmblocke und Dip-Schalter zur Aktivierung der Abschlusswiderstände des Kommunikationsbusses wie in der Abbildung oben.

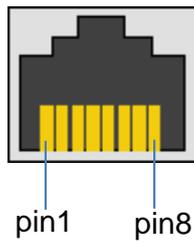


Die PWR (Power) LED zeigt die Betriebsbereitschaft der RS485-Karte an. Sie leuchtet grün, wenn die RS485-Karte vom Wechselrichter mit ausreichender Leistung versorgt wird.



Die linke LED zeigt Datenübertragung über den RJ45-Port an. Sie leuchtet gelb und blinkt während der Datenübertragung über den RJ45-Port mit einer Frequenz von 2Hz. Die folgende Tabelle zeigt die Pin-Belegung des RJ45-Ports.

8 pin RJ-45 (8P8C) Buchse



PIN	Name	Spannung
1	Tx+	±400mVp-p~±15Vp-p
2	Tx-	
3	Rx+	+400mVp-p~+15Vp-p
4	<u>GND</u>	
5	<u>GND</u>	
6	Rx-	-400mVp-p~-15Vp-p
7	<u>VCC</u>	11V~12V
8	<u>VCC</u>	



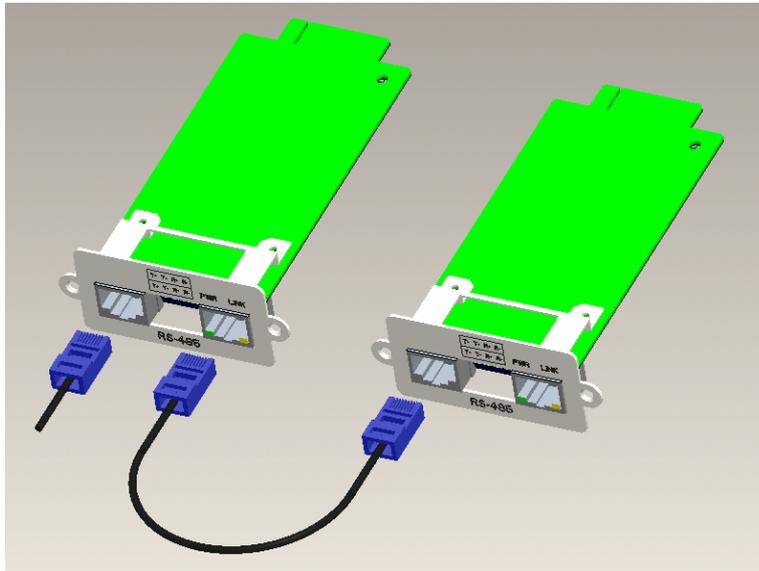
RS485 Verdrahtungsinformation

DC-Spannung liegt am RJ45 Port an. Pin 7 und Pin 8 des RJ45-Ports werden für die DC-Versorgung verwendet. Stellen Sie sicher, dass keine anderen Geräte an diese Pins angeschlossen sind. Andere Geräte können beschädigt werden.

9.3 RS485 Kartenkonfiguration

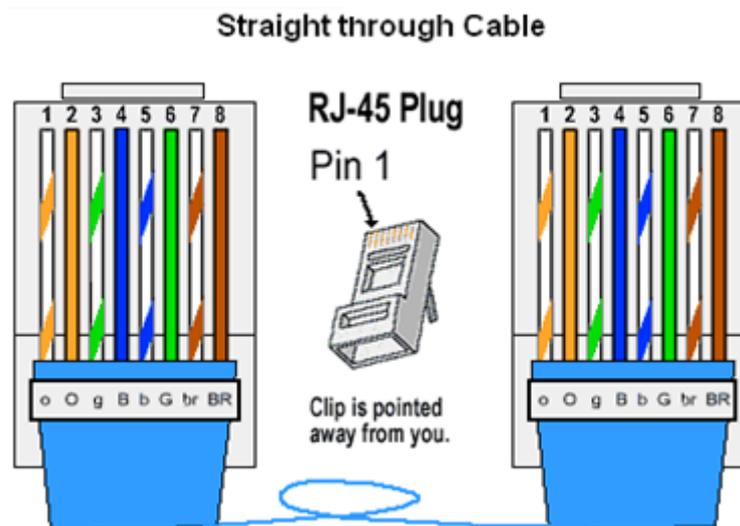
a) RS485 Verdrahtung

Die RS485-Karten können über Ethernet-Kabel und die RJ45-Ports angeschlossen werden. Es müssen „Straight Through“ Ethernet-Kabel verwendet werden.

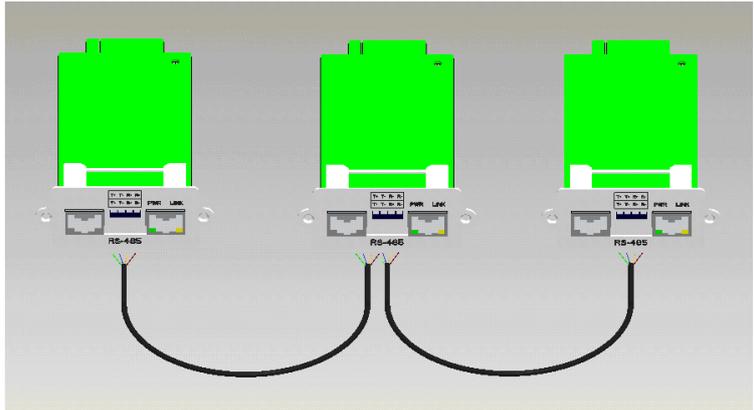


Verbindung über RJ45-Port

Pin-Belegung des „Straight Through“ Ethernet-Kabels zur Verbindung über die RJ45-Ports:

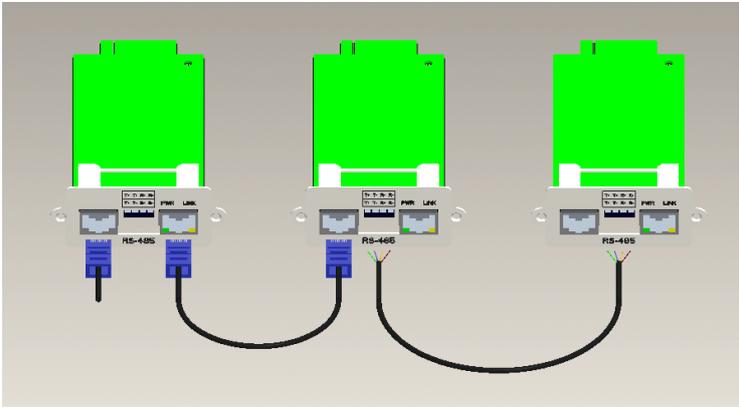


Die RS485-Karten können auch über eine 4-adrige Datenleitung mit verdrehten Paaren („twisted pair“) über die Klemmblöcke verdrahtet werden.



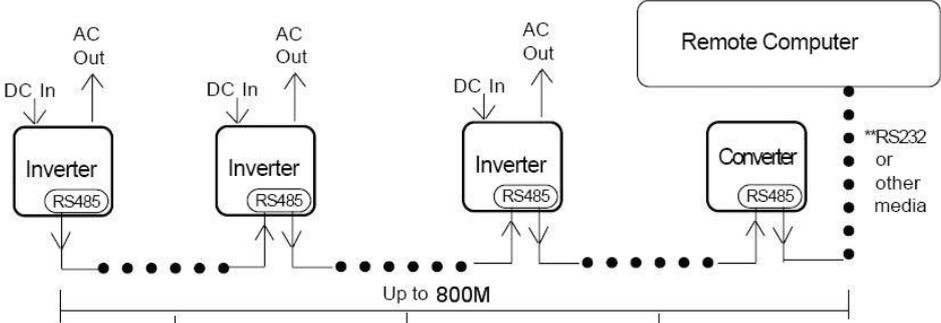
Verbindung über Klemmblöcke

Eine Kombination beider Anschlussvarianten ist möglich.



Verbindung über RJ45-Ports und Klemmblock

Beim Anschluss der RS485-Karte vom Wechselrichter an einen RS485-RS232 Konverter oder externen Datenlogger muss R (Receive) mit T (Transmit) verbunden werden. Weitere Details unten.



Verdrahtung von Wechselrichter zu Wechselrichter über RS485:
 Pin T+ (Transmit+) auf T+ (Transmit+)
 Pin T- (Transmit-) auf T- (Transmit-)
 Pin R+ (Receive+) auf R+ (Receive+)
 Pin R- (Receive-) auf R- (Receive-)

Verdrahtung von Wechselrichter zu Datenlogger oder Konverter über RS485:
 Pin T+ (Transmit+) auf R+ (Receive+)
 Pin T- (Transmit-) auf R- (Receive-)
 Pin R+ (Receive+) auf T+ (Transmit+)
 Pin R- (Receive-) auf T- (Transmit-)

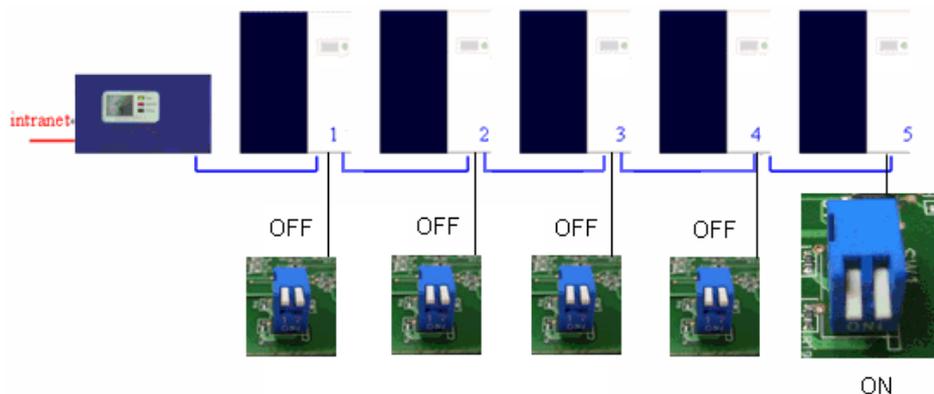
b) Abschlusswiderstände über DIP-Schalter

Die Abschlusswiderstände können bei längeren Entfernungen und in Verbindung mit bestimmten Datenloggern zur Terminierung des RS485-Busses über die Dip-Schalter im „letzten“ Wechselrichter aktiviert werden.



RS485 Verdrahtungsinformation bei Solar-Log™-Datenlogger

Belassen Sie, insbesondere bei kurzen Entfernungen zwischen Wechselrichter und Solar-Log™-Datenlogger, alle Dip-Schalter zunächst auf „OFF“.



Durch drücken der DIP-Schalter 1 und 2 in „ON“ Stellung aktivieren Sie beim „letzten“ Wechselrichter im RS485-Bus die Abschlusswiderstände. Belassen Sie die Dip-Schalter der anderen Wechselrichter auf „OFF“.

9.4 Spezifikation RS485-Karte

Spezifikation	RS485-Karte
Abmessungen (mm) LxBxT	133x81x34
Rahmen	rostfreier Stahlrahmen
LED	Power-LED: grün Kommunikations-LED: gelb, blinkt mit Frequenz von 2HZ
Anschlüsse	2x4 polige Klemmböcke 2xPoE RJ-45 Buchsen
Datenübertragung	Vollduplex, 9600 bps
Goldfinger	1x4 Pin vergoldete Schnittstelle für 2 Sets RS485 Übertragung
Anschlusskabel	4-adrige, geschirmte Leitung mit verdrehten Paaren (twisted pair) oder geschirmte PoE 8-Pin-Kabel
Gewicht (g)	72,5
Betriebstemperatur	-10~70°C

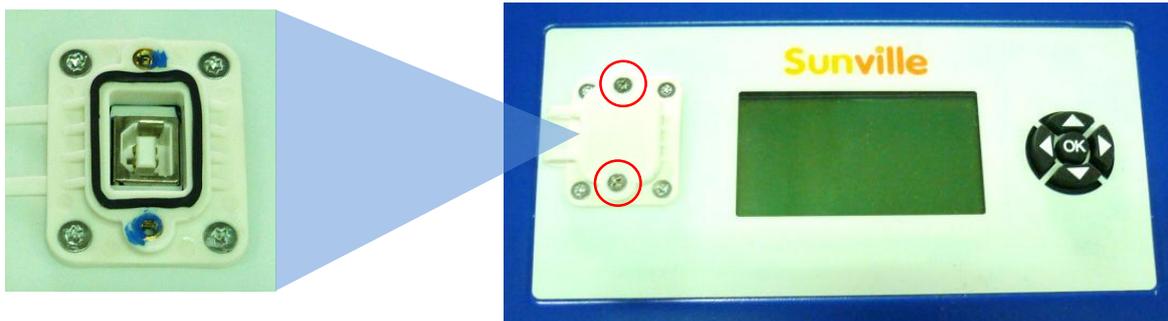
9.5 RS485-Karte Fehlersuche

In der Regel treten keine Problem mit den RS485-Karten auf. Sollte ein Fehler auftreten, lesen Sie bitte die folgende Tabelle, bevor Sie sich an Ihren Fachhändler vor Ort wenden. In dieser Tabelle sind die häufig auftretenden Fehlermeldungen sowie die Lösung der Fehler aufgeführt.

	Mögliche Aktionen
PWR(Power) LED ist aus	<ul style="list-style-type: none">RS485-Karte ist nicht fest eingeschoben, setzen Sie sie richtig ein.Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter aktiv ist.Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter angeschlossen ist.Überprüfen Sie, ob die RS485-Karte defekt ist.
Die gelbe LED ist aus	<ul style="list-style-type: none">Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter normal läuft.Überprüfen Sie, ob das Kabel ordnungsgemäß angeschlossen ist. Siehe auch Kapitel 9.3Überprüfen Sie, ob die Kabel für die ordnungsgemäße Übertragung zu lang sind. Die Gesamtlänge sollte kleiner 800m sein.Überprüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur innerhalb von -10°C bis 70°C liegt.

9.6 USB-Schnittstelle (Datenlogger)

Der Datenlogger ist zur Verbindung an einen PC mit einer USB-Typ B Schnittstelle ausgerüstet. Entfernen Sie zuerst die Abdeckung der USB-Buchse.

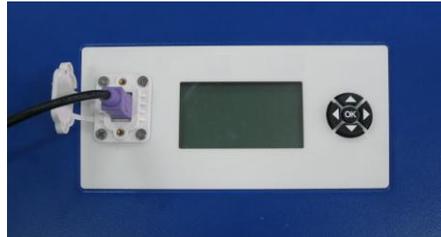


10. Download der Loggerdaten

Um die Daten des internen Datenloggers zu verwalten und auf einen PC kopieren, benötigen Sie ein B-Typ USB-Kabel-Adapter. Der Datenlogger wird vom PC über den USB-Port mit Strom versorgt.

10.1 Zugang und Verwaltung der gespeicherten Daten

- (1) Lösen Sie die Schrauben und öffnen Sie die Abdeckung des Typ B USB-Anschluss. Für die Betriebssysteme Windows ME, 2000 und XP; Vista und Windows 7 wird kein zusätzlicher Treiber benötigt. Für Windows 98 wird ein zusätzlicher Treiber der für den Zugriff auf den Datenloggers benötigt.



- (2) Verbinden Sie das USB –Adapter-Kabel mit einem PC. Das Display zeigt „USB angeschlossen“, wenn der Datenlogger mit einem PC verbunden ist.
- (3) Klicken Sie auf „Arbeitsplatz“ und dann „Wechseldatenträger Disk“ auf Ihrem PC

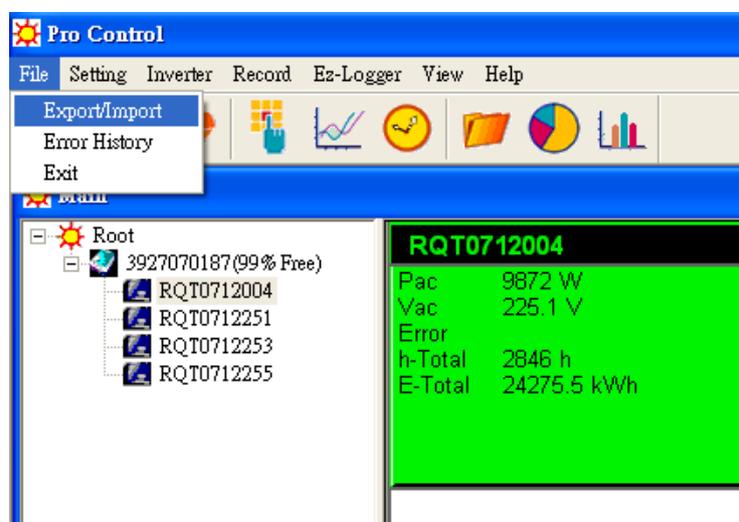


- (4) Kopieren Sie den „Daily“-Ordner im „Wechseldatenträger“ und speichern Sie ihn auf dem PC.
- (5) Führen Sie das „Pro Control“-Programm aus. Klicken Sie dann auf „Datei“ und wählen „Export /Import“ aus.

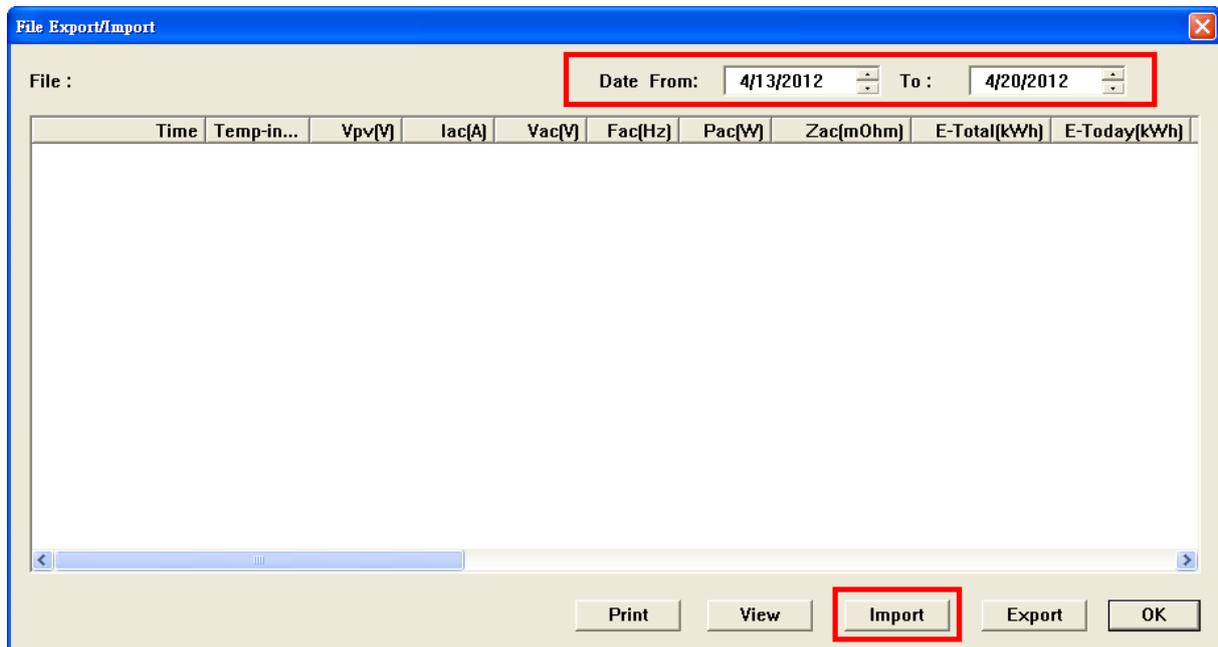


Hinweis:

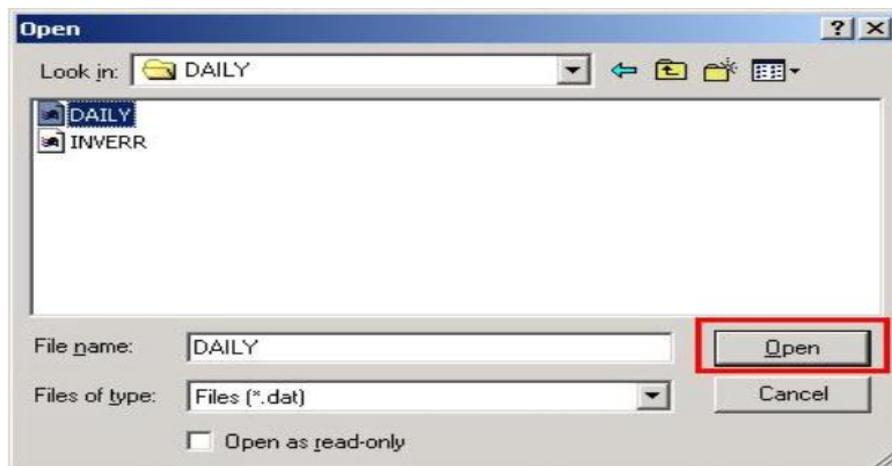
Wenden Sie sich bezüglich der Installation des Programms an Ihren Fachhändler oder Installateur vor Ort.



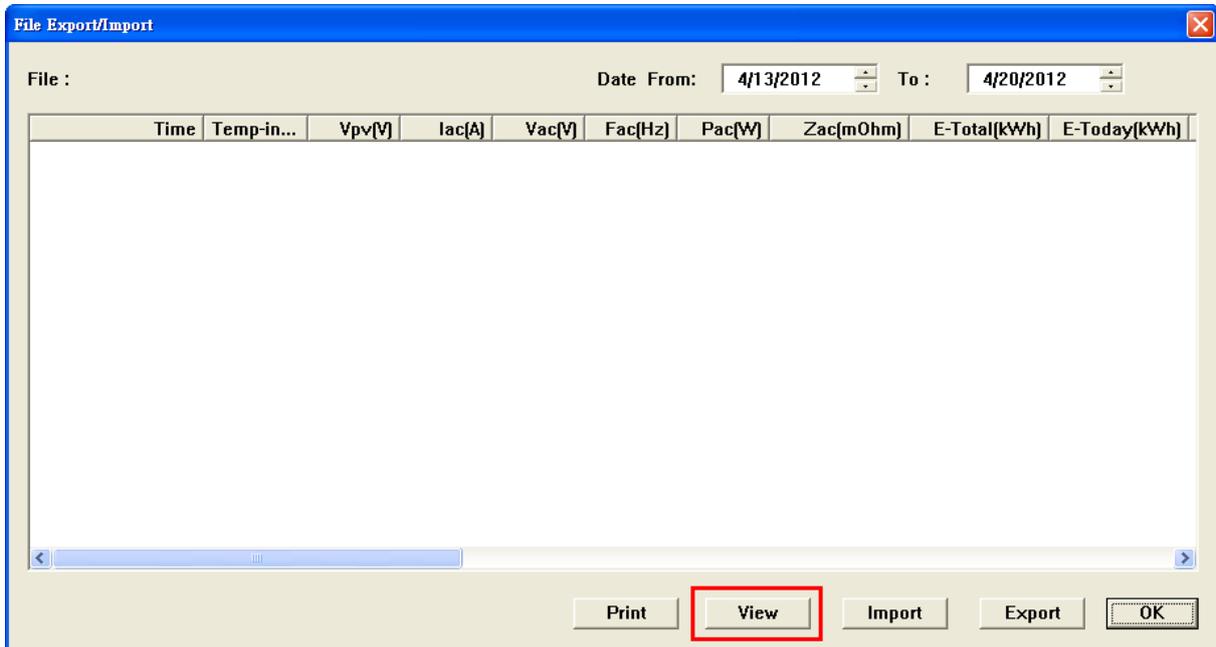
- (6) Wählen Sie "Datum von" und "Datum bis" zum Festlegen des gewünschten Zeitraums. Klicken Sie anschließend auf „Import“.



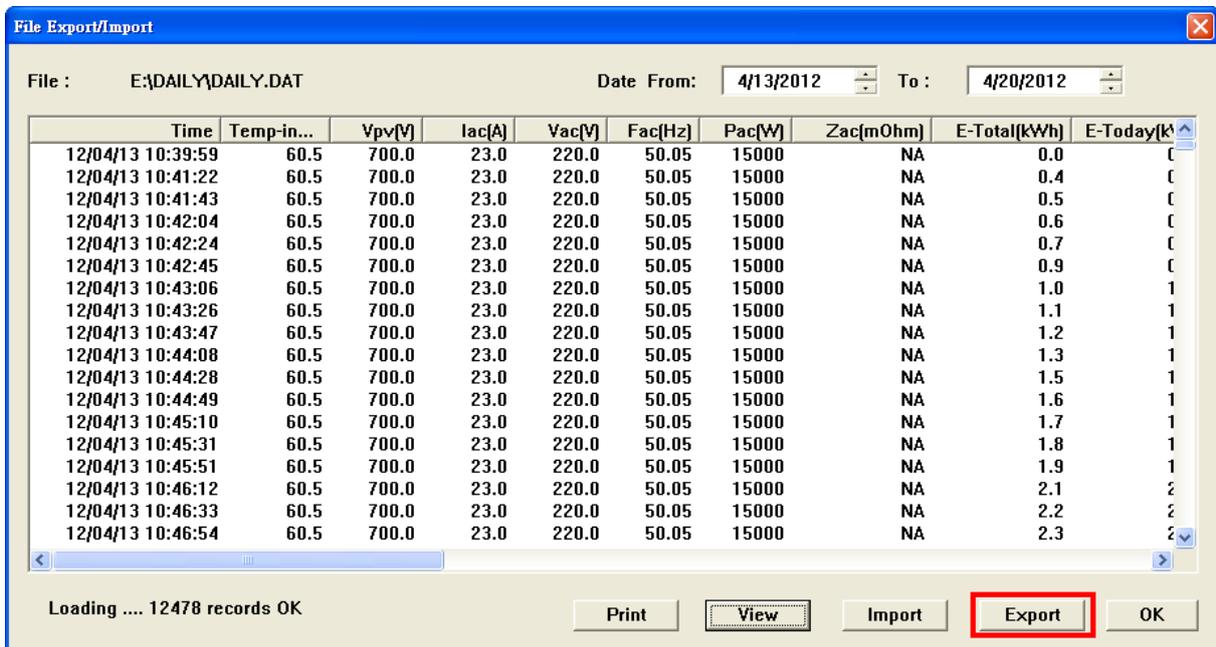
- (7) Wählen Sie in Ihrem bereits gespeicherten Ordner „DAILY“ die Datei „DAILY.dat“ aus. Klicken Sie dann auf „Öffnen“.



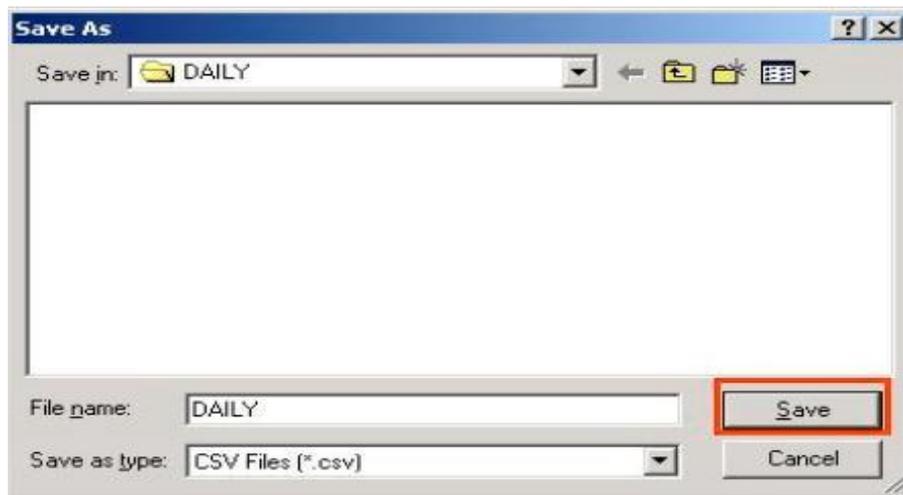
- (8) Klicken Sie nun auf „Ansicht“. Die gespeicherten Daten werden dann in wenigen Sekunden von der Pro Control-Software verarbeitet.



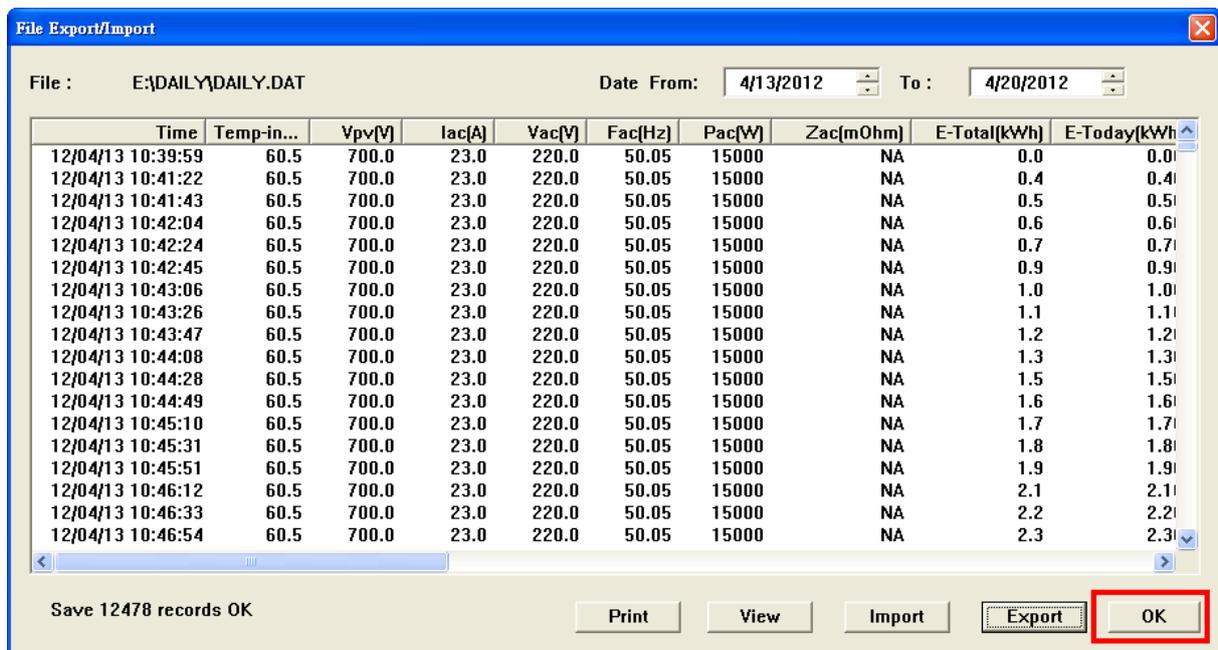
- (9) Klicken Sie auf "Export".



- (10) Klicken Sie auf „Speichern“. Die Daten werden dann in dem von Ihnen bevorzugten Dateiverzeichnis auf Ihrem PC im CSV-Format gespeichert:



(11) Klicken Sie auf "OK".



(12) Klicken Sie in Ihrem bevorzugten Dateiverzeichnis auf dem PC die „DAILY.CSV“-Datei doppelt an. Danach können Sie die gespeicherten Daten mit Microsoft Excel verwalten.

11 Störungsbehebung

Ihr PV-Wechselrichter muss kaum gewartet werden. Sollte ein Fehler auftreten, lesen Sie bitte die folgende Tabelle, bevor Sie sich an Ihren Fachhändler vor Ort wenden. In dieser Tabelle sind die häufig auftretenden Fehlermeldungen sowie die Lösung der Fehler aufgeführt.

Fehleranalyse und Maßnahmen

	Störmeldung	Fehler-Definition	Mögliche Ursachen	Vorgeschlagene Maßnahmen für Benutzer	Vorgeschlagene Maßnahmen für Fachpersonal
Systemfehler	Fehlerstrom	Der vom Wechselrichter erkannte Erdschlussstrom auf der AC-Seite liegt über dem Schwellenwert.	<ol style="list-style-type: none"> Leitende Verbindung zwischen Phase und/oder Neutralleiter und Erde durch Fremdkörper oder Feuchtigkeit. Leitende Verbindung zwischen Phase und/oder Neutralleiter und Erde im Anschlusskasten durch Fremdkörper oder Feuchtigkeit. Die Isolierung der AC-Leitungen ist beschädigt. Könnte durch einen Tierbiss (z. B. durch Ratten) ausgelöst worden sein. Wechselrichter arbeitet fehlerhaft. 	<ol style="list-style-type: none"> Trennen Sie die DC- und AC-Anschlüsse vom Wechselrichter durch Ausschalten der DC-/AC-Schalter. Überprüfen Sie den AC-Anschlusskasten und die Leitungen der Anlage. Entfernen Sie Fremdkörper NUR IM GESICHERTEN ZUSTAND. Schließen Sie den DC- und AC-Anschluss wieder an und überprüfen Sie den Betriebszustand des Wechselrichters. Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort. <p>*Anmerkung: Isolationshandschuhe sollten während des Verfahrens getragen werden.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Trennen Sie die AC-Seite vom Wechselrichter durch Ausschalten des AC-Schalters. Trennen Sie die DC-Seite vom Wechselrichter. Überprüfen Sie die AC- und DC-Leitungen und die Isolierung. Schließen Sie den DC- und AC-Anschluss wieder an und überprüfen Sie den Betriebszustand des Wechselrichters. Besteht das Problem weiterhin <ul style="list-style-type: none"> aktualisieren Sie die Firmware laut Anweisungen oder tauschen Sie den Wechselrichter aus. <p>* Anmerkung: Isolationshandschuhe sollten während des Verfahrens getragen werden.</p>
	Isolationsfehler	Der vom Wechselrichter erkannte Erdschlussstrom auf der DC-Seite liegt über dem Schwellenwert.	<ol style="list-style-type: none"> Leitende Verbindung zwischen dem Generator und Erde durch Fremdkörper oder Feuchtigkeit. Leitende Verbindung zwischen Generator und Erde im Anschlusskasten durch Fremdkörper oder Feuchtigkeit. Die Isolierung der DC-Leitungen ist beschädigt. Könnte durch einen Tierbiss (z. B. durch Ratten) ausgelöst worden sein. Wechselrichter arbeitet fehlerhaft. 	<ol style="list-style-type: none"> Trennen Sie die DC- und AC-Anschlüsse vom Wechselrichter durch Ausschalten der DC-/AC-Schalter Überprüfen Sie die DC-Leitungen und Module der Anlage. Entfernen Sie Fremdkörper NUR IM GESICHERTEN ZUSTAND. Schließen Sie den DC- und AC-Anschluss wieder an und überprüfen Sie den Betriebszustand des Wechselrichters. Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort. <p>*Anmerkung: Isolationshandschuhe sollten während des Verfahrens getragen werden.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Trennen Sie die AC-Seite vom Wechselrichter durch Ausschalten des AC-Schalters Trennen Sie die DC-Seite vom Wechselrichter. Überprüfen Sie die AC- und DC-Leitungen, die Isolierung und die Module. Schließen Sie den DC- und AC-Anschluss wieder an und überprüfen Sie den Betriebszustand des Wechselrichters. Besteht das Problem weiterhin <ul style="list-style-type: none"> aktualisieren Sie die Firmware laut Anweisungen oder tauschen Sie den Wechselrichter aus. <p>* Anmerkung: Isolationshandschuhe sollten während des Verfahrens getragen werden.</p>

	Störmeldung	Fehler-Definition	Mögliche Ursachen	Vorgeschlagene Maßnahmen für Benutzer	Vorgeschlagene Maßnahmen für Fachpersonal
	Netzfehler (Netz-Spannung) (Netz-Frequenz)	Die am Netz gemessenen Werte liegen außerhalb der festgelegten Werte (Spannung und/oder Frequenz).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die erkannte AC-Spannung liegt außerhalb/unter der Wechselrichtereinstellungen. 2. Die erkannte AC-Frequenz liegt außerhalb der Wechselrichtereinstellungen. 3. Fehlerhafter AC-Anschluss. 4. Die Netzqualität ist schlecht oder instabil 5. Das Netz wird von einem anderen Gerät mit hoher Leistung beeinträchtigt. 6. Die Wechselrichtereinstellungen weichen von den Werkseinstellungen ab. 7. Wechselrichter arbeitet fehlerhaft. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie kurzzeitig den Netzanschluss über den AC-Schalter und prüfen Sie ob der Wechselrichter nach erneutem Zuschalten wieder normal arbeitet. 2. Besteht das Problem weiterhin, überprüfen Sie die WR-Messwerte am Display. 3. Tritt dieses Problem nur selten auf (1 Mal am Tag), sind keine Maßnahmen erforderlich. 4. Tritt dieses Problem oft auf, leiten Sie die folgenden Maßnahmen ein. Ermitteln Sie das Gerät, das in der Nähe Ihres AC-Anschlusses eine hohe Leistung benötigt. 6. Überprüfen Sie mithilfe der Wechselrichtersoftware die Einstellungen des Wechselrichters. Die Einstellungen sollten sich in dem Bereich befinden, der in den technischen Daten aufgelistet ist. 7. Sind die Einstellungen fehlerhaft, wenden Sie sich an Ihren Fachhändler, der die Änderungen vornimmt. 8. Ermitteln Sie die Daten mithilfe der Wechselrichtersoftware bzw. des Überwachungsgeräts. Zur weiteren Überprüfung senden Sie die Daten an Fachpersonal. 9. Wenden Sie sich zur Überprüfung der Netzqualität an Ihren Energieversorger. 10. Bitten Sie Ihren Installateur um Unterstützung. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie kurzzeitig den Netzanschluss über den AC-Schalter und prüfen Sie ob der Wechselrichter nach erneutem Zuschalten wieder normal arbeitet. 2. Besteht das Problem weiterhin, überprüfen Sie die WR-Messwerte am Display. 3. Wenn die Messwerte innerhalb der Spezifikation liegen, überprüfen Sie zunächst den AC-Anschluss. 4. Ermitteln Sie das Gerät, das in der Nähe Ihres AC-Anschlusses eine hohe Leistung benötigt. 5. Wenden Sie sich zur Überprüfung der Netzqualität an Ihren Energieversorger. 6. Überwachen Sie mit der Wechselrichtersoftware die Netzfrequenz und -spannung. 7. Wenn die Messwerte außerhalb der zulässigen Parameter liegen, können Sie die Abschaltparameter in Abstimmung mit dem Netzbetreiber ändern. 8. Wenn die Situation nach Ändern der Parametern nicht verbessert: 9. Aktualisieren Sie die Firmware laut Anweisungen oder 10. Tauschen Sie den Wechselrichter aus.
	Kein Netz	Wechselrichter kann die AC-Spannung nicht erkennen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keine Verbindung zum Netz (z.B. Stromausfall) 2. Fehlerhafter AC-Anschluss. 3. Der AC-Schalter zwischen Wechselrichter und Netz ist nicht eingeschaltet. 4. AC-Sicherung bzw. Schutzschalter ist nicht eingeschaltet. 5. Wechselrichter arbeitet fehlerhaft. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stellen Sie sicher, dass der Schutzschalter auf der AC-Seite eingeschaltet ist. 2. Überprüfen Sie die AC-Leitungen. 3. Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stellen Sie sicher, dass der Schutzschalter auf der AC-Seite eingeschaltet ist. 2. Überprüfen Sie die AC-Leitungen. 3. Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort.

	Störmeldung	Fehler-Definition	Mögliche Ursachen	Vorgeschlagene Maßnahmen für Benutzer	Vorgeschlagene Maßnahmen für Fachpersonal
	DC-Über- spannung	Die erkannte DC-Spannung liegt über dem zulässigen Wert.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zu hohe PV-Generatorspannung. 2. Wechselrichter arbeitet fehlerhaft. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie den DC-Anschluss des Wechselrichters und schließen Sie ihn erneut an. 2. Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob die Leerlaufspannung über oder nahe bei dem max. zulässigen Wert liegt. 2. Falls die PV-Spannung deutlich unter dem max. zulässigen Wert liegt und das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie den Wechselrichter aus.
	Konsistenzfehler	Die Anzeigen von 2 Mikroprozessoren sind nicht konsistent.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Softwareproblem 2. Die Schaltkreise im Wechselrichter arbeiten fehlerhaft. 3. Wechselrichter arbeitet fehlerhaft. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie alle DC-Verbindungen des Wechselrichters. 2. Warten Sie 3 Minuten. 3. Schließen Sie die DC-Anschlüsse wieder an und überprüfen Sie die Anzeige. 4. Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie alle DC-Verbindungen des Wechselrichters. 2. Warten Sie 3 Minuten. 3. Schließen Sie die DC-Anschlüsse wieder an und überprüfen Sie die Anzeige. 4. Besteht der Fehler weiterhin: <ul style="list-style-type: none"> ➤ aktualisieren Sie die Firmware laut Anweisungen oder ➤ tauschen Sie den Wechselrichter aus.
Wechselrichterfehler	Übertemperatur	Die erkannte WR-interne Temperatur ist zu hoch.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Umgebungstemperatur ist zu hoch. 2. Problem bei der Wärmeableitung 3. Wechselrichter arbeitet fehlerhaft. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur der Anlage den Wert von 55 °C nicht übersteigt. 2. Überprüfen Sie die Umgebung des Kühlkörpers. 3. Entfernen Sie jedes Hindernis, das die Wärmeableitung um den Kühlkörper oder die Lüfter blockiert. 4. Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur der Anlage den Wert von 55 °C nicht übersteigt. 2. Überprüfen Sie den Installationsort. Der WR sollte nicht direkt im Sonnenlicht sein. 3. Überprüfen Sie die Mindestabstände zu den Seiten und stellen Sie sicher, dass ein ausreichender Luftstrom zur Kühlung vorhanden ist. 4. Entfernen Sie jedes Hindernis, das die Wärmeableitung um den Kühlkörper oder die Lüfter blockiert. 5. Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort.

	Störmeldung	Fehler-Definition	Mögliche Ursachen	Vorgeschlagene Maßnahmen für Benutzer	Vorgeschlagene Maßnahmen für Fachpersonal
	Relaisfehler	Das AC-Relais arbeitet fehlerhaft.	Wechselrichter arbeitet fehlerhaft.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie ALLE DC-Anschlüsse. 2. Warten Sie ca. 1 Minute. 3. Nachdem die Anzeige auf dem Display verschwunden ist, schließen Sie alle DC-Anschlüsse wieder an und überprüfen Sie die Anzeige. 4. Erscheint die Meldung danach wieder, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie ALLE DC-Anschlüsse. 2. Warten Sie ca. 1 Minute. 3. Nachdem die Anzeige auf dem Display verschwunden ist, schließen Sie alle DC-Anschlüsse wieder an und überprüfen Sie die Anzeige. 4. Besteht der Fehler weiterhin: <ul style="list-style-type: none"> ➤ aktualisieren Sie die Firmware laut Anweisungen oder ➤ tauschen Sie den Wechselrichter aus.
	DC INJ zu hoch	Der erfasste DC-Anteil des Ausgangstroms übersteigt die zulässigen Werte.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Störung am DC-Ausgangssensor. 2. Der DC-Anteil des Ausgangstroms übersteigt die zulässigen Werte. 3. Wechselrichter arbeitet fehlerhaft. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beobachten Sie den Fehlerzustand 1 Minute lang. 2. Wenn der Normalzustand nicht wiederhergestellt wird, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie alle DC-Verbindungen des Wechselrichters. 2. Warten Sie 3 Minuten. 3. Schließen Sie die DC-Anschlüsse wieder an und überprüfen Sie die Anzeige. 4. Besteht der Fehler weiterhin: <ul style="list-style-type: none"> ➤ aktualisieren Sie die Firmware laut Anweisungen oder ➤ tauschen Sie den Wechselrichter aus.
	EEPROM-Fehler	Das EEPROM im Wechselrichter arbeitet fehlerhaft.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Softwareproblem. 2. Die Schaltkreise im Wechselrichter arbeiten fehlerhaft. 3. Wechselrichter arbeitet fehlerhaft. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie alle PV (+) und PV (-) vom Eingang und fahren Sie das Gerät erneut hoch. 2. Wenn der Normalzustand nicht wiederhergestellt wird, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gehen Sie wie in der Spalte links beschrieben vor. 2. Besteht der Fehler weiterhin: <ul style="list-style-type: none"> ➤ aktualisieren Sie die Firmware laut Anweisungen oder ➤ tauschen Sie den Wechselrichter aus.
	CPU Fehlfunktion	Die Kommunikation zwischen den zwei CPUs ist gestört.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Softwareproblem. 2. Die Schaltkreise im Wechselrichter arbeiten fehlerhaft. 3. Wechselrichter arbeitet fehlerhaft. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie alle PV (+) und PV (-) vom Eingang und fahren Sie das Gerät erneut hoch. 2. Wenn der Normalzustand nicht wiederhergestellt wird, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gehen Sie wie in der Spalte links beschrieben vor. 2. Besteht der Fehler weiterhin: <ul style="list-style-type: none"> ➤ aktualisieren Sie die Firmware laut Anweisungen oder ➤ tauschen Sie den Wechselrichter aus.

Störmeldung	Fehler-Definition	Mögliche Ursachen	Vorgeschlagene Maßnahmen für Benutzer	Vorgeschlagene Maßnahmen für Fachpersonal
DC-Bus zu hoch	Die interne DC-Bus-Spannung im Wechselrichter ist zu hoch.	Wechselrichter arbeitet fehlerhaft.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie alle PV (+) und PV (-) vom Eingang und fahren Sie das Gerät erneut hoch. 2. Wenn der Normalzustand nicht wiederhergestellt wird, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gehen Sie wie in der Spalte links beschrieben vor. 2. Stellen Sie sicher, dass DC-Spannung des Generators innerhalb des Betriebsbereichs liegt. 3. Besteht der Fehler weiterhin: <ul style="list-style-type: none"> ➤ aktualisieren Sie die Firmware laut Anweisungen oder ➤ tauschen Sie den Wechselrichter aus.
DC-Bus zu tief	Die interne DC-Bus-Spannung im Wechselrichter ist zu niedrig.	Wechselrichter arbeitet fehlerhaft.		
DC Sensor Fehler	Der DC Sensor im Wechselrichter arbeitet fehlerhaft.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Softwareproblem. 2. Wechselrichter arbeitet fehlerhaft. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie alle PV (+) und PV (-) vom Eingang und fahren Sie das Gerät erneut hoch. 2. Wenn der Normalzustand nicht wiederhergestellt wird, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gehen Sie wie in der Spalte links beschrieben vor. 2. Besteht der Fehler weiterhin: <ul style="list-style-type: none"> ➤ aktualisieren Sie die Firmware laut Anweisungen oder ➤ tauschen Sie den Wechselrichter aus.



Hinweis:

Bei sehr schwacher Einstrahlung kann der PV-Wechselrichter ständig neu starten und abschalten. Die Leistung der Solarmodule ist in diesem Fall nicht ausreichend um Steuerelektronik stabil mit Strom zu versorgen.



Achtung!

An den DC- und AC-Leitungen und -Anschlüssen liegen gefährlich hohe Spannungen an ! Berühren Sie KEINE spannungsführenden Teile !

12 Vorbeugende Instandhaltung

Der PV-Wechselrichter muss nur in sehr geringem Umfang gewartet werden. Die folgenden Überprüfungen sollten zur Sicherstellung eines optimalen Betriebs regelmäßig durchgeführt werden.

12.1 Sichtprüfung

Überprüfen Sie den Wechselrichter und alle Leitungen auf sichtbare Beschädigung. Fallen Ihnen Schäden auf, informieren Sie umgehend Ihren Installateur. **Nehmen Sie keinesfalls selbst Reparaturen vor.**

12.2 Inspektion und Instandhaltung

Zur vorbeugenden Instandhaltung wird empfohlen, vom Installateur regelmäßig eine Überprüfung des ordnungsgemäßen Wechselrichterbetriebs durchführen zu lassen.

Folgende Punkte sollten hierbei überprüft werden:

1. Überprüfung der Lüftungsgitter auf Verschmutzungen und Staub, gegebenenfalls Reinigen der Gitter.
2. Überprüfung des Kühlkörpers um sicherzustellen, dass der Luftstrom nicht behindert wird.
3. Überprüfung auf mögliche Korrosion, insbesondere an Verbindungspunkten
4. Alle Verbindungen sollten regelmäßig auf Festigkeit überprüft werden.
5. Reinigen Sie die Oberflächen des Geräts regelmäßig mit einem feuchten Tuch, um es von Staub und Verschmutzungen zu befreien

**Achtung!**

Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter vor der Reinigung ausgeschaltet ist. Reinigen Sie ausschließlich die Außenflächen des Geräts.

**Achtung!**

Um die Gefahr eines elektrischen Schlags zu vermeiden, sollte der Wechselrichter bei Wartungsarbeiten von DC- und AC-Spannungsquellen getrennt sein.

**Heiße Oberflächen:**

Obwohl der PV-Wechselrichter internationalen Sicherheitsstandards entspricht, kann er während des Betriebs heiß werden. Berühren Sie während oder kurz nach dem Betrieb nicht den Kühlkörper oder die Oberflächen des Geräts.

12.3 Reinigen und Austauschen der Lüfter

Hat sich an den Lüftern Staub oder Schmutz gesammelt, bitten Sie den Installateur, diese zu reinigen.

Austausch der Lüfter beim Modell SV 10000s:

- (1) Trennen Sie das Gerät zuerst von den AC- und DC-Stromquellen.
- (2) Lösen Sie alle Schrauben des Lüfter-Moduls wie in der Abbildung unten angeben:



- (3) Entnehmen Sie das Lüfter-Modul durch Trennen des Steckers wie in der Abbildung unten angegeben:



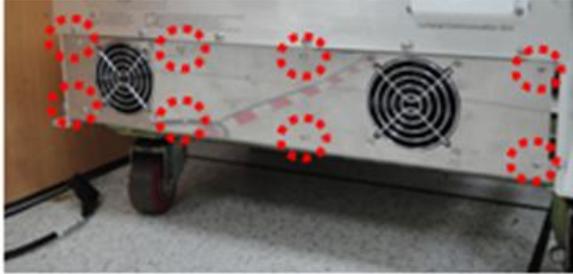
- (4) Reinigen Sie die Lüfter vorsichtig mit einem feuchten Tuch oder einer weichen Bürste.
- (5) Wenn der Lüfter beschädigt ist, ersetzen Sie ihn durch einen neuen original Lüfter.



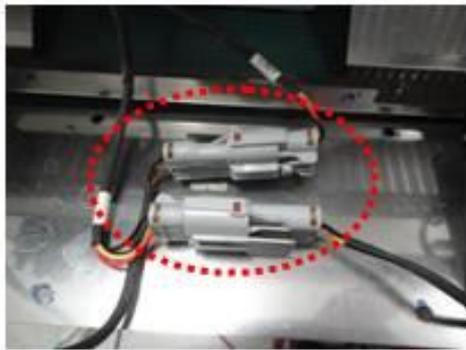
- (6) Bringen Sie die abgenommenen Komponenten in umgekehrter Reihenfolge wieder an.
- (7) Überprüfen Sie den Wechselrichter nach dem erneuten Starten auf ordnungsgemäßen Betrieb.

Austausch der Lüfter beim Modell SV 15000s:

- (1) Trennen Sie das Gerät zuerst von den AC- und DC-Stromquellen.
- (2) Lösen Sie alle Schrauben des Lüfter-Moduls wie in der Abbildung unten angeben:



- (3) Entnehmen Sie das Lüfter-Modul durch Trennen der Stecker wie in der Abbildung unten angegeben:



- (4) Reinigen Sie die Lüfter vorsichtig mit einem feuchten Tuch oder einer weichen Bürste.
- (5) Wenn die Lüfter beschädigt sind, ersetzen Sie sie durch neue original Lüfter.
- (6) Bringen Sie die abgenommenen Komponenten in umgekehrter Reihenfolge wieder an.
- (7) Überprüfen Sie den Wechselrichter nach dem erneuten Starten auf ordnungsgemäßen Betrieb.

Austausch der Lüfter beim Modell SV 20000s:

- (1) Trennen Sie das Gerät zuerst von den AC- und DC-Stromquellen.
- (2) Lösen Sie alle Schrauben des Lüfter-Moduls wie in der Abbildung unten angegeben:



- (3) Entnehmen Sie das Lüfter-Modul durch Trennen der Stecker wie in der Abbildung unten angegeben:

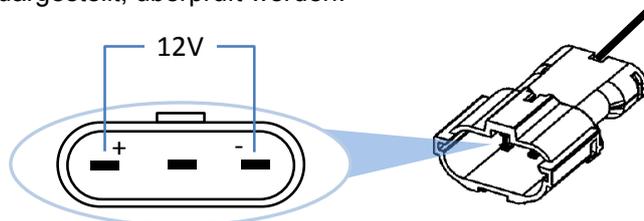


- (4) Reinigen Sie die Lüfter vorsichtig mit einem feuchten Tuch oder einer weichen Bürste.
- (5) Wenn die Lüfter beschädigt sind, ersetzen Sie sie durch neue original Lüfter.
- (6) Bringen Sie die abgenommenen Komponenten in umgekehrter Reihenfolge wieder an.
- (7) Überprüfen Sie den Wechselrichter nach dem erneuten Starten auf ordnungsgemäßen Betrieb.



Prüfung der Lüfter

Die Funktionalität der Lüfter kann durch Anlegen einer DC-Spannung von 12V, wie im folgenden Bild dargestellt, überprüft werden.



13. Spezifikation

13.1 Ländereinstellung

Modell	SV10000s DE SV15000s DE SV20000s DE	SV10000s ES SV15000s ES SV20000s ES	SV10000s UK SV15000s UK SV20000s UK
Land	Deutschland	Spanien	England
Ländereinstellung	VDE-AR-N 4105 VDE0126-1-1/A1	RD1699	G83/1-1 / G59 Issue 2

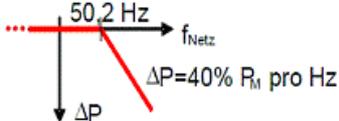
13.2 Technische Daten

Modell	SV 10000s	SV 15000s	SV 20000s
Eingang (DC)			
DC-Nennspannung	720V		
Max. Eingangsspannung	1000V		
System Start Spannung	260V		
Einspeisung ab	350V		
Abschaltungsspannung	200V (typisch)		
Arbeitsspannungsbereich	250 ~ 1000V		
MPPT-Bereich für Nennleistung	350 ~ 850V	400 ~ 850V	450 ~ 850V
MPPT Wirkungsgrad	> 99%		
Anzahl MPP-Tracker	2		
Maximale DC-Leistung	10500W	15750W	21000W
Maximaler DC-Strom	16A x 2	20A x 2	23A x 2
Anzahl DC-Eingänge	2 x 2	2 x 2	3 x 2
Externer DC-Trennschalter	20A x 2	25A x 2	30A x 2
Max. Rückstrom auf Module	300mA	650mA	850mA
DC-Isolationswiderstand	> 1,2 MΩ		
Erdung des Generators	Transformatorlose Topologie. Weder Plus- noch Minuspol können geerdet werden.		
Ausgang (AC)			
AC-Nennleistung	10kW	15kW	20kW
Max. AC-Scheinleistung	10kVA	15kVA	20kVA
AC-Nennstrom	14.5A	21,7A	29A
Max. Ausgangsstrom	16A	24A	30A
Einschaltstrom	65A	85A	90A
Max. Ausgangsfehlerstrom	30A	45A	60A
Max. Kurzschlussstrom	60A	106A	210A
DC-Einspeisung (max.)	20mA	50mA	70mA

Modell	SV 10000s	SV 15000s	SV 20000s
Betriebsspannung / Bereich	230 / 400V, 3-phasig / $\pm 20\%$, je nach Ländereinstellung (siehe Kapitel 12.3)		
Betriebsfrequenz / Bereich	50Hz / 60Hz / je nach Ländereinstellung (siehe Kapitel 12.3)		
Klirrfaktor	< 3%		
Leistungsfaktor (cos ϕ) bei Nennleistung (einstellbar)	>0.99 (± 0.8 optional)		
Effizienz			
Max. Wirkungsgrad	$\geq 98.0\%$	$\geq 97.7\%$	$\geq 97.7\%$
Europäischer Wirkungsgrad	$\geq 97.2\%$	$\geq 97.0\%$	$\geq 97.2\%$
Allgemeine Daten			
Topologie	Transformatorlos		
Leistungsaufnahme: Standby / Nacht	$\leq 20W$ / $\leq 1W$	$\leq 20W$ / $\leq 1W$	$\leq 20W$ / $\leq 1W$
Schutzart	Gehäuse: IP65 / Lüfter: IP55		
Kühlkonzept	Zwangsbelüftung, Lüfterdrehzahl variabel in Abhängigkeit der Kühlkörpertemperatur		
Geräuschpegel	$\leq 55dB(A)$		
Betriebstemperaturbereich	- 20 ~ + 60°C		
Temperaturbereich für Nennleistung	- 20 ~ + 45°C		
Max. Ausgangsleistung bei 60°C und Nennspannung, Derating linear	10000W	11000W	12000W
Max. Betriebstemperatur ohne Derating bei Nennspannung	45°C		
Luftfeuchtigkeit	100%, kondensierend		
Höhe	Bis zu 2000m ohne Leistungsreduktion		
Einhaltung von Beschränkungen hinsichtlich gefährlicher Substanzen	Bleifrei, RoHS GP2		
Erdschluss-Schutz	Interne RCMU (FI) und Isolationsprüfung, gemäß VDE0126-1-1		
DC-Trennschalter	EN/IEC-Standard		
Kommunikation	Standard: USB B-Typ, RS485 Karte		
Protokoll	Eaton Phoenixtec MMPL Standard Protokoll		

Modell	SV 10000s	SV 15000s	SV 20000s
Datenlogger	<ul style="list-style-type: none"> - Display: 128 x 64 Pixel - 5 Funktionstasten - Standard: integriert - Optional: abnehmbar 		
Konformitätserklärung			
Selbsttätige Schaltstelle	VDE-AR-N 4105 VDE0126-1-1/A1 RD1699 G83/1-1	VDE-AR-N 4105 VDE0126-1-1/A1 RD1699 G59 Issue 2	VDE-AR-N 4105 VDE0126-1-1/A1 RD1699 G59 Issue 2
Sicherheit	IEC 62109-1: 2010, EN 62109-1: 2010 IEC 62109-2: 2011, EN 62109-2: 2012		
EMV	EN 61000-6-2: 2005 EN 61000-6-3: 2007/A1: 2011		
DC-Schalter	EN 60947-1 EN 60947-3		
CE	LVD: 2006/95/EC EMC: 2004/108/EC		

13.3 Netzüberwachung

Modell	SV 10000s DE SV 15000s DE SV 20000s DE			SV 10000s DE SV 15000s DE SV 20000s DE		
	Netzüberwachung	VDE-AR-N 4105			VDE0126-1-1/A1	
Modellname Display	SV XX000s DE			SV XX000s DE		
Strom je Phase	N/A			N/A		
Betriebsspannungsbereich	230V / 400V, -20%+15%			230V / 400V, -20%+15%		
Abschaltspannung und -zeit	-20%,+15%		+10%	-20%,+15%		+10%
	<0.1 Sekunden		<0.1 Sekunden	≤0.2 Sekunden		≤0.2 Sekunden
Firmware-Einstellung	184V	264.5V	253V	187V	262V	250V
Leistungsfaktor	0,99 (einstellbar bis ±0,8)			0,99		
Toleranz der Spannungsmessung	kleiner 1%			N/A		
Toleranz der Frequenzmessung	kleiner 0,1%			N/A		
Betriebsfrequenzbereich	 <p>1. 47,5~51,5Hz, Abschaltung innerhalb von 0,2 Sekunden. 2. Ausgangsleistungsanpassung gemäß Grafik</p>					
Firmware-Einstellung	47,5 Hz	51,5Hz		47,45 Hz	51,55Hz	
Wiederschaltung nach Fehler	60s bei einer Netzspannung zwischen 85%~110% und einer Netzfrequenz zwischen 47,5Hz~50,05Hz mit linearer Leistungssteigerung von 10%/min.					
Leistungssteigerung nach Fehler (Firmware-Einstellung)						
Abschaltzeit bei erhöhtem DC-Anteil	< 0,1 Sekunden			< 0,2 Sekunden		
DC-Anteil	1A			1A		

Modell	SV 10000s SV 15000s SV 20000s		
Netzüberwachung	RD1699		
Modellname Display	SV XX000s ES		
Strom je Phase	N/A		
Betriebsspannungsbereich	230V / 400V, -15%+10%		
Abschaltspannung und -zeit	-15%	+10%	+15%
	< 1,5 Sekunden	< 1,5 Sekunden	< 0,2 Sekunden
Firmware-Einstellung	198V	250V	262V
Betriebsfrequenzbereich	48Hz		50.5Hz
	< 3 Sekunden		< 0.5 Sekunden
	Wiederschaltung bei 50Hz, nach Über-Frequenz.		
Firmware-Einstellung	48,05 Hz		50,45 Hz
Wiederschaltung nach Fehler	NA		
Wiederschaltung nach Fehler (Firmware-Einstellung)	180 Sekunden		
Abschaltzeit bei erhöhtem DC-Anteil	< 0,2 Sekunden		
DC-Anteil	0,5% des AC-Nennstroms		

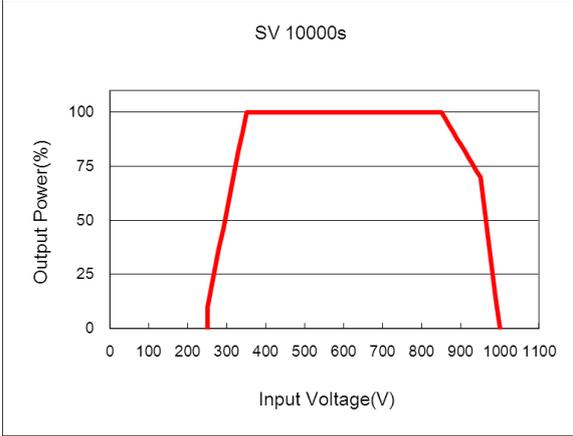
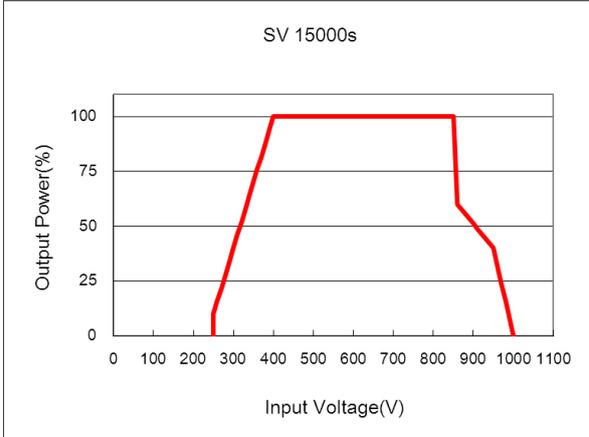
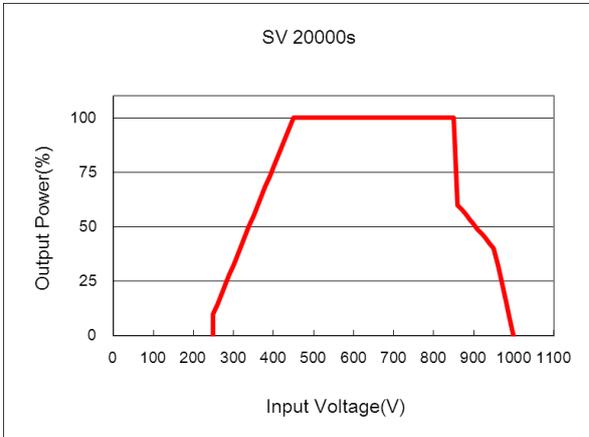
Modell	SV10000s UK	SV15000s UK SV20000s UK				
Netzüberwachung	G83/1-1	G59 Issue 2				
Modellname Display	SV 10000s UK	SV XX000s UK				
Strom je Phase	<16A/Phase	>16A/Phase				
Betriebsspannungsbereich	230V / 400V, -10%, +14,7%	230V / 400V, -20%+15%				
Abschaltspannung und -zeit	-10%, +14,7% <1,5 Sekunden	-20%	-13%	10%	15%	
		<0,5s	<2,5s	<1s	<0,5s	
Firmware-Einstellung	210V, 261V	187V	203V	250V	262V	
Betriebsfrequenzbereich	47~50,5Hz Abschaltung innerhalb 0,5 Sekunden, wenn die Netzfrequenz außerhalb der zulässigen Werte liegt.	47Hz	47,5Hz	51,5Hz	52Hz	
		<0,5s	20s~21s	90s~91s	<0,5s	
Firmware-Einstellung	47,05 Hz	50,45Hz	47,05Hz	47,55Hz	51,45Hz	51,95Hz
Wiederschaltung nach Fehler	180 Sekunden	180 Sekunden				
Wiederschaltung nach Fehler (Firmware-Einstellung)						

Modell	SV10000s UK	SV15000s UK SV20000s UK
Netzüberwachung	G83/1-1	G59 Issue 2
Modellname Display	SV 10000s UK	SV XX000s UK
Strom je Phase	<16A/Phase	>16A/Phase
Betriebsspannungsbereich	230V / 400V, -10%, +14,7%	230V / 400V, -20%+15%
Abschaltzeit bei erhöhtem DC-Anteil	NA	NA
DC-Anteil	<20mA	<0,25% des AC-Nennstroms

14. Last- und Wirkungsgraddiagramme

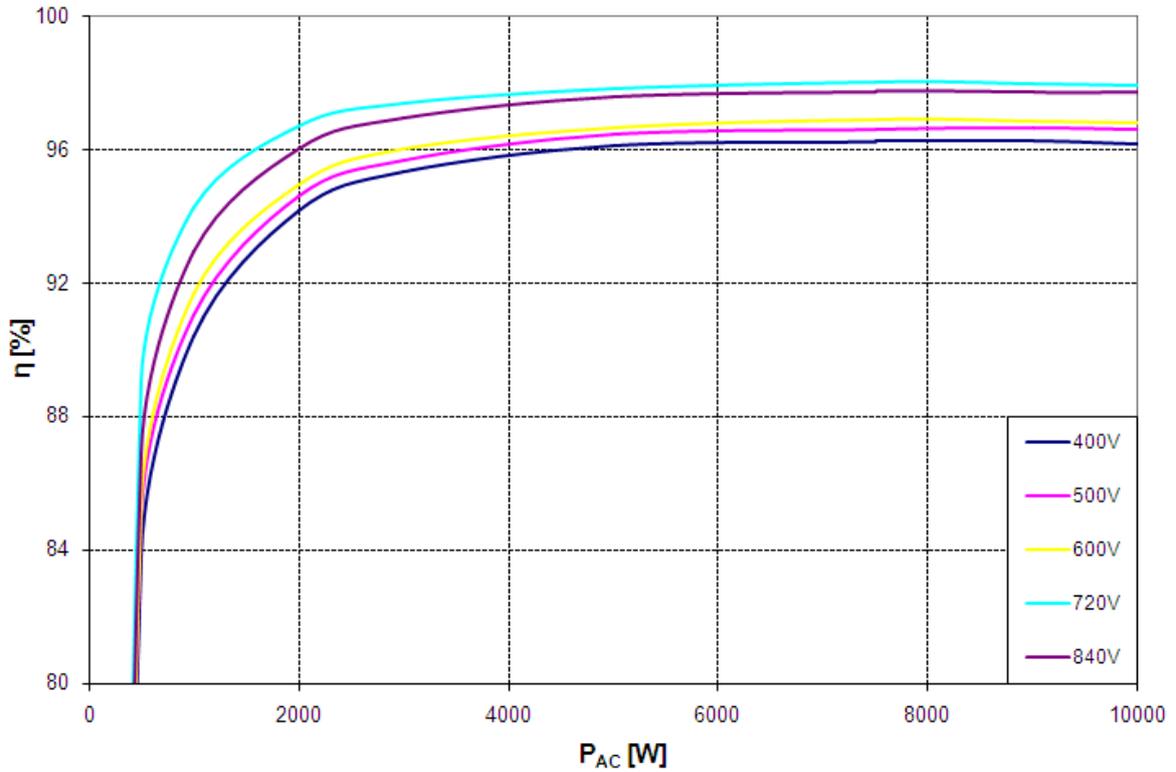
14.1 Lastkurven

Die mögliche Ausgangsleistung der Wechselrichter ist abhängig von der DC-Eingangsspannung. Die folgenden Diagramme zeigen den Zusammenhang zwischen U_{DC} und P_{AC} :

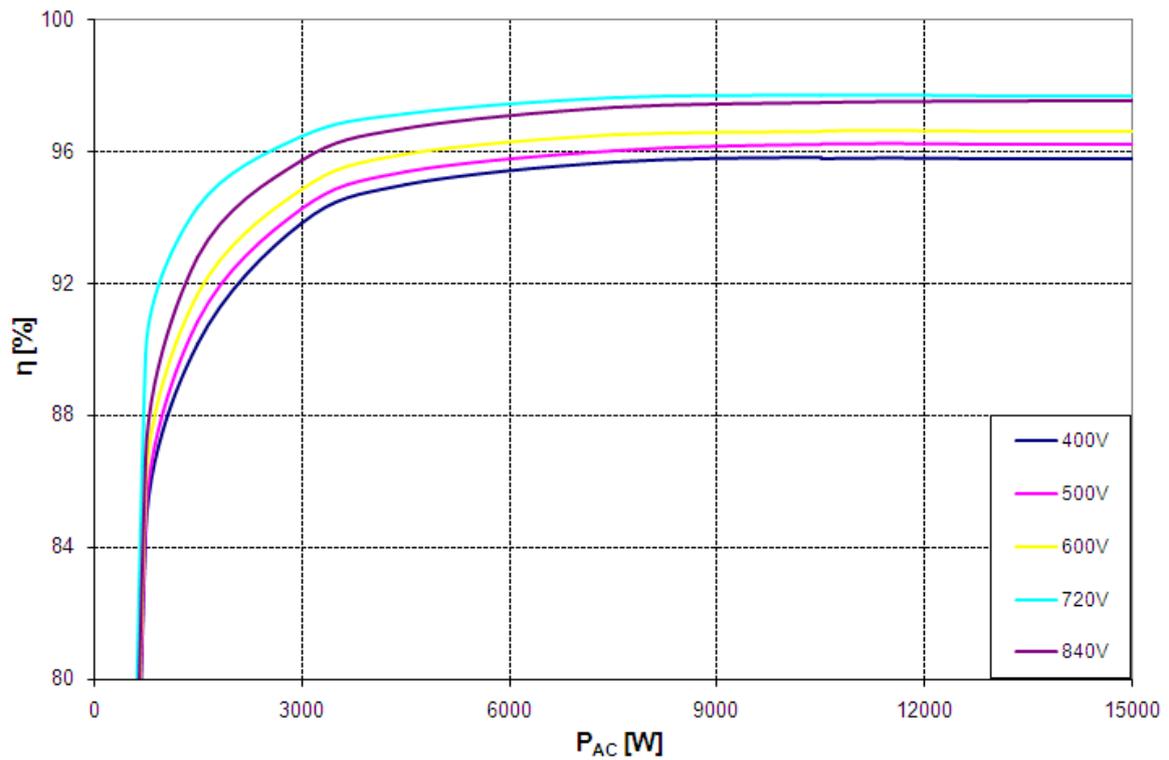
Modell	Lastkurve														
SV 10000s	 <p>SV 10000s</p> <table border="1"><caption>Approximate data for SV 10000s</caption><thead><tr><th>Input Voltage (V)</th><th>Output Power (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>250</td><td>0</td></tr><tr><td>350</td><td>100</td></tr><tr><td>850</td><td>100</td></tr><tr><td>950</td><td>75</td></tr><tr><td>1000</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Input Voltage (V)	Output Power (%)	250	0	350	100	850	100	950	75	1000	0		
Input Voltage (V)	Output Power (%)														
250	0														
350	100														
850	100														
950	75														
1000	0														
SV 15000s	 <p>SV 15000s</p> <table border="1"><caption>Approximate data for SV 15000s</caption><thead><tr><th>Input Voltage (V)</th><th>Output Power (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>250</td><td>0</td></tr><tr><td>400</td><td>100</td></tr><tr><td>850</td><td>100</td></tr><tr><td>900</td><td>60</td></tr><tr><td>950</td><td>40</td></tr><tr><td>1000</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Input Voltage (V)	Output Power (%)	250	0	400	100	850	100	900	60	950	40	1000	0
Input Voltage (V)	Output Power (%)														
250	0														
400	100														
850	100														
900	60														
950	40														
1000	0														
SV 20000s	 <p>SV 20000s</p> <table border="1"><caption>Approximate data for SV 20000s</caption><thead><tr><th>Input Voltage (V)</th><th>Output Power (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>250</td><td>0</td></tr><tr><td>450</td><td>100</td></tr><tr><td>850</td><td>100</td></tr><tr><td>900</td><td>60</td></tr><tr><td>950</td><td>40</td></tr><tr><td>1000</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Input Voltage (V)	Output Power (%)	250	0	450	100	850	100	900	60	950	40	1000	0
Input Voltage (V)	Output Power (%)														
250	0														
450	100														
850	100														
900	60														
950	40														
1000	0														

14.2 Wirkungsgraddiagramme

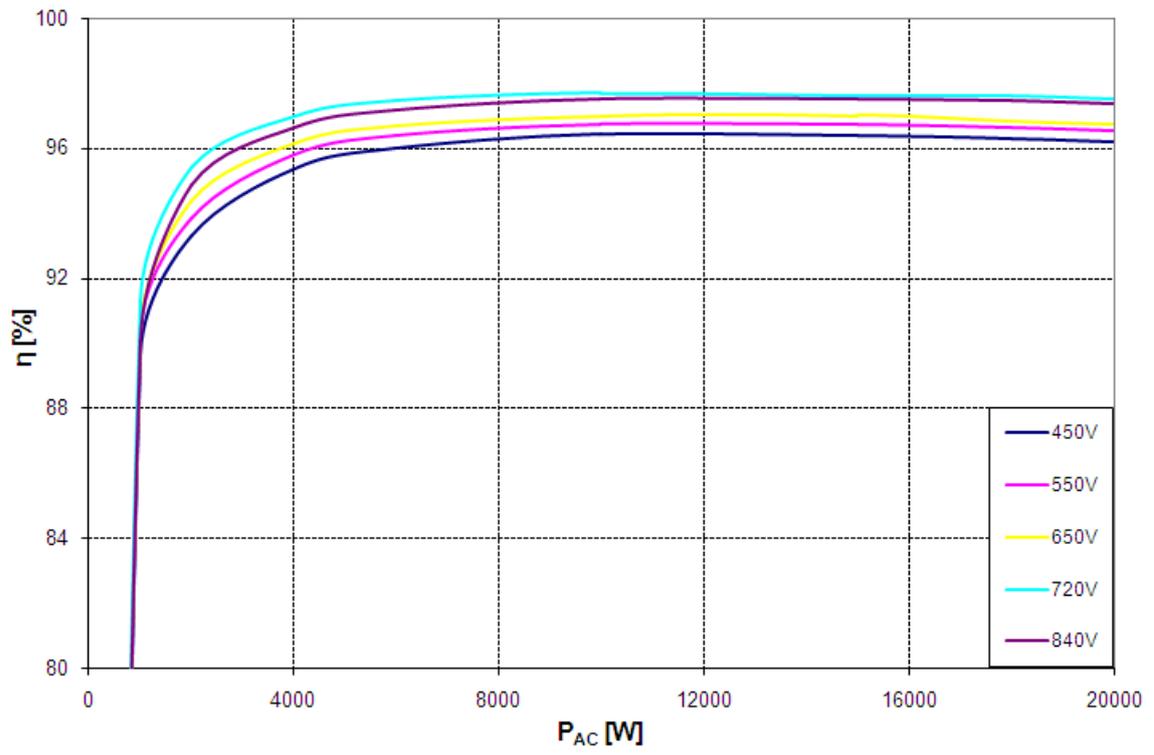
Typischer Wirkungsgrad SV 10000s



Typischer Wirkungsgrad SV 15000s



Typischer Wirkungsgrad SV 20000s



15. Entsorgung

Der Händler bzw. Installateur sollte den PV-Wechselrichter deinstallieren und sich zwecks der weiteren Entsorgung an den Anbieter wenden.



Der Wechselrichter darf unter keinen Umständen mit dem Haushaltsabfall entsorgt werden.

Die Entsorgung des PV-Wechselrichters nach Ende der Nutzungsdauer muss gemäß den zu diesem Zeitpunkt am Installationsort geltenden Bestimmungen zur Entsorgung von Elektronik-Altgeräten erfolgen.

Anweisungen zur fachgerechten Entsorgung erhalten Sie vom Anbieter, dessen Kontaktdaten in **Kapitel 16 Kontakt** aufgeführt sind.

16. Kontakt

Bei technischen Fragen oder Problemen bezüglich dieses Produkts, wenden Sie sich bitte an unseren Service.

Um Ihnen die notwendige Unterstützung geben zu können, benötigen wir folgende Informationen:

- Typ des Wechselrichters
- Seriennummer des Wechselrichters
- Typ und Anzahl der angeschlossenen PV-Module
- Fehlermeldung
- Kommunikationsart

Vertrieb & Service:

SUNTENSION GmbH

An der Kreuzheck 16

61479 Glashütten

Tel.: +49 (0) 6174-20 92 89

FAX: +49 (0) 6174 - 2 11 86

info@suntension.de

www.suntension.com

17. Hersteller

Hersteller: Eaton Phoenixtec MMPL Company LTD.
Adresse: No.93, Shin-Hu 3rd Rd., Neihu, Taipei 114, Taiwan.
Trademark: Phoenixtec
Internet: <http://www.phoenixtec.com.tw/>
Telefon: +886-02-6600-6688

Grid-Tied PV inverter

SV 10000s
SV 15000s
SV 20000s

Installation and Operation Manual

Version 1.00F 2012.08.16



Table of Content

Before Getting Started	4
1. Safety Instructions	5
2. Scope of Warranty	6
3. Product Overview	7
3.1 PV System.....	7
3.2 Product Introduction	8
3.3 Identification of Product Model.....	9
3.4 Exterior Parts.....	9
3.5 Weight of PV Inverter	11
3.6 Introduction of Graphic Data Logger	12
4. Key Features	14
5. Installation Instructions	15
5.1 Scope of Delivery	15
5.2 Installation Cautions	16
5.3 Mounting the PV inverter.....	17
5.4 Connection to Public Grid (AC)	21
5.5 AC Circuit Breaker.....	23
5.6 Connection of PV Modules (DC)	23
5.7 Connection Procedure	24
5.8 Commissioning.....	27
6. Operation	29
6.1 Operation Status of PV Inverter	29
6.2 Operation of Data Logger.....	30
7. Remote Power Management	36
7.1 Active Power	36
7.2 Reactive Power	36
8. Definition of Display Messages	40
9. Communication	49
9.1 USB Port (on Inverter).....	49
9.2 RS-485 Communication Card Slot.....	49
9.3 RS-485 Card Configuration.....	51
9.4 RS-485 Card Specification	54
9.5 RS-485 Card Troubleshooting.....	54
9.6 USB Port (on Data Logger)	55
10. Downloading Data from Graphic Data Logger	56
11. Troubleshooting	57
12. Preventative Maintenance	60
12.1 Visual Inspection	60

12.2 General Maintenance	60
12.3 Replacement of External Cooling Fan	61
13. Specification	64
13.1 Marketing vs. Regulatory	64
13.2 Electrical Specification	64
13.3 Grid Monitoring.....	67
14. Efficiency Chart	70
14.1 Load Chart	70
14.2 Efficiency Chart	71
15. Disposal.....	72
16. Contact Information	73
17. Manufacturer Information	74

Before Getting Started...



This manual contains important information regarding installation and safe operation. Be sure to read this manual carefully before using the product.

Thanks for choosing this Grid-tied PV inverter (referred to in this manual as “PV inverter”, or simply “Inverter”). This Grid PV inverter is a highly reliable product due to its innovative design and perfect quality control. Such an Inverter is used in high demand, grid-tied PV systems.

If you encounter any problems during installation or operation of the product, please check this manual first before contacting local dealer or supplier. Instructions inside this manual will help you solve most installation and operation difficulties. This manual shall be stored together with other system documentation and be accessible easily.

1. Safety Instructions



Risk of Electric Shock

Alternating Current (AC) and Direct Current (DC) sources are connected to this device. To prevent risk of electric shock during maintenance or installation please ensure that all AC and DC connections are disconnected.



Risk of Electric Shock

When PV module or panel is exposed to light, it starts to supply high DC voltage, be sure to turn off DC switch before commencing the maintenance, and make sure the cables from PV panel are properly sealed after disconnection.



Risk of Electric Shock

To avoid electric shock resulted from leakage current, make sure the earth cable at AC terminal is well connected before connecting to the utility.



Risk of Electric Shock

In case there is more than one source of DC power supply, please disconnect all sources before commencing maintenance.



Warning

After disconnecting the PV inverter from PV modules, the inverter will continue the discharge at DC terminal for a short period. Before commencing maintenance, please wait for at least 2 minute after the power is disconnected.



For Grid Connection Only

The PV inverter is designed to feed AC power directly in the public grid. Do not use the inverter as an AC power supply for equipment, appliances or devices.



Danger of Burn

Although designed to meet international safety standards, the PV inverter can become hot during operation. Do not touch the heat sink or housing during or shortly after operation.



Authorized Personnel Only

Only authorized personnel are allowed to install, commission and repair the inverter.



Risk of Electric Shock

Risk of electric shock from energy stored in capacitor, do not remove cover until 2 minutes after disconnecting all sources of power supply.



Warning

Some models of the PV inverter may be too heavy to be lifted by manpower. To avoid injury be sure to use proper lifting equipment while unpacking and installing the Inverter.



Warning

If the PV inverter is used in a manner which is not covered by the scope of warranty, the protection provided by the PV inverter may be impaired.

2. Scope of Warranty

The Inverter comes with a standard 5-year warranty. This warranty includes all defects of design, components and manufacturing. The Warranty is void and does not cover any defects or damages caused by in any of the following circumstances:

- Seal on the product is broken
- The Inverter has been misused, neglected, or abused
- Improper transportation and delivery
- The Inverter has been used or stored in conditions outside its electrical or environmental specifications
- The Inverter has been used for purposes other than for which it was designed
- The Inverter has been used outside its stated specifications, operating parameters and application
- Acts of third parties, atmospheric discharges, excess voltage, chemical influences, natural wear and tear and for loss and damage in transit
- Improper testing, operation, maintenance, adjustment, repair, or any modification of any kind not authorized in writing by the Inverter supplier
- The Inverter has been connected to other equipment with which it is not compatible
- Use and application beyond the definition in this manual
- Application beyond the scope of applicable safety standards or grid codes (VDE etc.)
- Acts of nature such as lightning, fire, storm, flood, vandalism and etc.

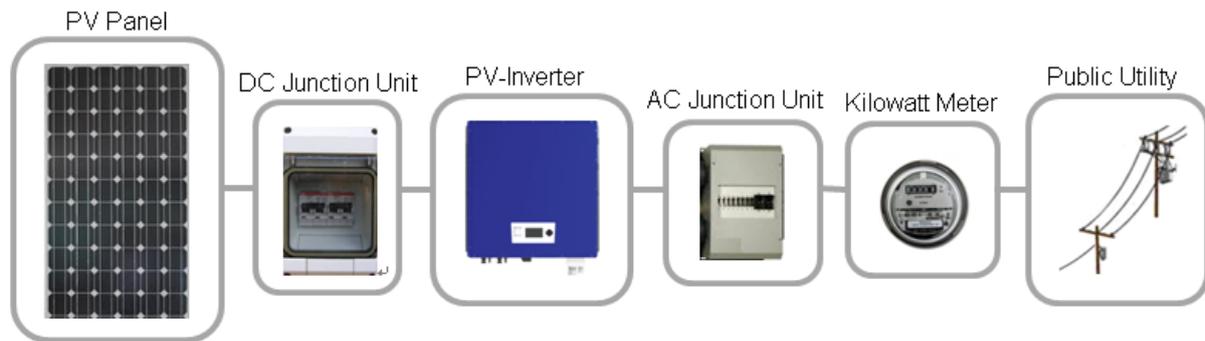
The right to repair and/or replace the defective product is at the supplier's sole discretion. Any warranty claim shall be asserted in writing to the supplier within 5 working days after notice of product failure. The supplier is not responsible for damages beyond the scope of this warranty.

3. Product Overview

3.1 PV System

A Grid-tied PV System is mainly composed of 5 parts: **PV panel (or PV array)**, **DC Junction Unit**, the **PV inverter**, **AC Junction Unit** (connection Interface) and a connection to the **Public Utility**.

A typical PV system is shown in the following figure,



Unit	Description
PV Panel (or PV Modules)	A device which converts light energy from the sun into electricity and provide DC power to the Inverter
DC Junction Unit	The “interface” between PV array and PV inverter which consist of DC breaker, and connecting terminals.
PV Inverter	A device which converts DC (Direct Current) power from PV panel(s) to AC (Alternating Current) power.
AC Junction Unit	The interface between Utility and PV-Inverter for the installation of protection equipment devices required by safety standards, such as AC switch, AC breaker, fuse and connecting terminals. To comply with local safety standards and codes, the power system configuration should be designed and implemented by a qualified technician.
Public Utility or Grid	The infrastructure allowing electric power company to supply AC power to end users (also referred to as “grid” in this manual). Please note that the PV-Inverter can only connect to low-voltage systems



DC Disconnection Device

According to DIN VDE 0100-712:2006-06, a device for disconnecting Inverter from DC power must be installed between PV-module and the Inverter in Germany.

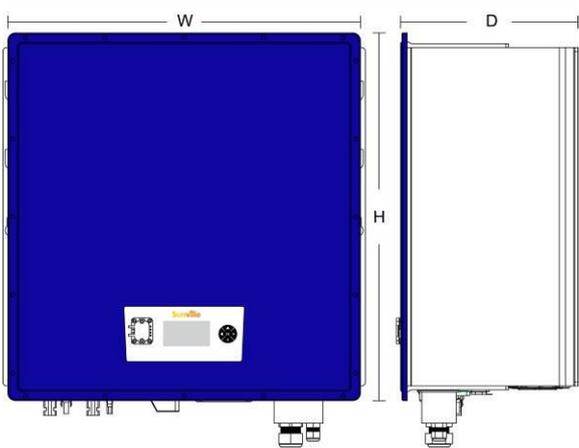


PV Modules Only

Do not connect any DC power sources other than PV modules to PV inverter.

3.2 Product Introduction

Sunville SVs grid-tied PV Inverters converts direct current (DC) power generated by PV modules into alternating current (AC), which is compatible with the local electricity distribution network (also known as public utility or grid system).

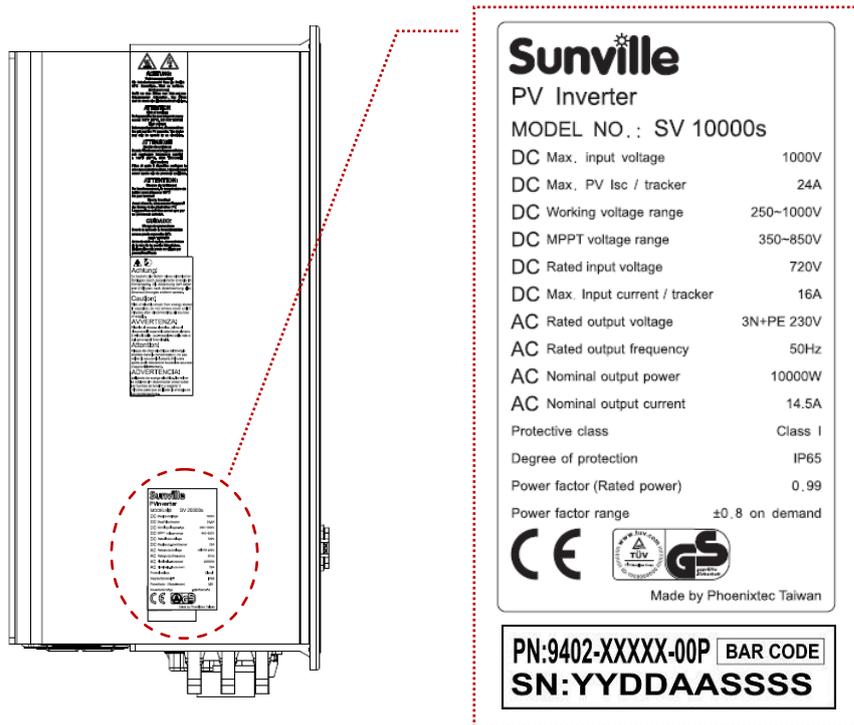
Model	Appearance	Dimension (mm)
SV 10000s		548*565*275
SV 15000s		548*565*275
SV 20000s		548*565*275

3.3 Identification of Product Model

It is essential for installer or user to keep a record of Inverter information (such as model, serial number and associated part number) installed for the purpose of management or maintenance and service in the future.

■ Model Number and Serial Number

A **Rating Label** can be found on the left side of Sunville SVs Grid-tied PV inverter which states the Type, Brand Name, Model Name, Specifications, and the Serial Number of the Inverter. In the event a problem is found during installation or operation, please record the Serial Number (SN) before contacting your local dealer or service representative.

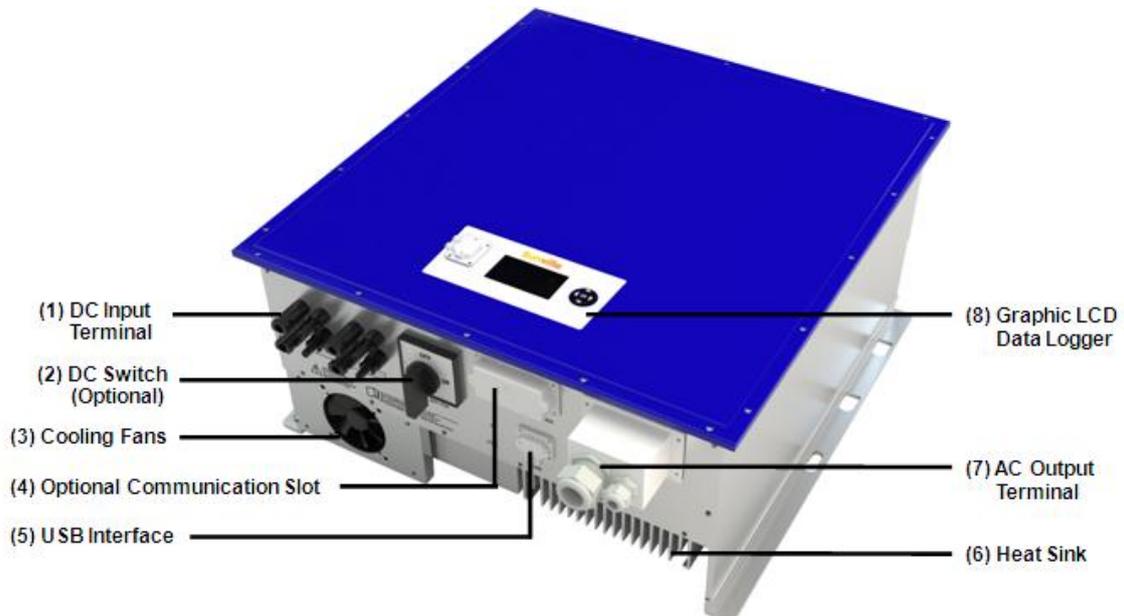


3.4 Exterior Parts

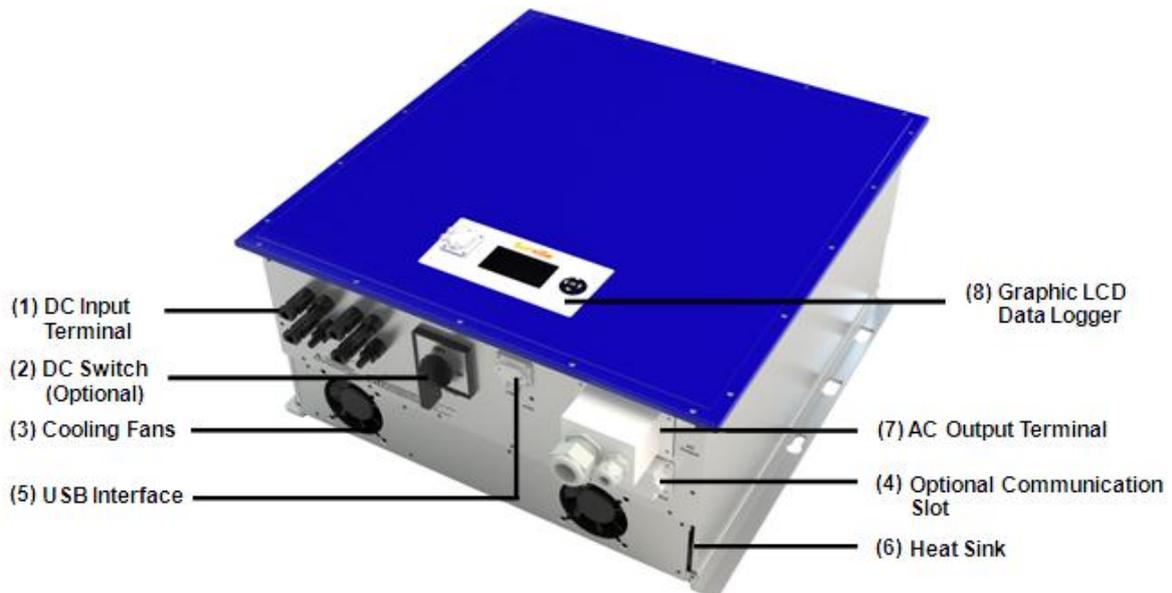
The descriptions of the major parts of Sunville Grid-tied PV Inverter are described as below:

Part Name	Description
(1) DC-Input Terminals	The terminals for the connection with PV panel. Each input pair consists of positive and negative terminal
(2) DC Switch (Optional)	The switch used to disconnect the Inverter from PV module
(3) Cooling Fan	External cooling fan for the inverter
(4) Optional Communication Slot and Cover	Slot for optional RS485 card., Users can link the inverter via communication network and monitor its real-time operation and status remotely
(5) USB Interface	The port for the connection with PC. User may connect the inverter with PC via an USB cable; Specific software program shall be installed on PC in order to enable this communication feature
(6) Heat Sink	A hardware part that is used to dissipating heat generated from the inverter
(7) AC Output Terminal	The terminals for the connection with AC grid
(8) Graphic Data Logger	Operation status display and system characteristic setting

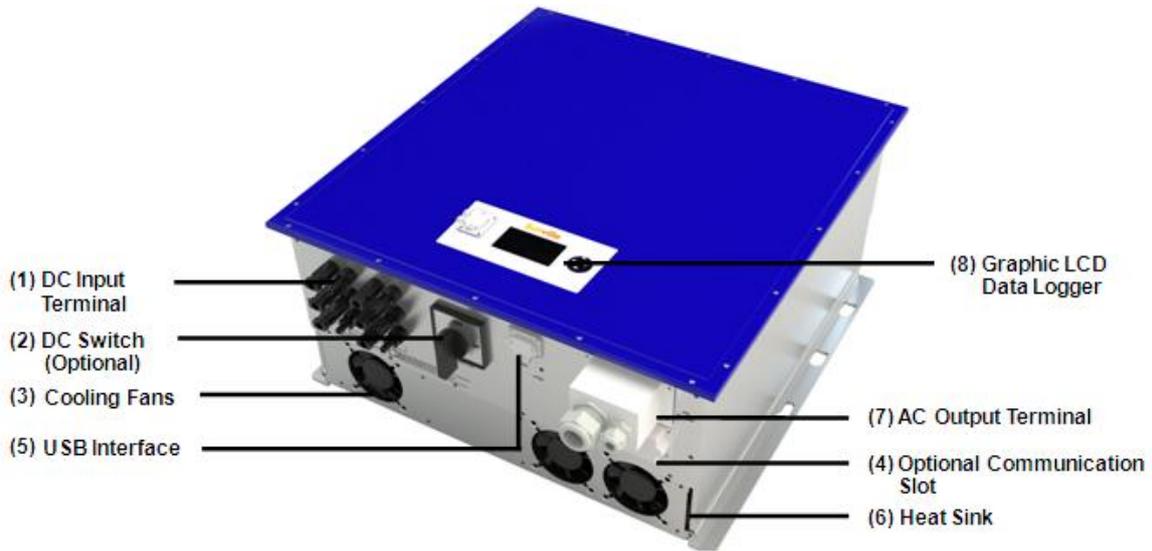
SV 10000s



SV 15000s



SV 20000s

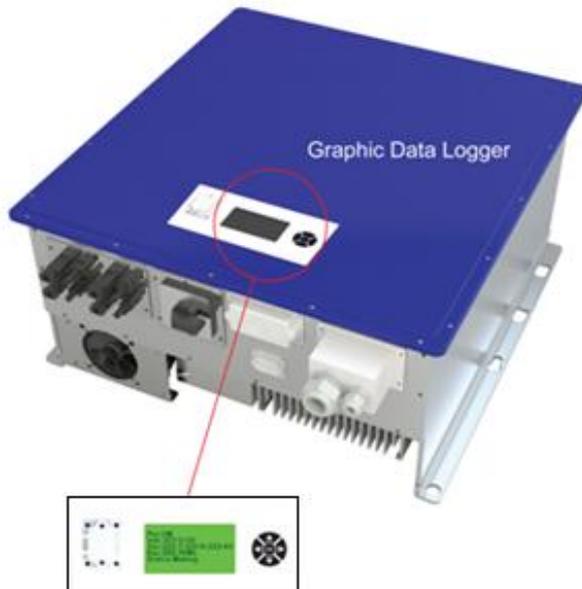


3.5 Weight of PV Inverter

Model	SV 10000s	SV 15000s	SV 20000s
Net Weight	46KG	54KG	60KG

3.6 Introduction of Graphic Data Logger

A built-in graphic Data Logger is designed to display the operation information of the inverter. User may read various information of the Inverter (e.g. operational status and warning message) as well as set the parameters (e.g. time, date, and regulatory setting) by operation the 5-button Navigation Pad.



■ Graphic Data Logger Configuration

The following table indicates the main specification of the Data Logger:

LCD	Monochrome
Displayed Information	Operation information, setting and warning message
Data Storage Period	5 years
Storage Media	2GB SD card (support up to 32GB)
Data Downloading	Via USB port (type B)

■ Appearance of LCD Display

- LCD: 128 x 64 graphic, monochrome display



- Navigation Pad: “△”, “▽”, “▷”, “◁” and “OK” buttons



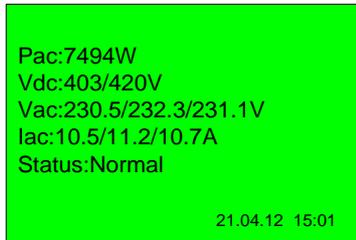
■ Multicolored Backlight

The backlight of the LCD will be changed according to its operation statuses. There are 3 colors of backlight which indicate the following statuses:

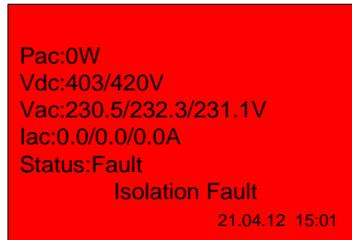
Green: Normal status

Red: Fault Status

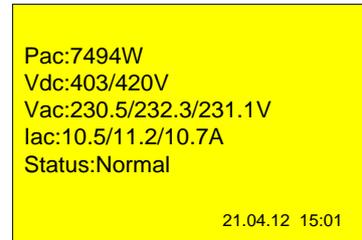
Yellow: Warning Status



Green: Normal Status



Red: Fault Status



Yellow: Warning Status

■ Log Data Storage

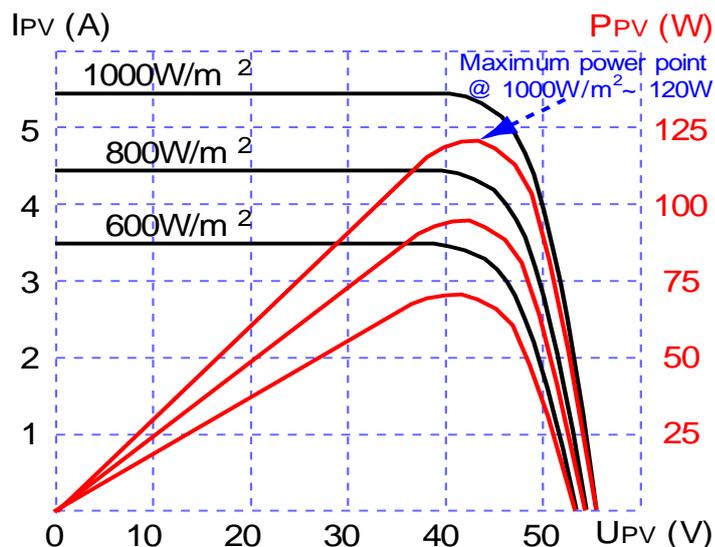
The daily operational information and error history can be stored in the Data Logger, and the log data can be displayed in graphic charts on LCD and downloaded for further analysis (Please refer to the Chapter “Downloading Data from Graphic Data Logger”).

4. Key Features

- Lead-free, RoHS GP2 compliant
- Max. conversion efficiency $\geq 97.7\%$
- European efficiency $\geq 97\%$
- Protection degree of enclosure: IP65
- Graphic data logger with 128x64 graphic display and 5-button navigation pad
- Compact design
- Embedded DC switch (Optional)
- Powerful communications interface
- Full compliance with the following grid standards:
 - VDE-AR-N 4105
 - VDE-0126-1-1/A1
 - RD1699
 - G83/1-1
 - G59 Issue2
- Integrated RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- Remote output power management for active and reactive power
(An additional communication device such as external data logger will be required)

■ Maximum Power Point Tracking (MPPT)

The PV inverter is designed to convert as much power from PV panel as possible in order to optimize the system efficiency. Under different illumination conditions, the Inverter will actively track the power generated from PV panel all the time and try to track the maximum power point of the PV panel.



Note: When the PV panel's output is low, the feed-in DC power may drift slowly and so does the AC power. This is because the tracking of maximum point is in progress.

5. Installation Instructions

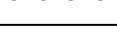
5.1 Scope of Delivery

After opening the package, please check the content of the carton which should contain the following items:

Item	Quantity	Note
(1) PV inverter	1	Sunville Grid-tied PV Inverter
(2) Mounting Bracket	1	Bracket for mounting the PV inverter on the wall
(3) Accessory Box	1	Box

Note: Please keep the packing materials (carton, cushions and etc.) in case of need to send the product for repair.

Accessory Box contains accessories as listed in the table below:

Items	Quantity	Item Descriptions	Figure
User's Manual	1	Installation and operation manual	
AC Cover	1	Cover for AC terminal block	
DC Connector Remover	1	Tool for unhooking the DC input connector	
Rubber Bushing	1	Accessories for the AC wires connection	
Rubber Bushing (spare)	1		
Nylon Drive Anchor	6	Accessories for mounting the wall bracket.	
Wall Mounting Screws (M5 x 40L)	6		
Hanging Iron	2	Accessories for hanging the inverter on the wall	
Hanging Screws (M5 x12L)	4		
RS485 Snap Bushing	1	Accessories for the RS485 card	
RS485 Cover	1		
RS485 Cover Screws M3 x15L	4		

5.2 Installation Cautions

Before starting installation, please consider and check the followings,

- ☞ Make sure the ambient temperature of installation is within the specified range -20 ~ +60°C.
- ☞ The grid voltage and frequency at installed site must fall within the specific range set out in the product specification.
- ☞ Prior approval for grid connection has been granted by electric utility company. The installation will be performed by qualified personnel
- ☞ Adequate space is available for ventilation.
- ☞ Inverter is being installed away from explosive vapor or dust.
- ☞ No flammable object is near the Inverter.
- ☞ Do not mount the inverter on wooden or flammable surface.



Installation Location :

The PV inverter can be installed and operated at locations where the ambient temperature is under 60°C. However, for optimal performance it is recommended to install the inverter where the ambient temperature is between 0 to 45°C.



WARNING!

Do not expose the PV inverter to direct sunlight. Direct sunlight increases the internal temperature that may reduce the conversion efficiency of the inverter.



WARNING!

Although the Inverter is designed for outdoor application (IP65), please do not expose the inverter to severe moist or humid environment.



WARNING!

Some models of the PV inverter may be too heavy to be lifted by manpower. To avoid injury be sure to use proper lifting equipment while unpacking and installing the Inverter.



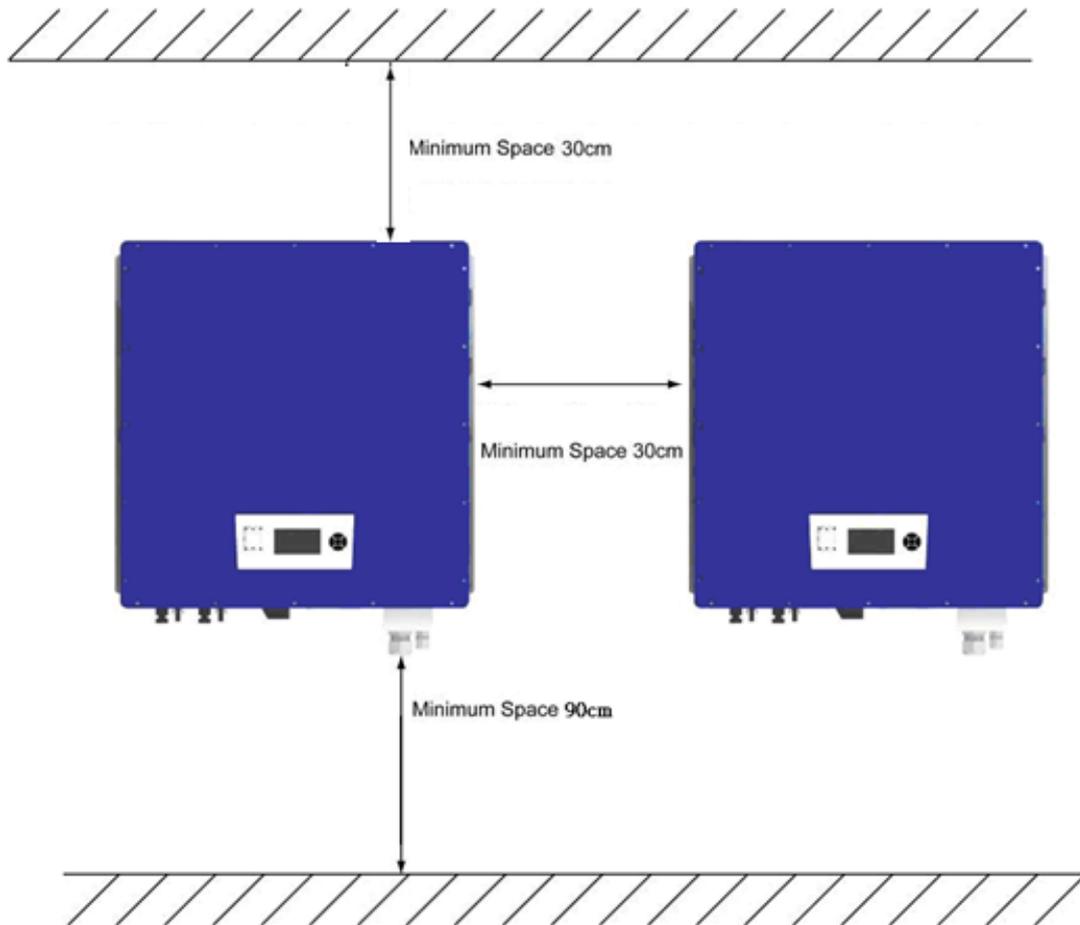
Public Utility Only:

Sunville SVs grid-tied PV inverter is equipped with a RCMU (Residual Current Monitoring Unit) device which is used for protection of direct or indirect contact with this product under any condition.

5.3 Mounting the PV inverter

Please be sure the installation guidelines listed below are followed:

1. Select a wall or solid vertical surface that can support the PV inverter for long term.
2. PV inverter requires adequate space for ventilation and heat dissipation. Allow at least 30cm space above and 90cm space below the Inverter.
3. For maintenance purpose, please keep Inverter at least 30-cm distance between inverters.

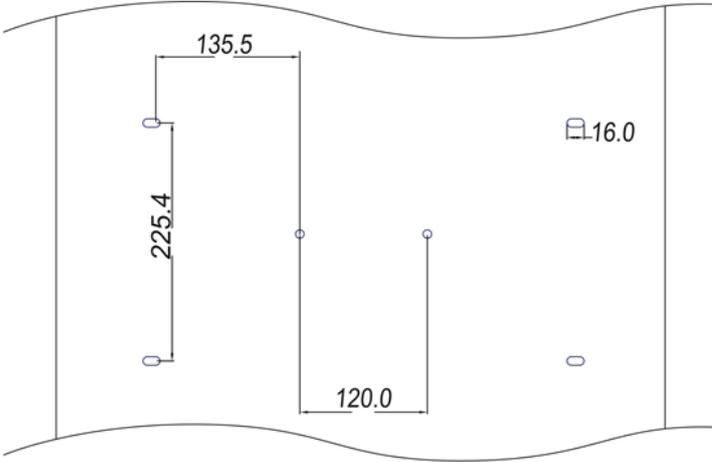


Note: Do not mount the PV inverter on top of another one or other heat radiating sources unless it is inevitable, in that case, a minimum 100-cm distance between each other is required to ensure proper ventilation.

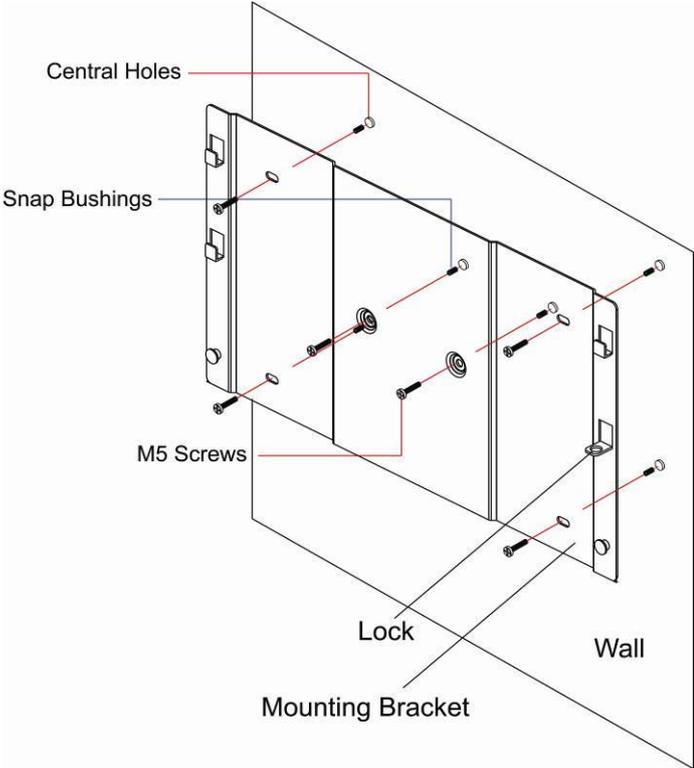


-
4. Fix the bracket with screws on all mounting holes with M5*30mm screws and 30kgf-cm (or 2.94 N-m) torque as illustrated below:

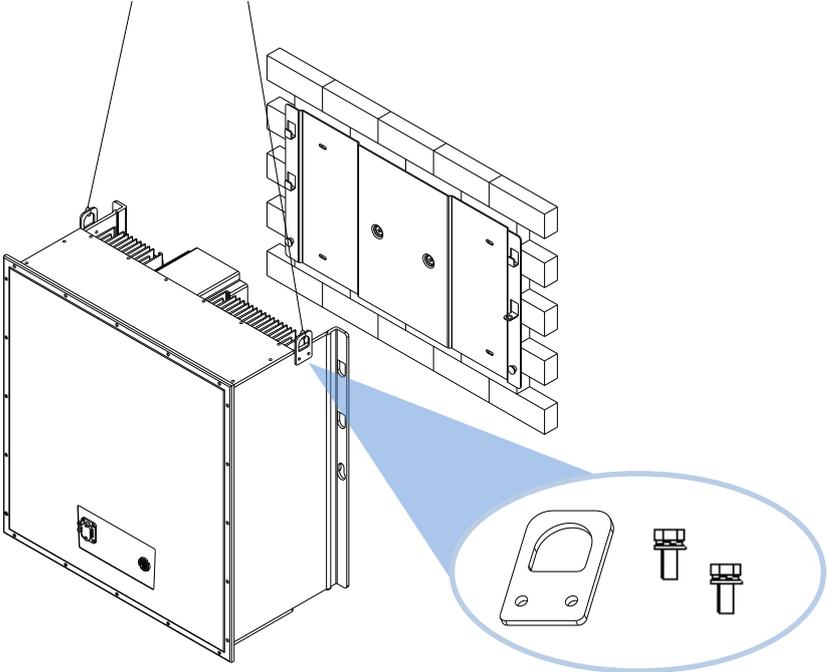
Mount the Wall Bracket



DIMENSIONS OF OPENING

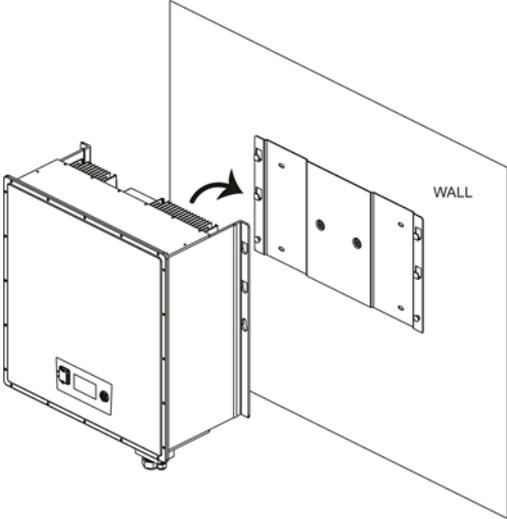


5. PV inverter shall be lifted with the proper lifting equipment in order to move PV inverter to the installing location. Two Hanging Irons which are available in the accessory box can be fixed on the inverter with Hanging Screws. With the Hanging Irons, the inverter can be easily lifted as shown below:

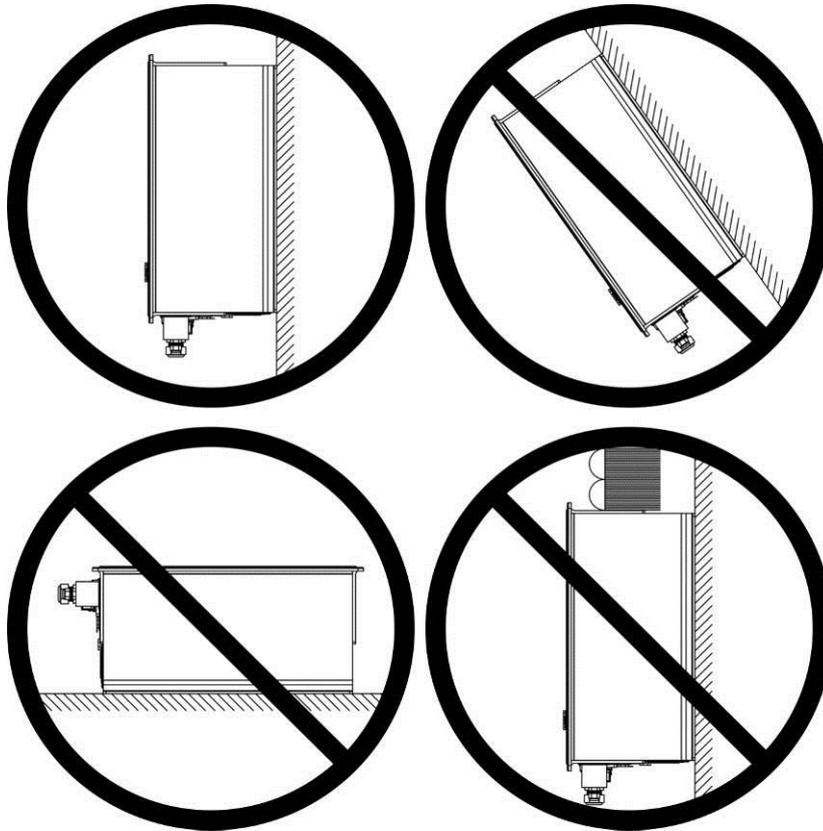


*Notes: Proper lifting equipment shall be used during the installation.

6. Mount the Inverter onto the bracket as illustrated:



7. The device shall be properly fixed to the bracket in the correct direction as specified below,



Check the Steadiness of PV Inverter:

After fixing the inverter on the bracket, try to lift the inverter slightly and make sure it cannot be moved easily.



Location of Installation:

Select the installing location where the LCD display can be easily seen and the operation and maintenance can be easily carried out.

5.4 Connection to Public Grid (AC)

Connect PV inverter to the AC Junction Unit which connected to public grid with AC cables and ground cable by following the steps below:

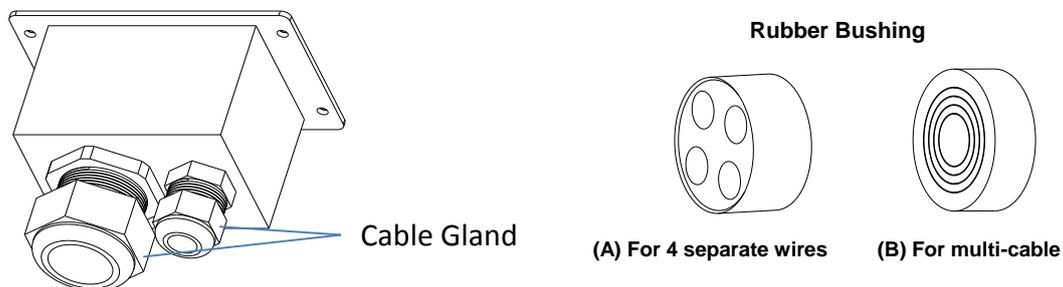
1. Measure AC grid voltage and frequency which shall fall within the permitted range (see "Specification" chapter), and the voltage between N (Neutral) and PE (Protective Earth) shall be close to 0V.
2. Switch off the AC circuit breaker and make sure no AC voltage is applied on the AC cables from the AC junction unit.
3. The recommended gauge of AC cables for each model is indicated in the table below:

The minimum gauge for L1、L2、L3、N、PE1 is shown in following table.

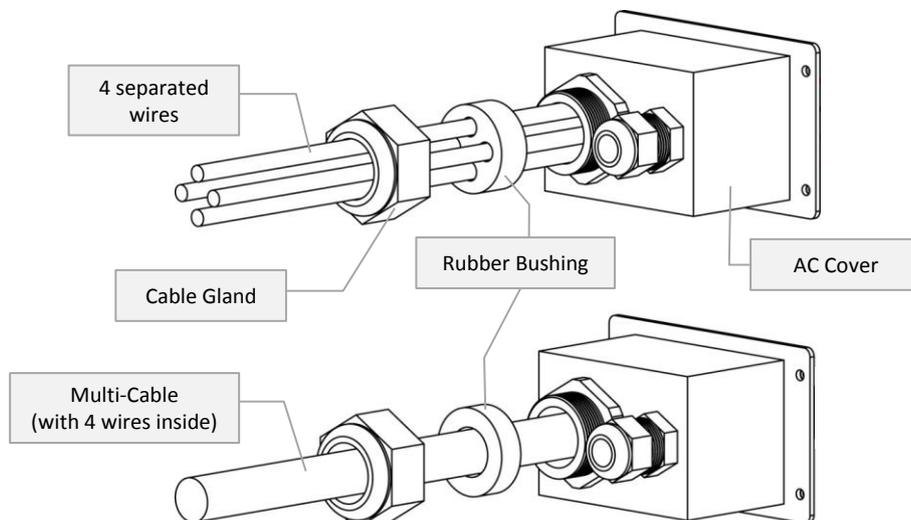
Model	SV 10000s	SV 15000s	SV 20000s
Power (W)	10000	15000	20000
Max. AC current	16 A	24 A	30A
Max. AC Cable Size	10 AWG	8 AWG	8 AWG

Note: Do not use cables which may cause power loss over 1% of nominal power.

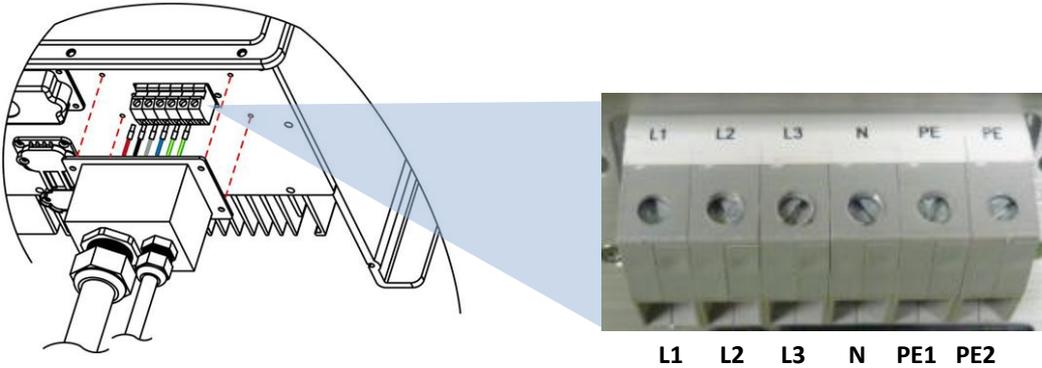
4. Take the AC cover from accessory box and remove the two cable glands as shown below. The AC cables for L1, L2, L3 and N. There are two types of rubber bushing available for selection according to the AC cables used.



5. Thread all AC cables through AC cover kit in the following order before cramping the cable ends with insulated cord end terminal: cable gland → rubber bushing → AC cover → cord end terminal



-
- An insulated cord end terminal shall be cramped at the end of each AC cable before connecting to the AC terminal block. The stripped length of AC cable shall be about 10 mm to 12 mm.
 - Connect the AC cables to the AC terminal block in accordance with the label.



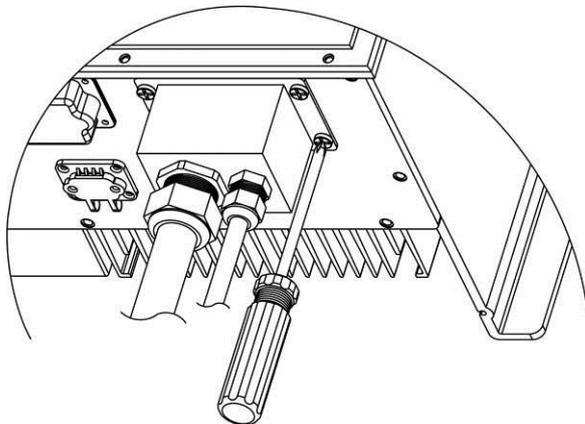
After fixing the AC cables to the AC terminal block, slightly pull the cables one by one and make sure they cannot be easily pulled off.



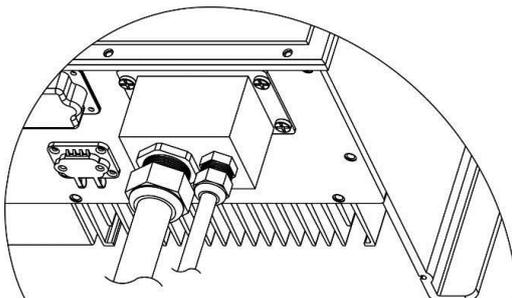
Second Protective Earthing:

According to the requirement of IEC 62109-1, if the touch (leakage) current of the inverter is greater than 3.5mA a.c. or 10mA d.c., the cable size for PE1 shall be at least 10mm², or alternatively a second ground cables with gauge same as PE1 shall be connected to PE2.

-
- Remove the four screws on the housing and fix the AC output cover back with them (as shown below).



- Turn and tighten the two cable glands to fix the cables on AC cover.



5.5 AC Circuit Breaker

Individual AC Circuit Breaker (or Load Disconnection Unit) shall be installed for each PV inverter in order for the inverter to safely disconnect with grid under load.

The rating of AC circuit breaker shall be selected according to the maximum AC output current of the inverter which is different for each model. Please find below the maximum AC output current for each model as well as the recommended rating of AC circuit breaker:

Model	SV10000s	SV15000s	SV20000s
Max. AC output current	16A	24A	30A
Recommended rating of AC circuit breaker	20A	25A	35A



WARNING!

Please do not connect more than one PV inverter to one AC circuit breaker.



WARNING!

A circuit breaker shall be installed between the PV inverter and public grid. In the event an individual circuit breaker is used for N wire, please do not disconnect N wire before disconnecting L1~L3 wires, otherwise the PV inverter might be damaged.

5.6 Connection of PV Modules (DC)

■ Applicable Type of PV Module

The PV modules connected to one PV inverter must consist of PV modules of the same type. The table below lists the applicability of different type of PV modules.

Type of PV Module	Applicability
Mono-crystalline	Yes
Multi-crystalline	Yes
Thin-Film(Without earthed positive or negative pole)	Yes
Specific type with earthed positive pole	No
Specific type with earthed negative pole	No



WARNING!

Please consult your PV module supplier and confirm the type of PV module and applicability according the table above.



WARNING!

It's suggested that the PV arrays connected to one PV inverter should be of the same type in order to have optimal performance. Do not connect one string to more than on PV inverter.

■ Electrical Limitations

- ✓ The maximum open-circuited voltage (V_{oc}) of each PV string shall not exceed the Maximum Working Voltage Range as specified in the table below.
- ✓ The short-circuited current (I_{sc}) of the PV string should not exceed maximum input DC current as specified below.

Model	V_{oc} (per string)	Max. I_{sc} (per input)
SV 10000s	$\leq 1000V$	16A
SV 15000s	$\leq 1000V$	20A
SV 20000s	$\leq 1000V$	23A



WARNING!

The V_{oc} of PV modules might increase as the environmental temperature decreases (e.g. in winter). Please consider the possible temperature range of the installation location and make sure the maximum V_{oc} does not exceed the permitted range of inverter.



WARNING!

Connecting PV string whose V_{oc} exceeds the upper limit as specified in the table above might result in the damage of PV inverter, and in such case the warranty of PV inverter is void.

5.7 Connection Procedure

■ DC Connector

The cables for PV modules shall be fitted with DC connectors so that they can be connected to the PV inverter. The DC connectors on the inverter are either **Amphenol Helios H4** or **Multicontact MC4** DC connectors. The DC connector used for the cables from PV modules shall be of the same brand in order to ensure reliable connection. The two types of DC connector may be distinguished by the appearance as shown in the table below:

	MultiContact MC4	Amphenol Helios H4
Male	 PV-KST4/6I	 Helios H4
Female	 PV-KBT4/6I	 Helios H4



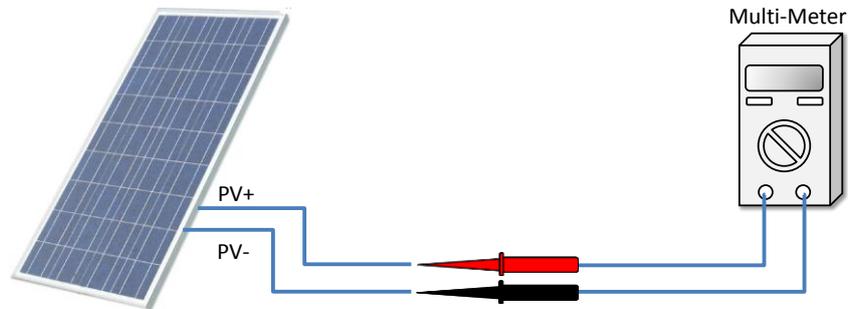
WARNING!

Using DC connector of different brand as one pair might result in poor conductivity, poor insulation or even the damage of DC connectors. The DC cable may also fall off easily and result in the risk of electric shock.

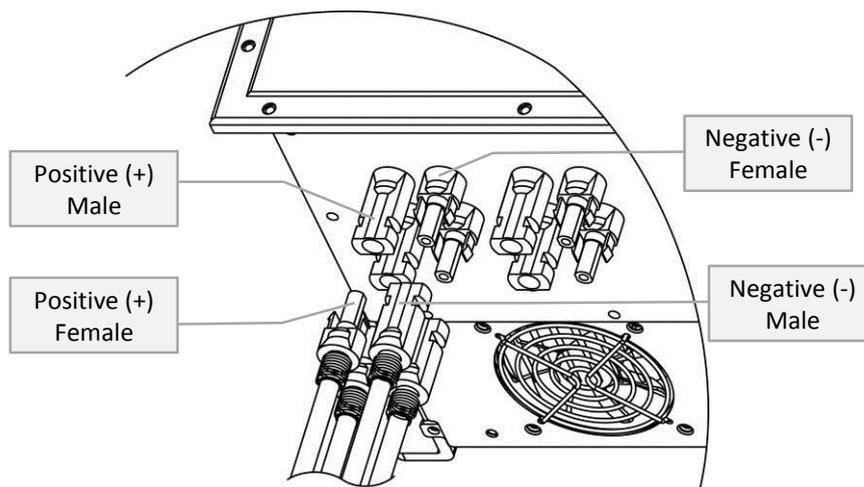
■ Polarity Check

Before fitting the DC connectors on the cables of PV string, it's important to conduct polarity check by following the steps below,

- Using multi-meter to measure the PV string's cable ends and check the parity
- The positive (+) end of cable shall be fitted with **Female Connector**
- The negative end (-) of cable shall be fitted with **Male Connector**



The polarity of DC connectors on the PV inverter is shown below,



WARNING!

Connecting the PV module with wrong polarity might result in the damage of PV inverter.



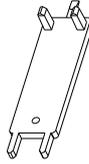
WARNING!

There might be high voltage at the cable ends of PV module if it's exposed to sunlight. Please wear protective glove while performing the polarity check as well as fitting the DC connectors to the cable ends.

■ How to Dismantle the DC Connectors

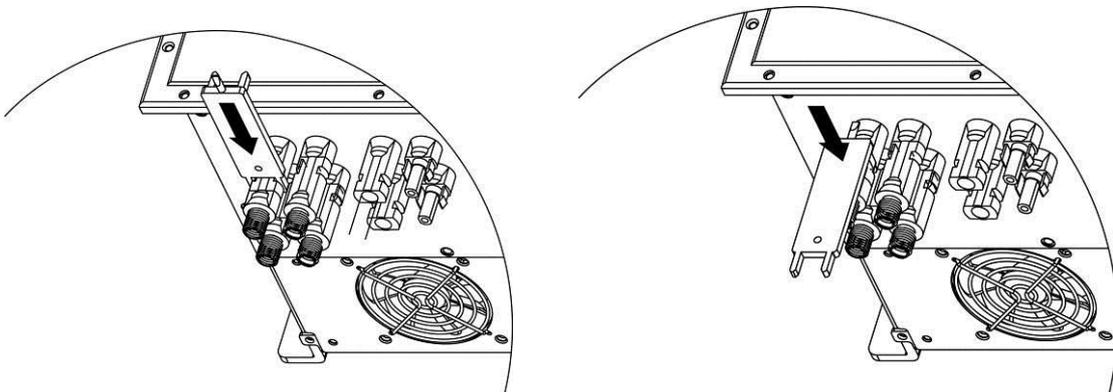
To avoid electric shock, the DC connectors are designed not to be dismantled easily. To disconnect the DC cables, please follow the instruction below:

(1) Find the connector remover as shown below in the accessory box.

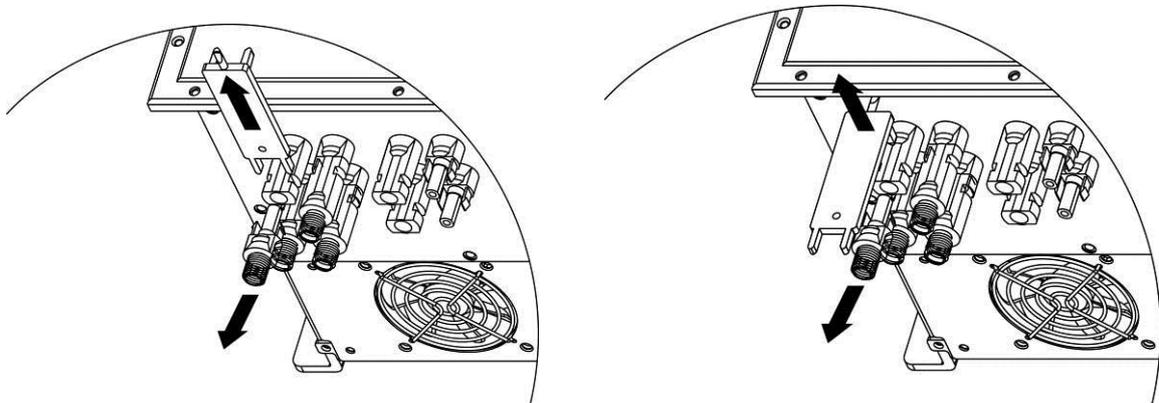


DC Connector Remover

(2) Insert the remover into the connector using either ends of the remover to cramp the connector's clips.



(3) After cramping the clips, pull the connector slightly to dismantle the connector, and then remove the remover.



WARNING!

Do not dismantle the DC connectors while the Inverter is still under load. Be sure to switch off both AC and DC power first before dismantling the DC connectors.



WARNING!

Do not rotate the DC connectors on the inverter otherwise the DC connector might become loose.

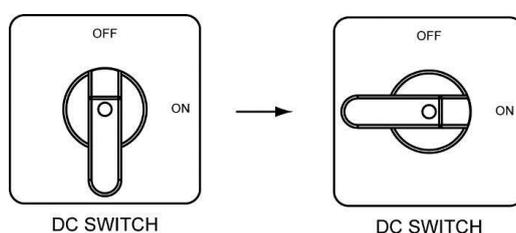
5.8 Commissioning

Please check the following requirements before commission:

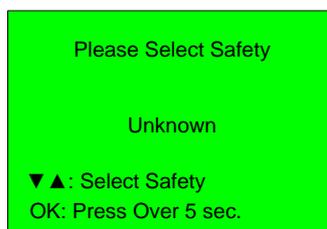
- The PV inverter is securely mounted on the wall
- DC cables are connected with correct polarity and securely fixed on DC connectors
- Correct connection of the AC cables
- AC cover is well-fitted on the housing and the cable glands are tightened

Follow the steps below for commissioning:

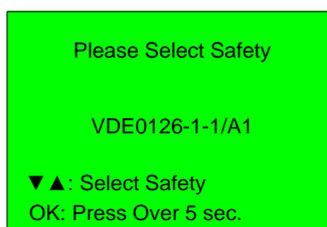
1. If the PV inverter equips with DC switch, turn the DC switch to “ON” position to feed in the DC power.



2. If the PV inverter does not equip with DC switch, switch on the external DC switch to feed in the DC power.
3. As long as the DC voltage from PV string is greater than $260V_{DC}$, the LCD will be turned on.
4. At the first start-up, the user will be requested to set the regulatory setting according to the local grid standard. After first start-up the inverter will enter into initialization mode and show “Please Select Safety” on the LCD as shown below.

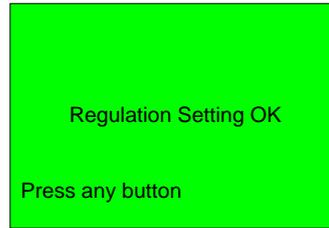


5. Use Δ or ∇ button to select the applicable grid standard (please contact your dealer if the local grid standard is unknown to you.) As an example, the select grid standard “VDE0126-1-1/A1”, press Δ or ∇ button till “VDE0126-1-1/A1” shows up on the screen.



6. After locating the desired grid standard, press OK for more than 5 second in order to set the grid standard.

-
7. "Regulation Setting OK" will be shown on LCD if the setting is successful. Press any button to exit the regulatory setting menu.



WARNING!

If the selected grid standard is not in line with the applicable grid standard, the inverter will not be able to function normally.



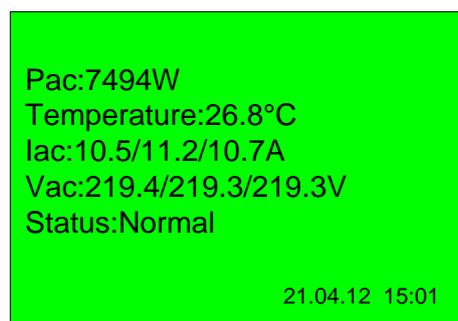
WARNING!

Once the grid standard is set, the user will no longer be able to set the grid standard, so please select the grid standard carefully. In the event the grid standard is wrongly set, please contact your dealer for support.

8. As the AC circuit breaker hasn't been switched on now, the LCD will show "No Utility" error message with red backlight as shown below.



9. Switch on the AC circuit breaker. If the DC voltage from PV string is greater than 350V, the LCD will show Normal Status with green backlight as shown below.



10. The commissioning is successfully completed and the PV inverter is now feeding AC power in grid.



Initial Feed-in Voltage:

For initial start-up, the DC voltage must be greater than or equal to 350V for the inverter to connect to the grid.

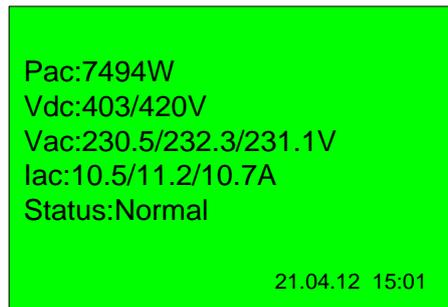
6. Operation

6.1 Operation Status of PV Inverter

The PV inverter might be operated under 4 statuses: Normal, Fault, Warning and Shut-down:

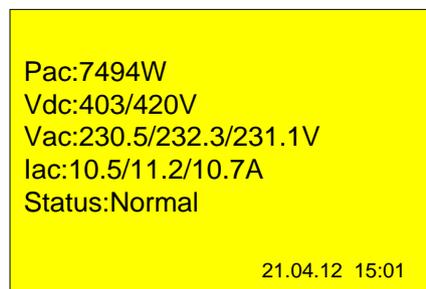
(1) Normal

In this status, the inverter works normally and feeds AC power to grid. The backlight of LCD is green in this case.



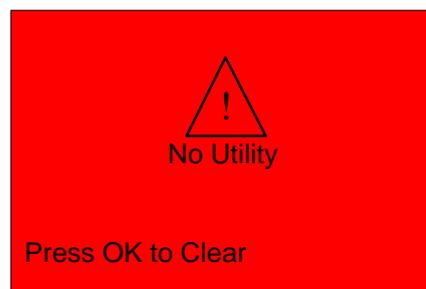
(2) Warning

The Warning status indicates that a fault has been detected in the past 48 hours, but the fault has been cleared and the PV inverter can connect to grid again. If there is no other fault being detected after 48 hours of operation, the backlight will go back to green again.



(3) Fault

The Fault Status indicates that the PV inverter has detected a fault which does not allow the PV inverter to connect to grid. Under the status the backlight turns to red and audible alarm will be activated if enabled. The User may press "OK" button to clear the fault notification. Please refer to the chapter "Troubleshooting" for more information about the error message.



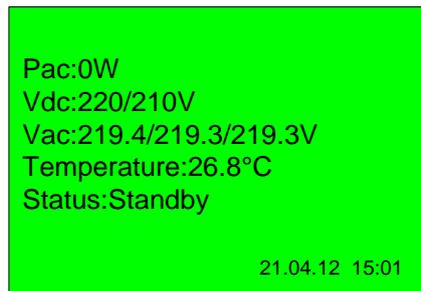
(4) Shutdown

During the night time or cloudy day when the illumination is low, the inverter will automatically shut down. In this condition, the LCD and the navigation pad are both inactive.

(5) Transient States:

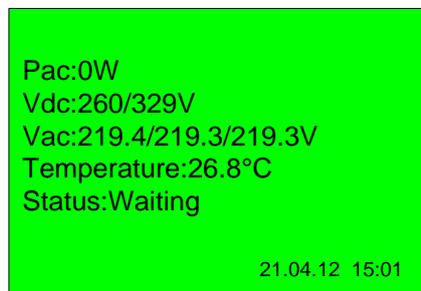
- **Standby:**

At initial start-up, the LCD will be turned on only if the DC input voltage is greater than 260V (System Start-Up Voltage). After start-up, if the DC input voltage drops to below 250V (but higher than 200V), the LCD will show “Standby” status. In this case the inverter does not connect to grid.



- **Waiting :**

After the inverter is connected to grid, if the DC input voltage drops to below 350V (but higher than 250V), the inverter will disconnect from the grid and the LCD will show “Waiting” status. In this status, the inverter will keep checking the DC voltage and reconnect to grid only if the DC input voltage is higher than 350V.



6.2 Operation of Data Logger

■ Operation and Behavior of Data Logger

(1) Navigation Pad

On the data logger there are 5 keys for user's operation. The functions of keys are described as follows,

- “▷” : Move the cursor to the right, or enter next layer of menu
- “◁” : move the cursor to the left or go back to previous layer of menu
- “△” : Scroll up the menu or move the cursor upward
- “▽” : Scroll down the menu or move the cursor downward
- “OK” : Set or confirm the setting

(2) Backlight of LCD

As described in previous section, the color of backlight changes according to operation status. To save power, the light remains illuminated only for 3 minutes after last operation. However, in case a failure or error occurs, other than the backlight goes red, the backlight flashes every second until user presses the key according to instruction on the LCD.

(3) Audio Alarm

To inform the user, data logger will emit audio alarm in cases of following:

- Inverter failure
- Memory capacity of data logger is less than 5% remained
- Convection fan is not able to rotate for any reason

(4) Behavior in case memory is reach to full condition

Under normal circumstance, the memory capacity of Data Logger is sufficient for the use of several years (subject to application condition). Once the capacity of memory is less than 5%, data logger will trigger audible alarm and reminder the user to clear the log data. In case user ignores the warning and does not clear the log data, the latest data will start to overwrite the earlier data after the memory is full.

■ Display Information on LCD

(1) Start-up Screen

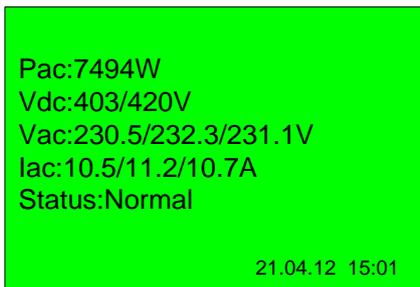
If the regulatory setting is completed, upon start-up the LCD will show model name and selected grid standard for 3 seconds and automatically change to next screen.



(2) Operational Conditions

In this screen the LCD shows

- Four real-time readings (which can be customized)
- Operation status: Normal, Fault, Waiting or Standby
- Date and Time



The user may customize which four readings are to be displayed in this screen. The readings available for selection include: VAac, Eac, H-total, Temperature, Frequency, E-today, Safety, Vdc, Idc, Pdc, Vac, and Pac (Please refer to the Chapter “Definition of Display Messages” for the definition of various messages). Please follow the following steps to customize the readings to be displayed:

- Press “▷” to highlight the monitoring parameter at the first line. By using “△” and “▽”, the user can shift to the next line.
- Press “OK” to begin setting the monitoring parameter.
- Press “△” or “▽” to select the monitoring parameter of the line.
- Press “OK” to confirm.



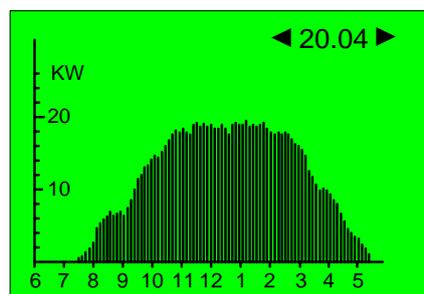
Accuracy of LCD reading

The Inverter is not designed for precise measurement of voltage, current and power, The readings on the LCD is solely for user’s reference and should not be taken as the index for official performance evaluation or feed-in tariff calculation. It’s not recommend using the data for checking or testing of the system. The reading tolerance may vary from 2% to 5% depending on the operating condition. If precise measurement of the system status is needed, adequate equipment such as power meter shall be installed.

(3) Daily Chart (AC Output Power)

By pressing the “▽” key from last screen, daily chart of AC output power as shown below can be seen. The graph indicates the AC output power of a specified date.

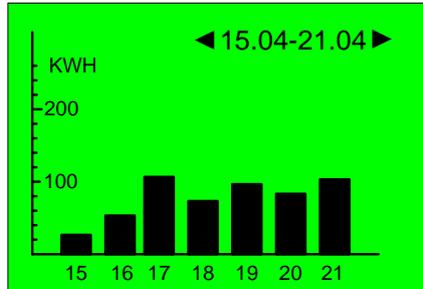
- **Time-axis (x-axis):** On the frame, the longest period is 12 hours. The number represents the hour. The first recorded data of a day is plotted on the first point of left side. In case the recorded data of a day is longer than 12 hours, press “OK” first and then press “▷” and “◁” to scroll the graph to desired time frame. Press “OK” again to exist the scrolling mode.
- **Power-axis (y-axis):** From 0 to 24kW. Each point is the averaged power during 6-minute interval.
- **Date:** The date of the graph can be found in the upper right corner. Press “▷” and “◁” to change the date if needed.



(4) Weekly Chart (Power Generation)

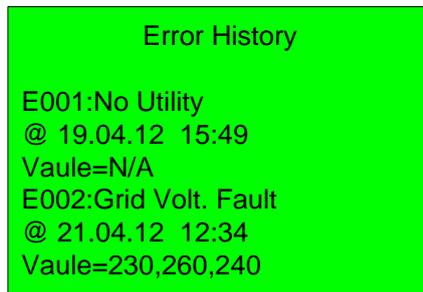
Press the "▽" from daily chart screen, Weekly Chart can be seen as below.

- **Time-axis (x-axis):** the time frame is 7 days starting from Sunday.
- **Generated KWh (Y-axis):** each bar shows the total power generation in kWh of the day.
- **Week change:** the time frame of the chart can be found in the upper right corner. Press "▷" and "◁" to switch to the desired timeframe



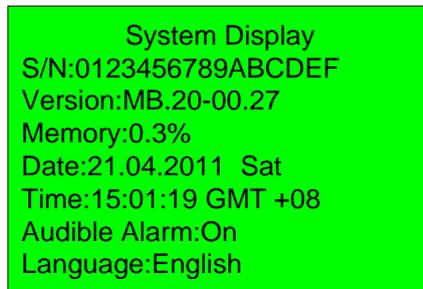
(5) Error History

By pressing "▽" from Weekly Chart, the screen changes to "Error History" as shown below. The last two error messages recorded can be seen on the screen. To see more error events, press "OK" first to toggle the display and then press "▷" and "◁" to scroll to earlier error messages.



(6) System Information

By pressing "▽" from Error History, the LCD changes to the "System Display" which includes the basic information of the inverter as shown below.



The definition of messages in System Display view is as follows:

SN: Serial number of the inverter

Version: Firmware version of the inverter

Memory: Memory status of the Data Logger

Date: Date setting

Time: Time setting

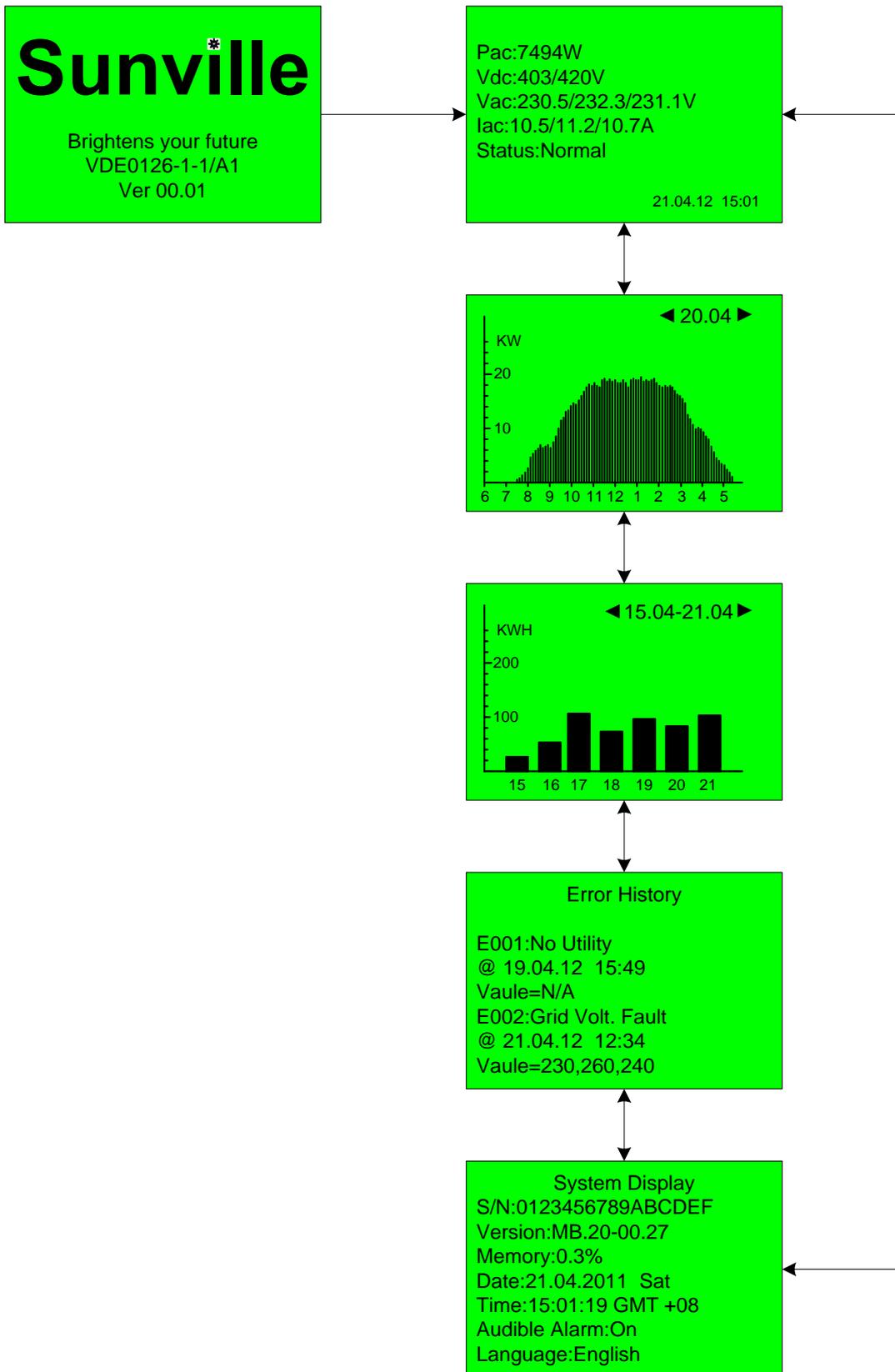
Audible Alarm: audible alarm is turned ON or OFF

Language: Language setting

To change the Date, Time, Audio and Language settings:

- (1) Press “▷” to show cursor and then press “△” or “▽” to toggle the parameter to be changed.
- (2) Press “OK” to enter in setting mode. Use “△” and “▽” to change the value or setting.
- (3) Press “OK” to confirm the setting.
- (4) Press “◁” to exist from the toggle mode.

■ Display Sequence



7. Remote Power Management

The remote control of power management has been realized in the PV inverter and the grid operator may management the output power of the PV inverter remotely according to the requirement of grid standard. External device such as external data logger may establish communication with the inverter using specified protocol which enables the PV inverter to adjust the output power according to the command of grid operator. The function of remote power management is described as follows,

7.1 Active Power

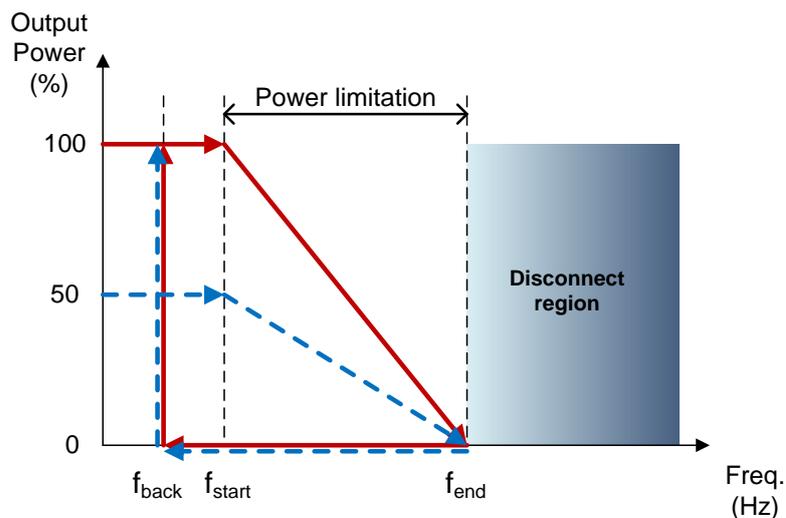
In order to secure the stability of grid, the grid operator may limit the energy supply of PV systems by sending commands requesting the PV inverter to limit active output power.

7.1.1 Range of Active Power Reduction

The PV inverter is capable of reducing active power with minimum step of 1% P_n , and the adjustable range is defined as 0% ~ 100% P_n .

7.1.2 Frequency-dependent Active Power Reduction

The principle behind this function is that the energy oversupply can be recognized as the grid frequency rises. If the grid frequency exceeds a specified threshold (f_{start} as shown below), the active power will be reduced as a function of grid frequency. The active power limitation will be disabled as soon as the frequency goes back to another threshold (f_{back} as shown below).



Characteristic of frequency-dependent active power reduction

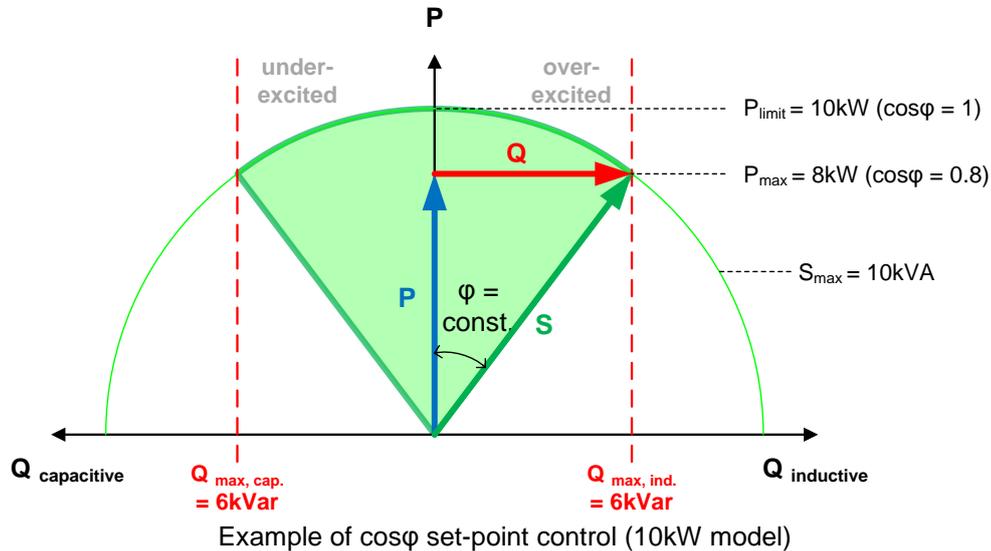
7.2 Reactive Power

The control of reactive power serves to regulate and stabilize the grid voltage at the connection point to the grid. The steady-state reactive power should be determined in accordance with the grid condition. In general, the inverter with over-excited operation contributes to increase the grid voltage at the grid connection point and under-excited has opposite effect.

Four methods for reactive power control are supported by the PV inverter, and each one of them can be specified by the grid operator. The mechanism of each method is described as follows,

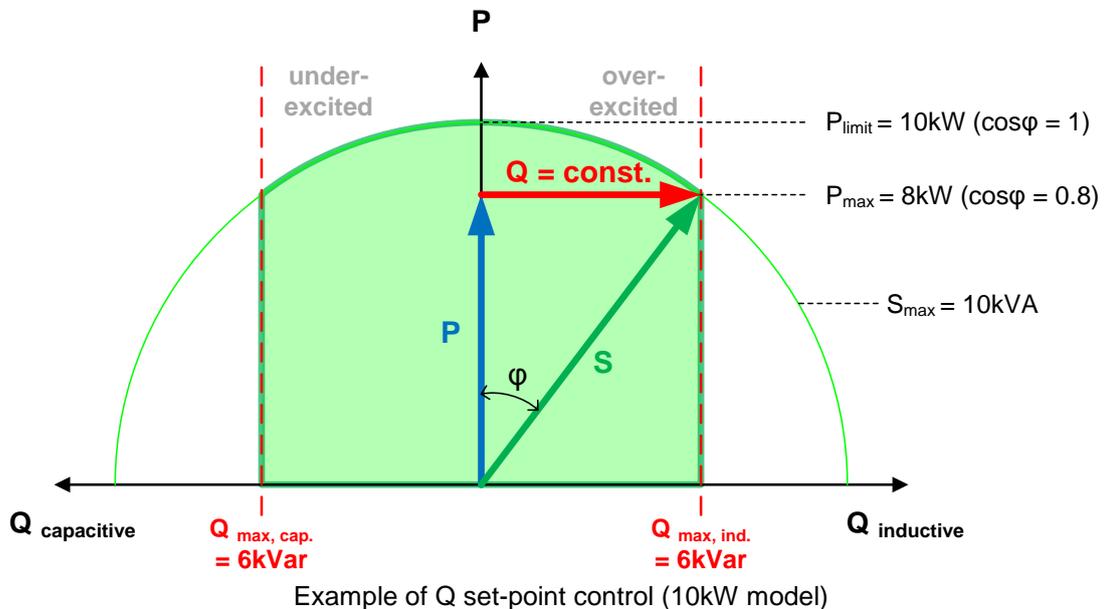
7.2.1 $\cos\phi$ Set-Point Control

A fixed value of the power factor $\cos\phi$ is assigned by the grid operator with the adjustable range from $0.8_{\text{under-excited}}$ to $0.8_{\text{over-excited}}$. The output power is then determined by the assigned $\cos\phi$ as shown in the diagram below (Green region indicates the permissible operating range).



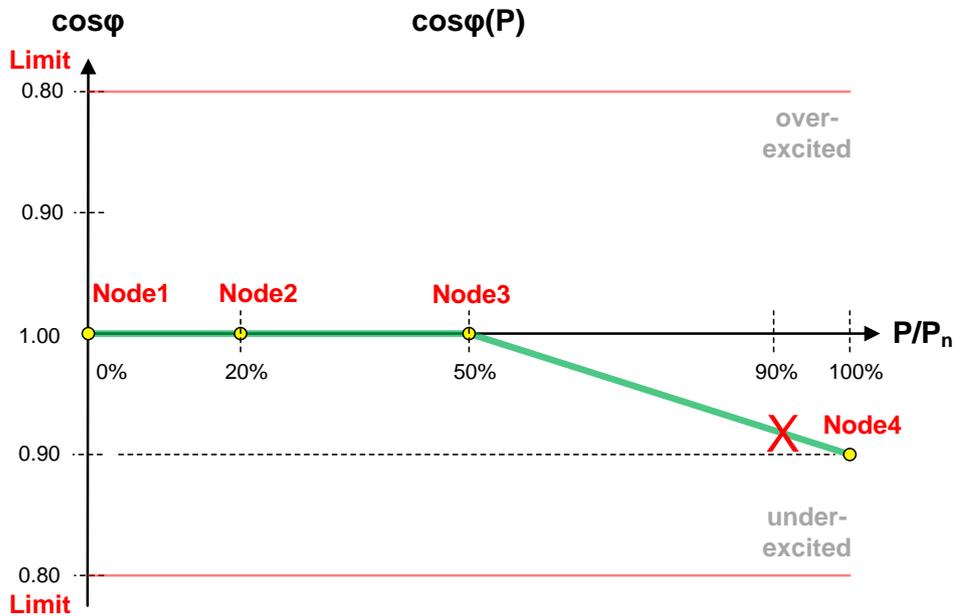
7.2.2 Q Set-point Control

A fixed value of the reactive power Q is assigned by the grid operator. Take 10kW model as example, the adjustable range of Q is from +6kVar to -6kVar, and the output power is then determined by assigned Q as shown below. (Green region indicates the permissible operating range).



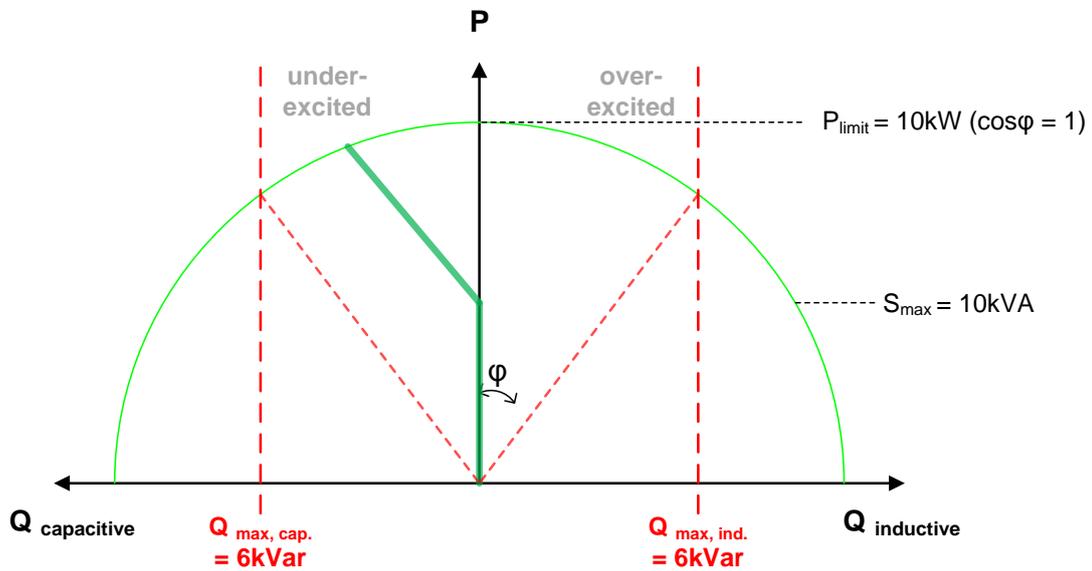
7.2.3 $\cos\phi(P)$ Characteristic Curve

The value of the power factor $\cos\phi$ is controlled as a function of the active power with a presetting characteristic curve. The characteristic curve may be adjusted with 4 nodes as shown in the diagram below (The permissible range of $\cos\phi$ is 0.8~1.0 and for node the adjustable range is 0%~100%.)



$\cos\phi(P)$ characteristic curve (default)

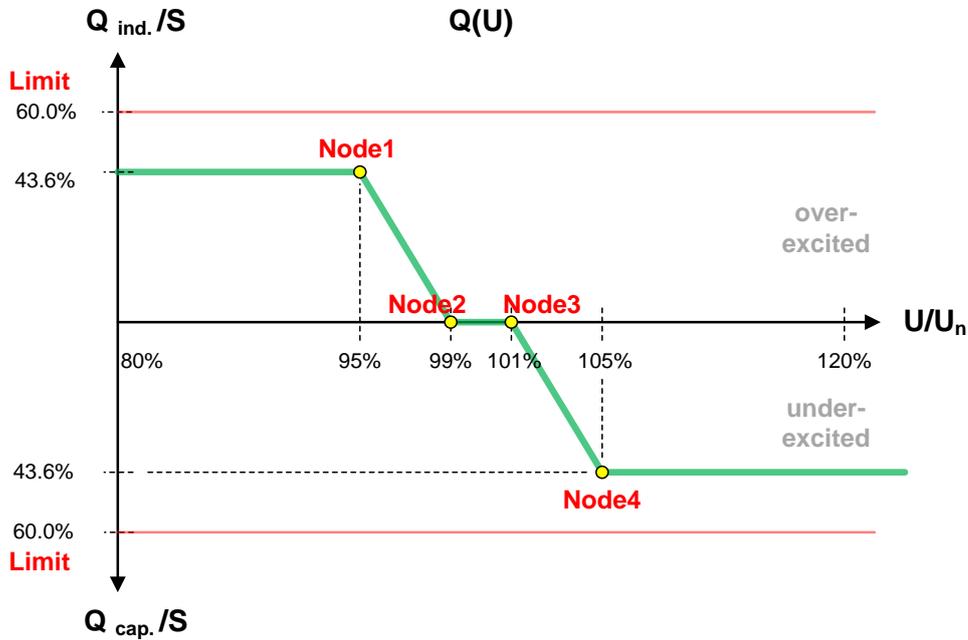
The output power is then determined by the $\cos\phi(P)$ characteristic curve as shown below (Green region indicates the permissible operating range).



Example for $\cos\phi(P)$ characteristic curve control (10kW model)

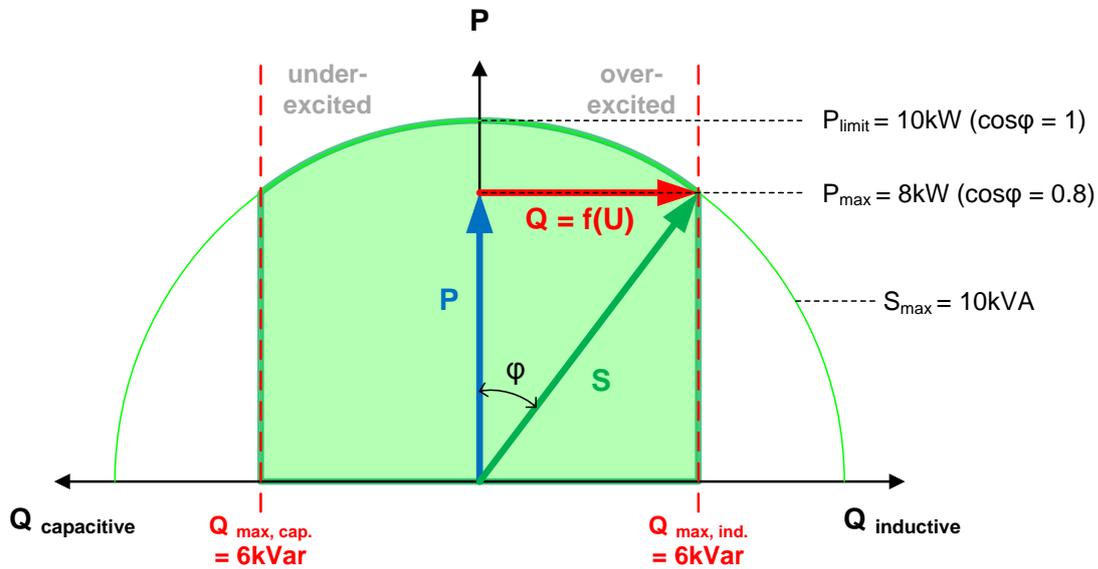
7.2.4 Q (U) Characteristic Curve

The value of the reactive power Q is controlled as a function of the grid voltage with a presetting characteristic curve. The characteristic curve may be adjusted with 4 nodes as shown in the diagram below (The permissible range of Q/S limit is 0%~60% and for node setting is 80%~120%).



Q (U) characteristic curve (default)

The output power is then determined by the Q (U) characteristic curve as shown below (Green region indicates the permissible operating range).



Example of Q (U) characteristic curve control

8. Definition of Display Messages

The PV inverter is designed to be user-friendly by showing the operational information of the PV inverter on LCD automatically. The message showed on LCD aims to let user easily understand the status of the inverter by reading the LCD. Detailed definition of the messages can be found in this chapter.

The Language Matrix of Display Messages

General System Message						
<u>Definition</u>	<u>ENGLISH</u>	<u>DEUTSCH</u> <u>(German)</u>	<u>ESPAÑOL</u> <u>(Spanish)</u>	<u>ITALY</u>	<u>Français</u> <u>(France)</u>	<u>Nederlands</u> <u>(Dutch)</u>
<i>Date Format</i>	day.month.year (10.04.2011)	day.month.year (10.04.2011)	día.mes.año (10.04.2011)	day.month.year (10.04.2011)	day.month.year (10.04.2011)	dag.maand.jaar (10.04.2011)
<i>Time format</i>	hours:minutes (17:23)	hours:minutes (17:23)	horas:minutos (17:23)	hours:minutes (17:23)	hours:minutes (17:23)	uren:minuten (17:23)
<i>System Display Menu</i>	System Display	Systemanzeige	Pantalla inform.	Info. sistema	Affichage	Systeem informatie
<i>Serial Number</i>	S/N:xxxxxxxxxxxxxxxx	S/N:xxxxxxxxxxxxxxxx	S/N:xxxxxxxxxxxxxxxx	S/N:xxxxxxxxxxxxxxxx	S/N:xxxxxxxxxxxxxxxx	S/N:xxxxxxxxxxxxxxxx
<i>Firmware Version</i>	Version:xx.xx-xx.xx	Version:xx.xx-xx.xx	Versión:xx.xx-xx.xx	Vers.FW:xx.xx-xx.xx	Version:xx.xx-xx.xx	Versie:xx.xx-xx.xx
<i>SD Card Memory</i>	Memory:xx.x%	Speicher:xx.x%	Memoria:xx.x%	Memoria:xx.x%	Carte SD:xx.x%	Geheugen:xx.x%
<i>Date Information</i>	Date:dd.mm.yyyy Sun	Datum:dd.mm.yyyy So	Fecha:dd.mm.yyyy Dom.	Data:dd.mm.yyyy Dom.	Date:dd.mm.yyyy dim	Datum:dd.mm.yyyy Zo
	Date:dd.mm.yyyy Mon	Datum:dd.mm.yyyy Mo	Fecha:dd.mm.yyyy Lun.	Data:dd.mm.yyyy Lun.	Date:dd.mm.yyyy lun	Datum:dd.mm.yyyy Ma
	Date:dd.mm.yyyy Tue	Datum:dd.mm.yyyy Di	Fecha:dd.mm.yyyy Mar.	Data:dd.mm.yyyy Mar.	Date:dd.mm.yyyy mar	Datum:dd.mm.yyyy Di
	Date:dd.mm.yyyy Wed	Datum:dd.mm.yyyy Mi	Fecha:dd.mm.yyyy Mie.	Data:dd.mm.yyyy Mer.	Date:dd.mm.yyyy mer	Datum:dd.mm.yyyy Wo
	Date:dd.mm.yyyy Thu	Datum:dd.mm.yyyy Do	Fecha:dd.mm.yyyy Jue.	Data:dd.mm.yyyy Gio.	Date:dd.mm.yyyy jeu	Datum:dd.mm.yyyy Do
	Date:dd.mm.yyyy Fri	Datum:dd.mm.yyyy Fr	Fecha:dd.mm.yyyy Vie.	Data:dd.mm.yyyy Ven.	Date:dd.mm.yyyy ven	Datum:dd.mm.yyyy Vr
	Date:dd.mm.yyyy Sat	Datum:dd.mm.yyyy Sa	Fecha:dd.mm.yyyy Sab.	Data:dd.mm.yyyy Sab.	Date:dd.mm.yyyy sam	Datum:dd.mm.yyyy Za
<i>Time Information</i>	Time	Zeit	Hora	Ora	Heure	Tijd
<i>Data Logger Alarm</i>	Audible Alarm	Alarm	Alarma sonora	Allarme sonoro	Alarme sonore	Alarm
<i>Turn on the audible alarm</i>	On	Ein	Marcha	On	ON	Aan
<i>Turn off the audible alarm</i>	Off	Aus	Paro	Off	OFF	Uit

General System Message						
Definition	ENGLISH	DEUTSCH (German)	ESPAÑOL (Spanish)	ITALY	Français (France)	Nederlands (Dutch)
<i>Display Language selection</i>	Language	Sprache	Idioma	Lingua	Langue	Taal
<i>Display in English</i>	English	Englisch	Ingles	Inglese	Anglais	Engels
<i>Display in German</i>	German	Deutsch	Aleman	Tedesco	Allemand	Duits
<i>Display in Spanish</i>	Spanish	Spanisch	Español	Spagnolo	Espagnol	Spaans
<i>Display in Italian</i>	Italy	Italienisch	Italiano	Italiano	Italien	Italiaans
<i>Display in French</i>	France	Französisch	Frances	Francese	Français	Frans
<i>Display in Dutch</i>	Dutch	Holländisch	Holandés	Olandese	Hollandaise	Nederlands

Readings and Regulatory Setting						
Definition	ENGLISH	DEUTSCH (German)	ESPAÑOL (Spanish)	ITALY	Français (France)	Nederlands (Dutch)
<i>Real-time AC output power</i>	Pac:xxxxxW	Pac:xxxxxW	Pac:xxxxxW	Pac:xxxxxW	Pac:xxxxxW	Pac:xxxxxW
<i>Instantaneous DC Input Power</i>	Pdc:xxxx/xxxxW	Pdc:xxxx/xxxxW	Pdc:xxxx/xxxxW	Pdc:xxxx/xxxxW	Pdc:xxxx/xxxxW	Pdc:xxxx/xxxxW

Readings and Regulatory Setting

Definition	ENGLISH	DEUTSCH (German)	ESPAÑOL (Spanish)	ITALY	Français (France)	Nederlands (Dutch)
<i>PV String Voltage</i>	Vdc:xxx/xxxV	Udc:xxx/xxxV	Vdc:xxx/xxxV	Vdc:xxx/xxxV	VDC:xxx/xxxV	Udc:xxx/xxxV
<i>PV String Current</i>	Idc:xx.x/xx.xA	Idc:xx.x/xx.xA	Idc:xx.x/xx.xA	Idc:xx.x/xx.xA	IDC:xx.x/xx.xA	Idc:xx.x/xx.xA
<i>Accumulated Energy Production</i>	Etot:xxxxxxxx.xkWh	Etot:xxxxxxxx.xkWh	Etot:xxxxxxxx.xkWh	Etot:xxxxxxxx.xkWh	Etot:xxxxxxxx.xkWh	Etot:xxxxxxxx.xkWh
<i>Daily Energy Production</i>	Etoday:xxx.xkWh	E-heute:xxx.xkWh	Ehoy:xxx.xkWh	Eoggi:xxx.xkWh	Ejour:xxx.xkWh	E-today:xxx.xkWh
<i>Accumulated Operation Hours</i>	H-total:xxxxxh	h-Gesamt:xxxxxh	H.TotalFunc.:xxxxxh	H.tot.funz.:xxxxxh	H.fonction:xxxxxh	h-Totaal:xxxxxh
<i>Internal Temperature</i>	Temperature:xx.x°C	Temperatur:xx.x°C	Temperatura:xx.x°C	Temperatura:xx.x°C	Température:xx.x°C	Temperatuur:xx.x°C
<i>AC Grid Voltage</i>	Vac:xxx.x/xxx.x/xxx.xV	Uac:xxx.x/xxx.x/xxx.xV	Vac:xxx.x/xxx.x/xxx.xV	Vac:xxx.x/xxx.x/xxx.xV	VAC:xxx.x/xxx.x/xxx.xV	Uac:xxx.x/xxx.x/xxx.xV
<i>AC Grid Frequency</i>	Frequency:xx.xHz	Frequenz:xx.xHz	Frecuencia:xx.xHz	Frequenza:xx.xHz	Fréquence:xx.xHz	Frequentie:xx.xHz
<i>Regulatory Setting</i>	Safety:VDE0126-1-1/A1	Safety:VDE0126-1-1/A1	Safety:VDE0126-1-1/A1	Safety:VDE0126-1-1/A1	Safety:VDE0126-1-1/A1	Safety:VDE0126-1-1/A1
	Safety:VDE-AR-N 4105	Safety:VDE-AR-N 4105	Safety:VDE-AR-N 4105	Safety:VDE-AR-N 4105	Safety:VDE-AR-N 4105	Safety:VDE-AR-N 4105
	Safety:RD1699	Safety:RD1699	Safety:RD1699	Safety:RD1699	Safety:RD1699	Safety:RD1699
	Safety:G83/1-1	Safety:G83/1-1	Safety:G83/1-1	Safety:G83/1-1	Safety:G83/1-1	Safety:G83/1-1
	Safety:G59 Issue 2	Safety:G59 Issue 2	Safety:G59 Issue 2	Safety:G59 Issue 2	Safety:G59 Issue 2	Safety:G59 Issue 2

Operational Status						
<u>Definition</u>	<u>ENGLISH</u>	<u>DEUTSCH (German)</u>	<u>ESPAÑOL (Spanish)</u>	<u>ITALY</u>	<u>Français (France)</u>	<u>Nederlands (Dutch)</u>
<i>Standby Vdc=200V~259V</i>	Status:Standby	Status:Standby	Estado:En espera	Stato:Standby	Etat:En attente	Status:Standby
<i>Waiting for start-up Vdc= 260V ~349V</i>	Status:Waiting	Status:Warten	Estado:En proceso	Stato:In attesa	Etat:Prêt	Status:Wachten
<i>Checking grid condition Vdc >= 350V</i>	Status:Checking xxxx	Status:Netz-Prüf xxxx	Estado:Chequeo xxxx	Stato:Test xxxx	Etat:Vérif. xxxx	Status:Controle xxxx
<i>Inverter is feeding AC power to grid</i>	Status:Normal	Status:Normal	Estado:Normal	Stato:Normale	Etat:Connecté réseau	Status:Normaal
<i>A fault has been detected</i>	Status:Fault	Status:Fehler	Estado:Defecto	Stato:Errore	Etat:En défaut	Status:Fout
<i>Firmware upgrade is in progress (Master)</i>	Status:FLASH	Status:Flash	Estado:Actualizando	Stato:Aggiornamento	Etat:Mem. FLASH	Status:Flash
<i>Firmware upgrade is in progress (Slave)</i>	Status:SLAVE FLASH	Status:2.Flash	Estado:Flash Sec	Stato:Aggiorn. Slave	Etat:FLASH "esclave"	Status:Slave Flash

Warning and System Fault Message						
<u>Definition</u>	<u>ENGLISH</u>	<u>DEUTSCH (German)</u>	<u>ESPAÑOL (Spanish)</u>	<u>ITALY</u>	<u>Français(France)</u>	<u>Nederlands (Dutch)</u>
<i>Grid condition exceeds the operational range</i>	Grid Fault	Netzfehler	Defecto de red	Errore di rete	Défaut réseau	Netfout
<i>Grid voltage exceeds the operational range</i>	Grid Volt. Fault	Fehler Netzspg.	Def. tension red	Err. Tens. rete	Déf. U(v) réseau	Netspanningsfout
<i>Grid frequency exceeds the operational range</i>	Grid Freq. Fault	Fehler Netzfrequenz	Def. frec. red	Err. Freq. rete	Déf. Freq réseau	Netfreq. fout
<i>The insulation impedance at DC side is too low</i>	Isolation Fault	Isolationsfehler	Def. aislamiento	Err. Isolamento	Défaut isolation	Isolatiefout
<i>AC Grid is not available</i>	No Utility	Kein Netz	Red ausente	Rete assente	Réseau absent	Net niet aanw.
<i>PV string voltage exceeds the upper limit</i>	PV over voltage	DC-Überspannung	Sobretensión DC	Sovratensione DC	Surteintion DC	DC-overspanning
<i>Data logger's memory is full</i>	Memory Full	Speicher voll	Memoria llena	Memoria piena	Mémoire pleine	Geheugen vol
<i>Access to the SD card in data logger failed</i>	SD Card access error	SD Zugriff-Fehler	Error lectura SD	Err. accesso SD	Err. Accès SD	SD kaart toegangsfout
<i>Leakage current on ground cable is too high</i>	RCMU Fault	Fehlerstrom	Defecto a tierra	I dispers. Alta	Défaut terre	Aardfout

Inverter Fault Message						
<u>Definition</u>	<u>ENGLISH</u>	<u>DEUTSCH (German)</u>	<u>ESPAÑOL (Spanish)</u>	<u>ITALY</u>	<u>Français(France)</u>	<u>Nederlands (Dutch)</u>
Internal DC Sensor is abnormal	DC Sensor Fault	DC Sensor Fehler	Defecto sensorDC	Err. Sensore DC	Err capteur DC	DC sensor fout
CPLD Version is Incorrect	CPLD Ver. Fault	CPLD Ver. Fehler	Fallo CPLD Ver.	Errore CPLD Ver.	Err CPLD Ver.	CPLD Ver. Fout
Voltage level of DC bus is unexpectedly too low	Low DC Bus	DC Bus zu tief	Bus DC bajo	DC Bus basso	Entrée 1 faible	DC bus laag
Voltage level of DC Bus is unexpectedly too high	High DC Bus	DC Bus zu hoch	Bus DC alto	DC Bus alto	Entrée 1 élevée	DC bus hoog
The readings of Master and Slave CPU is not consistent	Consistent Fault	Konsistenzfehler	Defec.Coherencia	Err. processore	Err. processeur	CPU fout
Firmware version of DSP and Slave CPU do not match	M-S Ver. Fault	M-S Ver. Fehler	Ver. M-E incomp.	FW incompatibile	Err applicatif	M-S Ver. Fout
Output relay is abnormal	Relay Failure	Relaisfehler	Fallo relé	Errore Relè	Défaut relais AC	Relaisfout
Communication between Master and Slave CPU is abnormal	Communication Failure	Communication Failure	Communication Failure	Communication Failure	Communication Failure	Communication Failure

Inverter Fault Message						
<u>Definition</u>	<u>ENGLISH</u>	<u>DEUTSCH (German)</u>	<u>ESPAÑOL (Spanish)</u>	<u>ITALY</u>	<u>Français(France)</u>	<u>Nederlands (Dutch)</u>
Communication between Master and Slave CPU failed	SCI Failure	CPU Fehlfunktion	Fallo en 1 CPU	Err.com.interna	Err. Com proces.	CPU fout
Input current to boost module is too high	Over Boost Curr.	Over Boost Curr.	Sobreint.Exc.Reg	Sovracorrente	Cour. Boost haut	Over Boost Curr.
Input current to inverter module is too high	Over Inv Curr.	Eingang Überlast	Int. limite Inv	I Inverter alta	Courant>Onduleur	Max. inv. Stroom
PV Panel cannot be identified	PV Connect Fault	PV Verbdg.fehler	Defecto conex.PV	Err conness. PV	Err. Connect. PV	PV verbind. fout
Inverter module failed to be started	Inv Start Fault	Inv Start Fault	Def.arranque Inv	Err.attivazione	Déf. Démarrage	Inv Start Fault
Internal cooling fan is abnormal	Internal Fan Lock	Lüfter blockiert	Bloq.vent.Intern	Ventil.int.blocc	Verr. Ventil Int	Int.vent.geblokk
External cooling fan is abnormal	External Fan Lock	Lüfter blockiert	Bloq.vent.extern	Ventil.est.blocc	Verr. Ventil Ext	Ext.vent.geblokk
Access to EEPROM failed	EEPROM Failure	EEPROM Fehler	Fallo EEPROM	Errore EEPROM	ERR EEPROM	EEPROM fout
Unknown data has been found on EEPROM	Unknown	Unbekant. Fehler	Desconocido	Sconosciuto	Err. Inconnue	Onbekend
Soft start for DC bus failed	Bus Soft Timeout	Bus Soft Timeout	LimiteTiempo Bus	Bus Soft Timeout	Déf. Com. Bus	Bus Soft Timeout

General Inverter Fault Message

<u>Definition</u>	<u>ENGLISH</u>	<u>DEUTSCH (German)</u>	<u>ESPAÑOL (Spanish)</u>	<u>ITALY</u>	<u>Français(France)</u>	<u>Nederlands (Dutch)</u>
Soft start for inverter module failed	Inv Soft Timeout	Inv Soft Timeout	LimiteTiempo Inv	Inv Soft Timeout	Déf. Logiciel	Inv Soft Timeout
Internal Temperature is too high	Over temperature	Übertemperatur	Sobretemperatura	Sovratemperatura	Temp. élevée	Temp. te hoog
Leakage current detection module is abnormal	RCMU Failure	FI-Fehler	FalloDiferencial	Err. Sens.Terra	Défaut RCMU	RCMU fout

Operational Message

<u>Definition</u>	<u>ENGLISH</u>	<u>DEUTSCH (German)</u>	<u>ESPAÑOL (Spanish)</u>	<u>ITALY</u>	<u>Français(France)</u>	<u>Nederlands (Dutch)</u>
General operational Message	Press OK to Clear	"OK" um zu Löschen	Borrar:Pulse OK	Premi OK x reset	OK = suppression	Druk OK om te wissen
	No Daily Records	Keine Tagesaufzeichng	Dia: No registro	NO Dati giorno	Pas aff. jour	Geen dagrecords
	No Weekly Records	Keine Wochenaufzeichn	Sem.: NoRegistro	NO Dati settim.	Pas aff. semaine	Geen weekrecords
	No Error History	Fehlerspeicher leer	NoHistor.Errores	NO storico err.	Historique OK	Geen foutenhistorie
	Please Wait	Bitte warten	Espere por favor	Attendere prego	Attendre SVP	A.U.B. wachten
	Error History	Fehlergeschichte	HistoricoErrores	Storico errori	Err. Historique	Foutenhistorie
	Value=	Wert=	Valor=	Valore=	VALEUR=	Waarde=
	N/A (Not Applicable)	N/A	No disponible	N/D	N/A	N/A
	PRESS OK TO START	"OK" um zu Starten	Arrancar:PulseOK	OK per start	OK = démarrer	Druk OK om te starten

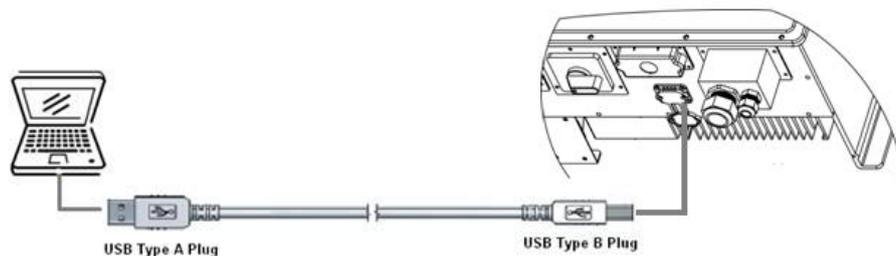
9. Communication

This inverter has powerful communication interfaces through which the Inverter can be monitored directly with a PC or an external data logger. The inverter's firmware can also be updated by qualified personnel via the USB interface if needed.

9.1 USB Port (on Inverter)

The PV inverter is equipped with a USB port at the bottom which enables the user to monitor the real-time status of inverter using specified software on PC. Firmware upgrade for the inverter can also be conducted via this interface.

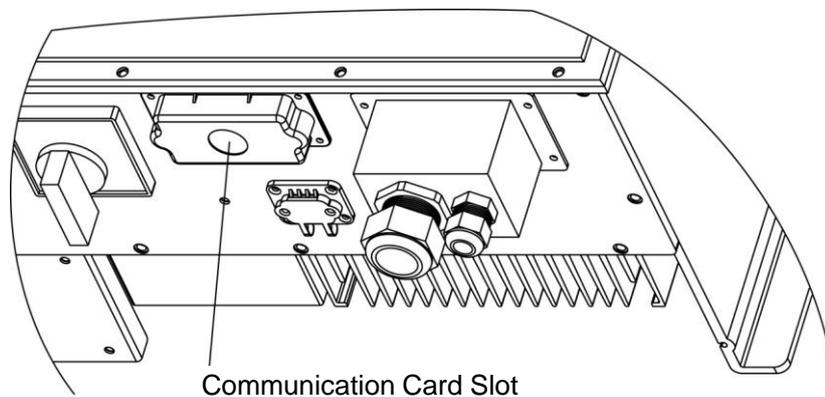
Please use USB type-A to type-B adapter cable for the connection between PC (laptop) and the inverter.



9.2 RS-485 Communication Card Slot

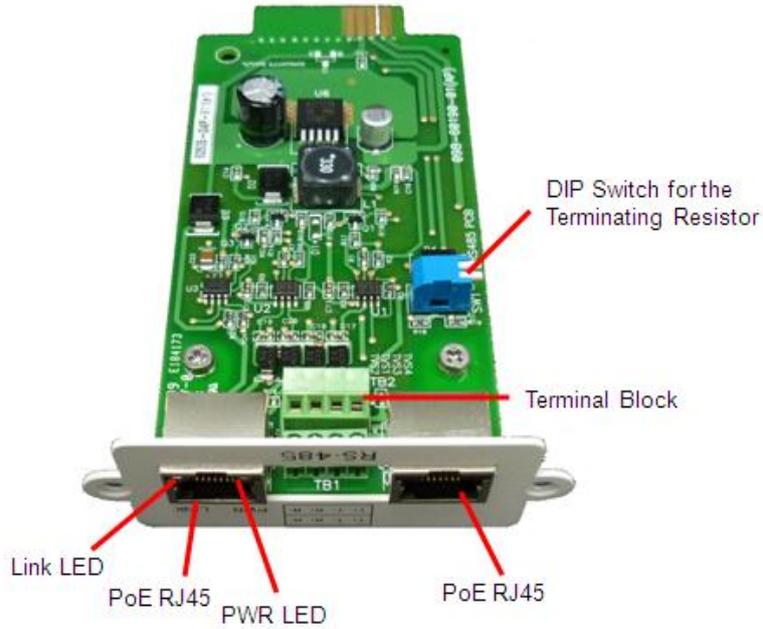
PV inverter has a slot for optional communication card. By installing a RS-485 card the communication function of the Inverter, such as remote monitoring, can be extended. To use this slot, please unscrew the cover, insert the RS-485 card into the slot and thread the wire through the rubber bushing.

Take SV10000s as example, the card slot can be found as shown below,

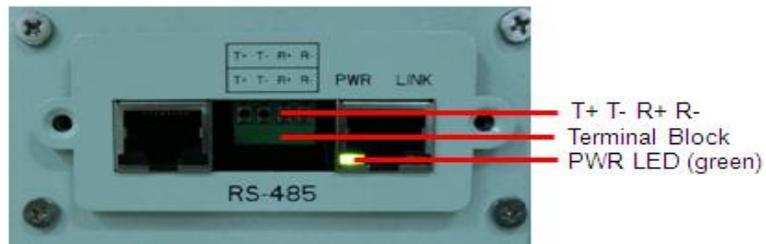


WARNING:

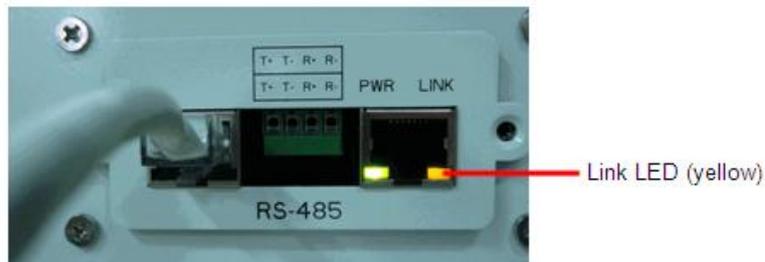
The cover for communication card slot shall be properly screwed on the housing to avoid water leakage.



The RS-485 Card equipped two RJ45 ports with LED indicators, a terminal block for the wiring selection and a dip switch for activating the terminal resistor of the communication bus as shown above.

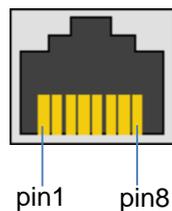


PWR (Power) LED turns on in green when the inverter is active and supplied with adequate power from the inverter.



The Link LED flashes in yellow and 2Hz frequency when data is transmitted via the RJ-45 port. The following table shows the pin assignment for the RJ-45 ports.

8 pin RJ-45 (8P8C) female



PIN	NAME	Voltage
1	Tx+	±400mVp-p~±15Vp-p
2	Tx-	
3	Rx+	+400mVp-p~+15Vp-p
4	<u>GND</u>	
5	<u>GND</u>	
6	Rx-	-400mVp-p~-15Vp-p
7	<u>VCC</u>	11V~12V
8	<u>VCC</u>	



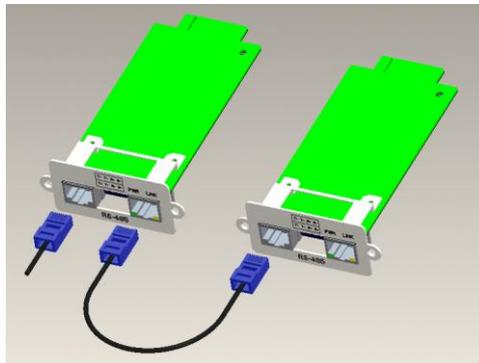
WARNING!

The DC power for Pin 7 and Pin 8 is supplied by the inverter from the card slot. Please do not connect external power to this port otherwise the inverter will be damaged.

9.3 RS-485 Card Configuration

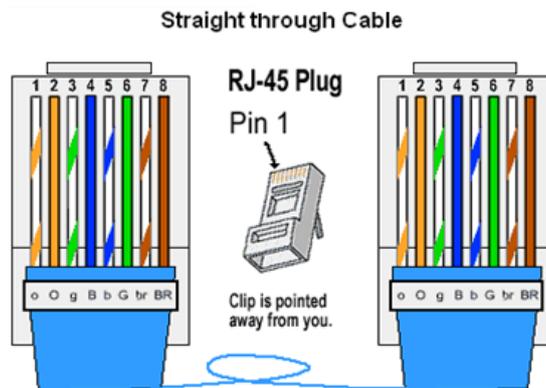
■ **RS-485 Card Connection**

The RS-485 cards on inverters may be connected by Ethernet cable via either RJ-45 port. “Straight through” Ethernet cable shall be used for the connection.

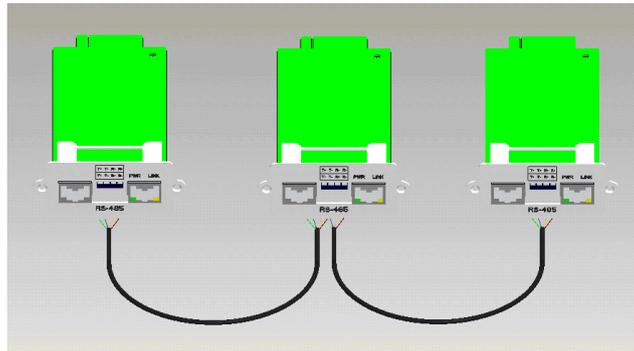


Ethernet Cable Connection for RS-485 Cards

The pin assignment of the Straight-through Ethernet Cable is shown below:

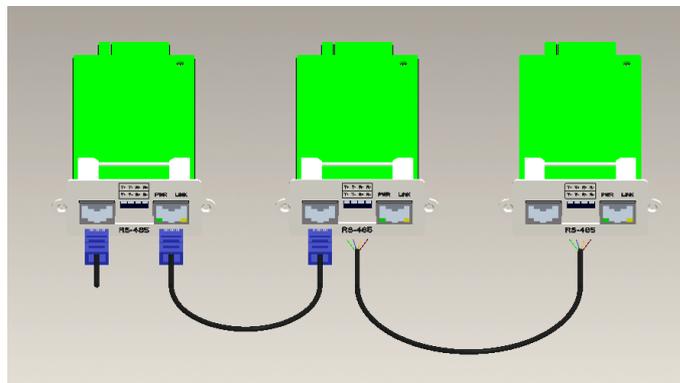


In addition to Ethernet cable connection, the RS-485 cards can also be connected with 4-wire data cable with twisted pair as shown below.



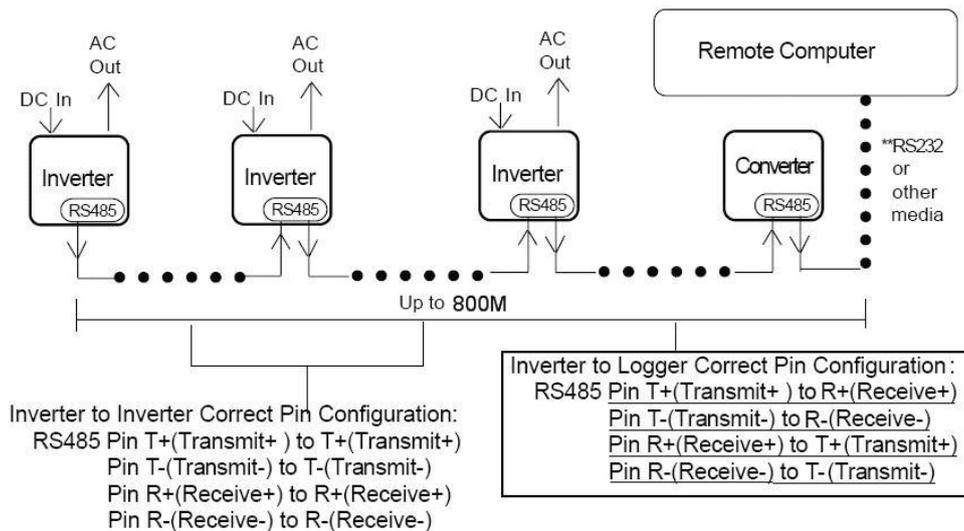
Twisted-Pair Cable Connection for RS485 Cards

A combination of both types of connection is also applicable.



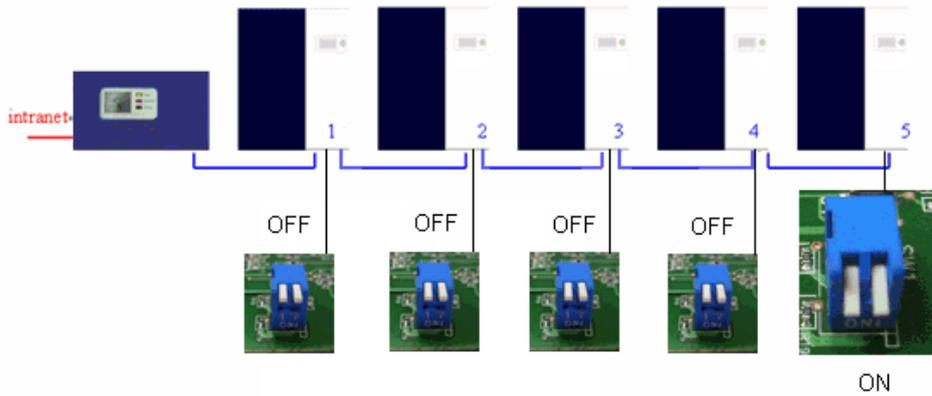
Combination Connection for RS485 Cards

While connecting RS-485 card from Inverter to a RS485-to-RS232 Converter, Receive Pin shall be connected to Transmit Pin, and Transmit Pin to Receive Pin.

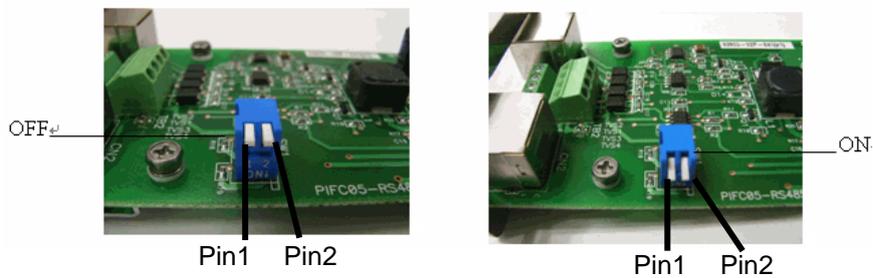


■ Enable Terminal Resistors via DIP Switch

In a serial connection on RS-485 bus as shown below, the RS-485 card at the end of the bus shall be configured as “terminator” by setting the DIP switch at “ON” position.



Turned On Terminal Resistors Dip Switch



Off and On Status of Terminal Resistor Dip Switch

9.4 RS-485 Card Specification

Specification	RS485 Card
Dimension (mm) WxHxD	81 x 34 x 133
Frame	High quality stainless steel Frame for configuring the card into inverter
LED	Power LED:Green, Link LED:Yellow; Blinking in 2Hz frequency
Connector	4 pin Terminal Block X 2 PoE RJ-45 Connectors X 2
Transmission mode & Baud Rate	full duplex; 9600 bps
Golden Finger	1x4 pin golden edge interface for 2 sets of RS485 transfer
Cables for connection	2 x twisted-pair shielded cables or 2 x PoE 8 pin cables
Weight(g)	72.5
Operating Temperature	-10 ~ 70°C

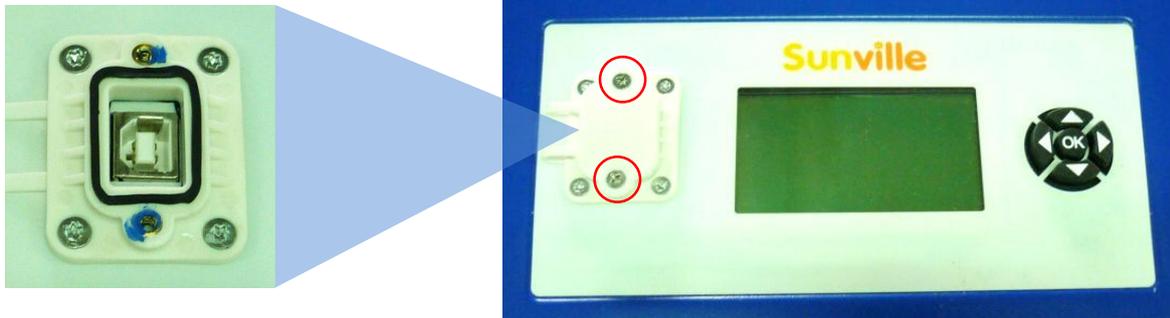
9.5 RS-485 Card Troubleshooting

Under normal circumstances, the RS-485 card requires very little maintenance. However, if RS-485 card become abnormal, please refer to the table below for troubleshooting:

	Possible Actions
PWR(Power) LED is off	RS-485 card is not well inserted in the slot, please insert it again
	Check whether inverter is active
	Check whether Inverter has shut down
	Replace the RS-485 card with another one (if possible) and see if the card is damaged
Yellow LED is off	Check whether Inverter runs normally
	Check whether the cables and wiring are connected correctly
	RS-485 connection longer than 800M might impact the data transmission
	Check whether the ambient temperature is within -10 °C ~ 70 °C

9.6 USB Port (on Data Logger)

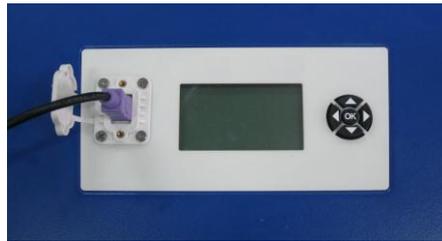
The Data Logger has a Type B USB port for the connection with PC (laptop). To use the USB Port, open the USB port cover by unscrewing the two screws marked below,



10. Downloading Data from Graphic Data Logger

The operational record will be stored in the Data Logger and usually these data may be helpful for troubleshooting. To download the data inside the Data Logger, please use a Type B-to-Type A USB cable to connect the Data Logger with PC or laptop. The Data Logger is powered directly by PC's USB port.

- (1) Unscrew and open the cover of USB port. For PC with **Windows ME, 2000, XP, Vista,** and **Windows 7**, no driver is required to access the data logger. For PC with **Windows 98**, please contact your dealer for the driver and install it on PC before downloading data.



- (2) Connect the Data Logger and PC with the USB cable and "USB CONNECT" message will be shown on the LCD.
- (3) For the first connection, the PC might take some time to install the driver (for Windows 98, the driver shall be installed manually). After the driver installation is completed, open "My Computer" on PC and a "Removable Disk" can be found.

Devices with Removable Storage



- (4) Under the circumstance the Data Logger is identified as USB storage device and the user may copy the data in the Removable Disk to the PC.
- (5) The log data in the Data logger can be interpreted and analyzed by specified software for PC. Please contact your dealer for further information.

11. Troubleshooting

Under normal circumstance the PV inverter requires very little maintenance. When unexpected malfunction occurs, please refer to this chapter for quick troubleshooting before contacting your dealer.



Safety Protection:

Please wear necessary safety protections (e.g. goggle, helmet, and glove) before taking any troubleshooting action.

General Failure Analysis and Proposed Actions

	Message on LCD	Description	Possible Causes	Proposed Actions for End-user	Proposed Actions for Qualified Technician
System Fault	RCMU Fault	The leakage current to ground cable exceeds the upper limit	<ol style="list-style-type: none"> 1. The insulation of AC cables has been deteriorated because of exposure to humidity, damage by animal or foreign object 2. Inverter's leakage current detection module is abnormal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disconnect DC/AC power by turn off the switches 2. Visually check if DC/AC cables are damaged. 3. Reconnect DC/AC power to reboot the inverter. If the problem persists, call local service representative 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disconnect DC/AC power by turn off the switches 2. Check if DC/AC cables are damaged. 3. Reconnect DC/AC power to reboot the inverter. If the problem persists, <ul style="list-style-type: none"> ➢ Install latest version of firmware, or ➢ Replace the Inverter
	Isolation Fault	The insulation impedance at DC terminal is too low (might result in leakage current)	<ol style="list-style-type: none"> 1. The insulation of DC cables has been deteriorated because of exposure to humidity, damage by animal or foreign object 2. Inverter's insulation impedance detection circuit is abnormal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disconnect DC/AC power by turn off the switches 2. Visually check if DC/AC cables are damaged. 3. Reconnect DC/AC power to reboot the inverter. If the problem persists, call local service representative 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disconnect DC/AC power by turn off the switches 2. Check if DC/AC cables are damaged. 3. Reconnect DC/AC power to reboot the inverter. If the problem persists, <ul style="list-style-type: none"> ➢ Install latest version of firmware, or ➢ Replace the Inverter
	Grid Fault (Grid Volt) (Grid Freq)	AC grid condition (voltage and frequency) measured by inverter exceeds the permitted range	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grid condition is weak or unstable 2. Other high-power consumption device is nearby and disturb the grid 3. The settings of Inverter are deviated from its default values 4. Inverter's feedback circuit is abnormal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disconnect and reconnect the AC power to see if the fault persists 2. Check the voltage and frequency reading from the LCD and see if they fall within the permitted range 3. If the fault can be cleared after restart or occurs rarely, it's likely the grid condition is unstable 4. Contact system installer or grid operator to understand the grid condition 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Check if the AC cables' connection is correct 2. Use multi-meter to measure the grid voltage and frequency and see if they fall within the permitted range 3. If the readings on multi-meter is inconsistent with the readings on inverter's LCD, replace the inverter 4. Use specified software to check the setting of voltage and frequency range 5. Contact system installer or grid operator to understand the grid condition

	Message on LCD	Description	Possible Causes	Proposed Actions for End-user	Proposed Actions for Qualified Technician
	No Utility	Inverter is not able to detect AC voltage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grid is not available 2. AC cables' connection is incorrect 3. AC switch between inverter and grid is not switched ON 4. Inverter is malfunctioned 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Make sure the AC circuit breaker is closed 2. Check if the AC cables are well-connected 3. Call local service representative if no problem can be found 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use multi-meter to check if the AC grid voltage exists 2. Check if the AC cables are well-connected 3. Replace the inverter if the problem persists
	PV over Voltage	The voltage of PV string is too high	<ol style="list-style-type: none"> 1. The PV string is not properly configured 2. Inverter's voltage feedback circuit is abnormal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restart the inverter by disconnecting and reconnecting the DC power 2. If the fault persists, contact the service representative 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use multi-meter to measure the voltage of PV string (better in noon time) and see if the voltage is within the permitted range 2. If the voltage of PV string is normal, replace the inverter
	Consistent Fault	The readings of 2 microprocessors are inconsistent	Inverter is abnormal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restart the inverter by disconnecting and reconnecting the DC power 2. If the fault persists, contact the service representative 	If the fault persists after restarting, replace the inverter
Inverter Failure	Over Temperature	The temperature measured by inverter's internal sensor is too high	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poor ventilation resulted in high ambient temperature 2. Inverter is abnormal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use thermometer to check if the ambient temperature of the installed environment is less than 55°C 2. Check if the heat sink of inverter is covered by dust or foreign object and led to poor heat dissipation 3. If the ambient temperature is normal and the fault persists, call local service representative 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use thermometer to check if the ambient temperature of the installed environment is less than 55°C 2. Check if the heat sink of inverter is covered by dust or foreign object and led to poor heat dissipation 3. If the ambient temperature is normal and the fault persists, replace the inverter
	Relay Fault	The AC relay did not respond to the command of inverter during the start-up self-test	Inverter is abnormal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restart the inverter by disconnecting and reconnecting the DC power 2. If the fault persists, contact the service representative 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restart the inverter by disconnecting and reconnecting the DC power 2. If the fault persists, replace the inverter
	DC INJ High	The DC component in AC output current is too high	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transient 3-phase unbalance of AC grid 2. Inverter is abnormal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. If the inverter can resume automatically, no action is needed 2. If the fault persists after restarting, please call service representative 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upgrade the latest version of firmware 2. If the fault persists, replace the inverter
	EEPROM Failure	Reading or writing of internal EEPROM failed	Inverter is abnormal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restart the inverter by disconnecting and reconnecting the DC power 2. If the fault persists, contact the service representative 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restart the inverter by disconnecting and reconnecting the DC power 2. Upgrade the latest version of firmware 3. If the fault persists, replace the inverter

Message on LCD	Description	Possible Causes	Proposed Actions for End-user	Proposed Actions for Qualified Technician
SCI Failure	Communication between the two CPUs failed	Inverter's hardware is malfunctioned	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restart the inverter by disconnecting and reconnecting the DC power 2. If the fault persists, contact the service representative 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restart the inverter by disconnecting and reconnecting the DC power 2. Upgrade the latest version of firmware 3. If the fault persists, replace the inverter
High DC Bus	DC voltage of internal DC Bus is unexpectedly high			
Low DC Bus	DC voltage of internal DC Bus is unexpectedly low			
DC Sensor Fault	The output DC sensor is abnormal			



Note

During morning or dusk when the illumination is low, the PV inverter may repeatedly start-up and shut-down. This is normal because the DC input voltage is at critical level.

12. Preventative Maintenance

Even though the PV inverter requires little maintenance, it's recommended to conduct regular maintenance as suggested below to ensure the performance of PV system.

12.1 Visual Inspection

Check if the inverter and cables show any sign of damage. Contact system installer immediately if any damage is observed. **Do not carry out any repair by yourself.**

12.2 General Maintenance

1. Check if the fan guard is covered with objects or dust, clean them if any.
2. Check if the heat sink's airflow is blocked by any barrier.
3. Check if there's corrosion on electrical connection point.
4. Make sure all the cables are firmly connected.
5. Clean the dust covered on the enclosure of inverter with cloth. During the cleaning please keep warranty label intact.



WARNING!

Before cleaning the PV Inverter, be sure to switch off both DC and AC power. The cleaning shall be limited to only the surface of inverter enclosure.



WARNING!

To avoid electric shock, AC and DC power shall be switched off whenever maintenance is to be commenced.



RISK OF BURN!

Although designed to meet international safety standards, the PV inverter can become hot during operation. Do not touch the heat sink or inverter's surface during or shortly after operation.

12.3 Replacement of External Cooling Fan

(Note: This section is only applicable for models with external fan)

Please follow the steps below to dismantle the external fan for replacement or cleaning.

■ SV 10000s Model

- (1) Disconnect the DC and AC power
- (2) Loosen all the screws of fan as marked below,



- (3) Remove the fan by disconnecting its connector as indicated below,



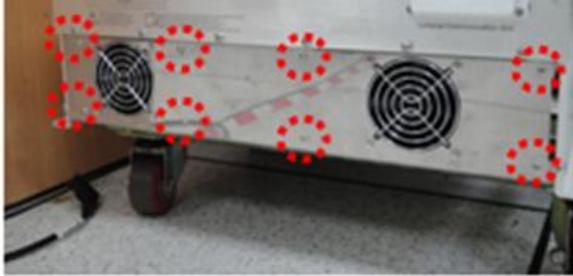
- (4) Use soft brush and vacuum cleaner to clean the dust on the fan if needed.
- (5) If fan is damaged or malfunctioned, replace it with a new fan (please contact your dealer for more information about spare fan).



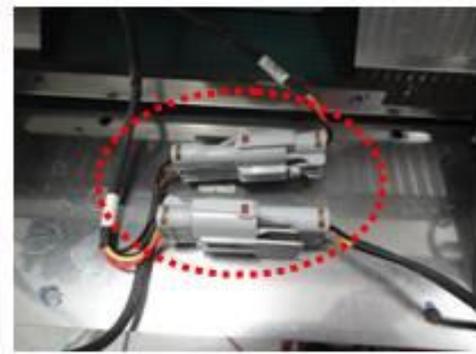
- (6) Reconnect the fan to the power cable and fix it with screws.

■ SV 15000s Model

- (1) Disconnect the DC and AC power
- (2) Loosen all the screws of fan as marked below,



- (3) Remove the fan by disconnecting its connector as indicated below,



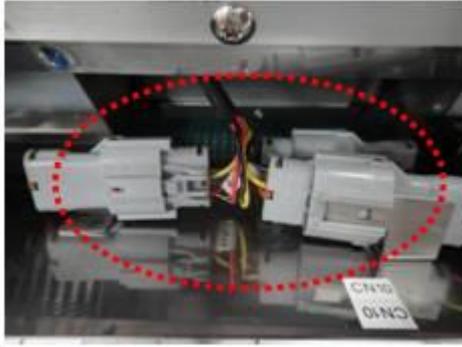
- (4) Use soft brush and vacuum cleaner to clean the dust on the fan if needed.
- (5) If fan is damaged or malfunctioned, replace it with a new fan (please contact your dealer for more information about spare fan).
- (6) Reconnect the fan to the power cable and fix it with screws
- (7) Check Inverter resumes normal operation after restart.

■ SV 20000s Model

- (1) Disconnect the DC and AC power
- (2) Loosen all the screws of fan as marked below,



-
- (3) Remove the fan by disconnecting its connector as indicated below,

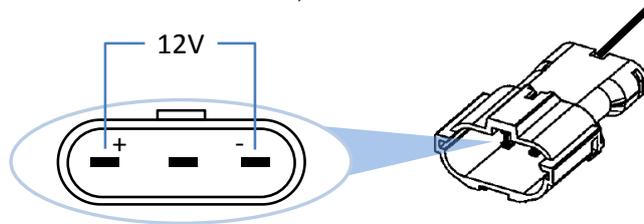


- (4) Use soft brush and vacuum cleaner to clean the dust on the fan if needed.
(5) If fan is damaged or malfunctioned, replace it with a new fan (please contact your dealer for more information about spare fan).
(6) Reconnect the fan to the power cable and fix it with screws.



How to test the fan?

After disconnecting the fan, the user may test the function of fan by applying +12V DC power on the connector as shown below,



13. Specification

13.1 Marketing vs. Regulatory

Model	SV10000s DE SV15000s DE SV20000s DE	SV10000s ES SV15000s ES SV20000s ES	SV10000s UK SV15000s UK SV20000s UK
Targeted Market	Germany	Spain	England
Grid Standard	VDE-AR-N 4105 VDE0126-1-1/A1	RD1699	G83/1-1 / G59 Issue 2

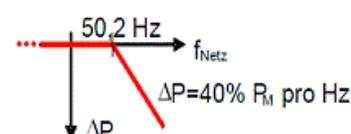
13.2 Electrical Specification

Model	SV 10000s	SV 15000s	SV 20000s
Input (DC)			
Nominal DC voltage	720 V		
Max. PV open voltage	1000V		
System start-up voltage	260V		
Initial feeding voltage	350 V		
Shutdown voltage	Typical 200V		
Working voltage range	250 ~ 1000V		
MPPT Full rating voltage range	350 ~ 850 V	400 ~ 850 V	450 ~ 850 V
MPPT efficiency	> 99%		
Number of MPP tracker(s)	2		
Maximum DC power	10500W	15750W	21000W
Maximum DC current	16A x 2	20A x 2	23A x 2
Max. number of parallel strings	2 x 2	2 x 2	3 x 2
External DC circuit breaker	20A x 2	25A x 2	30A x 2
Max. inverter backfeed current to PV array	300mA	650mA	850mA
DC insulation resistance	> 1. 2 MΩ		
DC insulation	Transformerless design, input can't connect to ground. (Ungrounded photovoltaic power system)		
Output (AC)			
Nominal AC power	10kW/ 10kVA	15kW/ 15kVA	20kW/ 20kVA
Max. AC power	10kW/ 10kVA	15kW/ 15kVA	20kW/ 20kVA
Nominal AC current	14.5A	21.7 A	29 A
Max. AC current	16A	24A	30A
Current (Inrush)	65A	85A	90A
Max. Output fault current	30A	45A	60A
AC Max. short-circuited current	60A	106A	210A

Model	SV 10000s	SV 15000s	SV 20000s
DC current injection (Max.)	20mA	50mA	70mA
AC grid voltage / Range	230 / 400Vac, 3 ϕ 4W+PE / $\pm 20\%$, depending on country configuration (refer to 12.3)		
AC grid frequency / Range	50Hz / 60Hz / depending on country configuration (refer to 12.3)		
O/P current distortion (THD i) ⁴	< 3%		
Phase shift (cos ϕ) at nominal output power (adjustable)	>0.99 (± 0.8 on demand)		
Efficiency			
Max. conversion efficiency	$\geq 98.0\%$	$\geq 97.7\%$	$\geq 97.7\%$
European efficiency	$\geq 97.2\%$	$\geq 97.0\%$	$\geq 97.2\%$
General Data			
Topology	Transformerless		
Power consumption: standby / night	$\leq 20W / \leq 1W$	$\leq 20W / \leq 1W$	$\leq 20W / \leq 1W$
Protection degree	Outdoor / Chassis: IP65 / Fan: IP55		
Heat dissipation	Force air cooling, variable fan speed according to temperature on heatsink		
Acoustic noise level	$\leq 55dB(A)$		
Operating temperature range	- 20 ~ + 60°C		
Continuous output power temperature range	- 20 ~ + 45°C		
Max. O/P power (60°C, nominal voltage, linear de-rating)	10000W	11000W	12000W
Max. Operating temperature without derating (under nominal voltage)	45°C		
Humidity	100%, condensing		
Altitude	Up to 2000m without power derating		
Hazard substance restriction	Lead free, complied with RoHS GP2		
Ground fault protection	Internal RCMU and Isolation detection function, in accordance with VDE0126-1-1		
DC disconnect (Optional)	EN/IEC standard approved DC Switch		
Communication	Standard: USB port (Type B), RS-485 card		
RS485 protocol	Standard protocol, Eaton Phoenixtec MMPL Co. proprietary protocol		

Model	SV 10000s	SV 15000s	SV 20000s
Front bezel	Data logger - Display: 128 × 64 pixels - Function key × 5 - Standard: embedded - Optional: removable		
Normative references			
Grid interface regulation	VDE-AR-N 4105 VDE0126-1-1/A1	RD1699	G83/1-1 G59 Issue 2
Safety regulation	IEC 62109-1: 2010, EN 62109-1: 2010 IEC 62109-2: 2011, EN 62109-2: 2011		
EMC	EN 61000-6-2: 2005 EN 61000-6-3: 2007/A1: 2011		
DC switch (optional)	EN 60947-1 EN 60947-3		
CE	LVD: 2006/95/EC EMC: 2004/108/EC		

13.3 Grid Monitoring

Model	SV 10000s SV 15000s SV 20000s			SV 10000s SV 15000s SV 20000s		
	Grid monitoring	VDE-AR-N 4105			VDE0126-1-1/A1	
Display model name	SV XX000s DE			SV XX000s DE		
limit of single phase	N/A			N/A		
Operational voltage range	230V / 400V, -20%+15%			230V / 400V, -20%+15%		
Disconnection time of excess operational voltage range	-20%,+15%		+10%	-20%,+15%		+10%
	<0.1 seconds		<0.1 seconds	≤ 0.2 seconds		≤ 0.2 seconds
Voltage value setting in the firmware	184V	264.5V	253V	187V	262V	250V
Power factor	0.9 lagging/leading			0.99		
Voltage tolerance	better than 1%			N/A		
Frequency tolerance	better than 0.1%			N/A		
Operational frequency range	 <p>1. 47.5~51.5Hz , Disconnection within 0.2second, 2. Back frequency point: (1) 4105 : the same as the red curve (Before disconnection)</p>					
Frequency value setting in the firmware	47.5 Hz		51.5Hz	47.45 Hz		51.55Hz
Reconnection time (Regulatory requirement)	60s @ 85% ~ 110% voltage & 47.5Hz ~ 50.05Hz with 10% Power/min increment					
Reconnection time (FW setting)						
Disconnection time of excess DC current injection (sec.)	< 0.1			< 0.2		
DC-injection	1A			1A		

Model	SV 10000s SV 15000s SV 20000s		
Grid monitoring	RD1699		
Display model name	SV XX000s ES		
limit of single phase	N/A		
Operational voltage range	230V / 400V, -15%+10%		
Disconnection time of excess operational voltage range	-15%	+10%	+15%
	< 1.5 seconds	< 1.5 seconds	< 0.2 seconds
Voltage value setting in the firmware	198V	250V	262V
Operational frequency range	48Hz		50.5Hz
	< 3 seconds		< 0.5 seconds
	Reconnection @ 50Hz if over frequency		
Frequency value setting in the firmware	48.05 Hz		50.45 Hz
Reconnection time (Regulatory requirement)	NA		
Reconnection time (FW setting)	180 seconds		
Disconnection time of excess DC current injection (sec.)	< 0.2 seconds		
DC-Injection	0.5% of Nominal AC current		

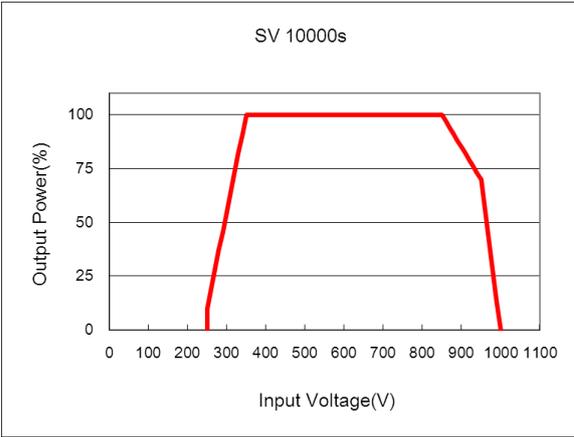
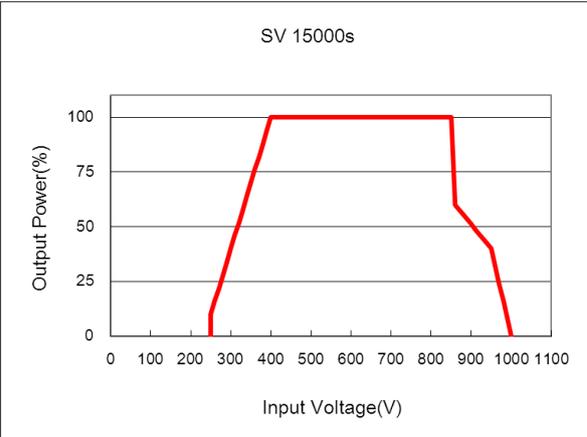
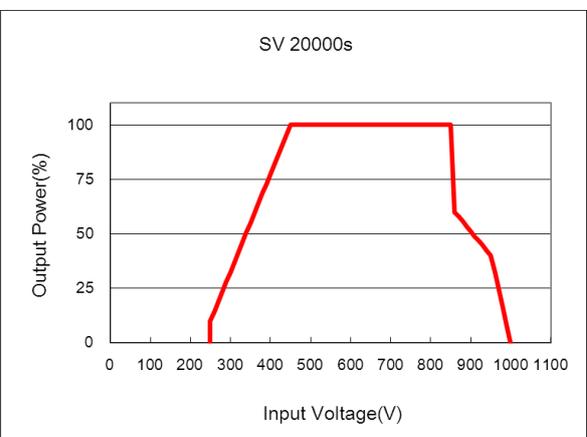
Model	SV10000s		SV15000s SV20000s			
Grid monitoring	G83/1-1		G59 Issue 2			
Display model name	SV 10000s UK		SV XX000s UK			
limit of single phase	<16A/phase		>16A/phase			
Operational voltage range	230V / 400V, -10%, +14.7%		230V / 400V, -20%+15%			
Disconnection time of excess operational voltage range	-10%, +14.7% <1.5 seconds		-20%	-13%	10%	15%
			<0.5s	<2.5s	<1s	<0.5s
Voltage value setting in the firmware	210V, 261V		187V	203V	250V	262V
Operational frequency range	47~50.5Hz Disconnection within 0.5 seconds when grid frequency is beyond the range		47Hz	47.5Hz	51.5Hz	52Hz
			<0.5s	20s~21s	90s~91s	<0.5s
Frequency value setting in the firmware	47.05 Hz	50.45Hz	47.05Hz	47.55Hz	51.45Hz	51.95Hz
Reconnection time (Regulatory Requirement)	180 seconds		180 seconds			

Model	SV10000s	SV15000s SV20000s
Grid monitoring	G83/1-1	G59 Issue 2
Display model name	SV 10000s UK	SV XX000s UK
limit of single phase	<16A/phase	>16A/phase
Operational voltage range	230V / 400V, -10%, +14.7%	230V / 400V, -20%+15%
Reconnection time (FW setting)		
Disconnection time of excess DC current injection (sec.)	NA	NA
DC-Injection	<20mA	<0.25% of Nominal AC current

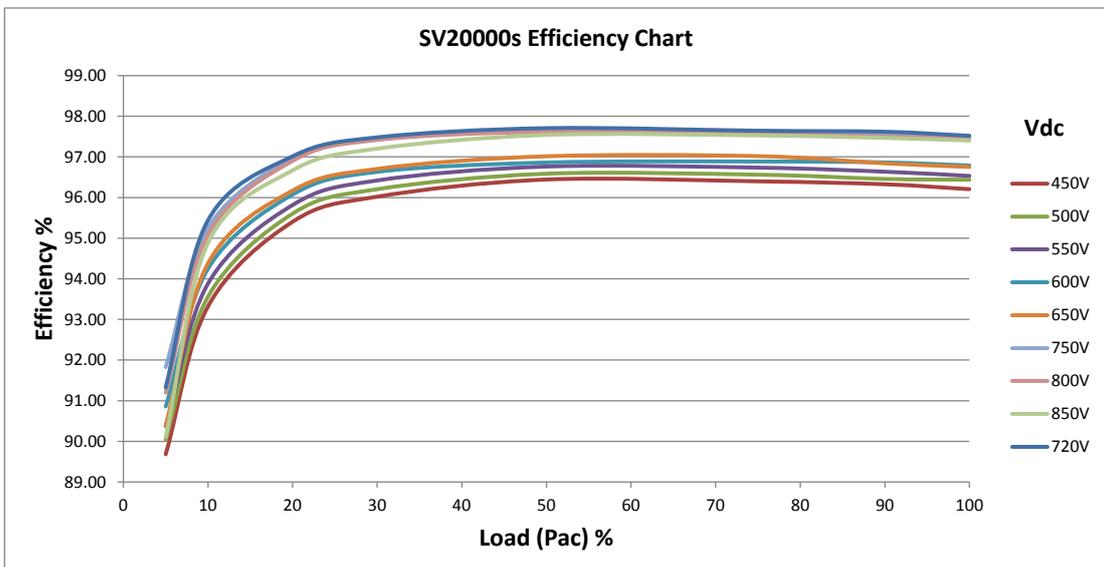
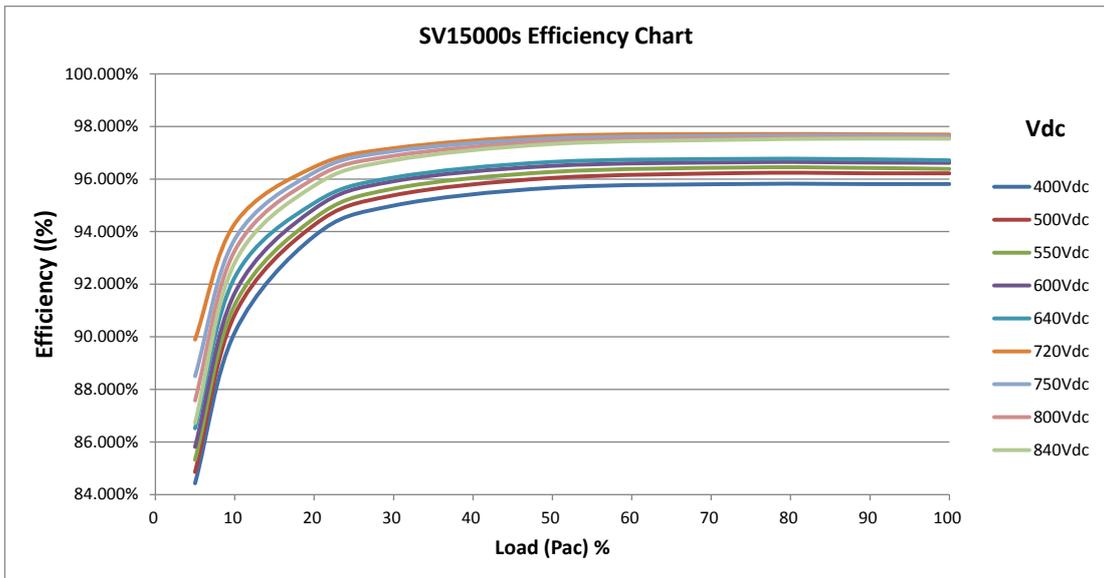
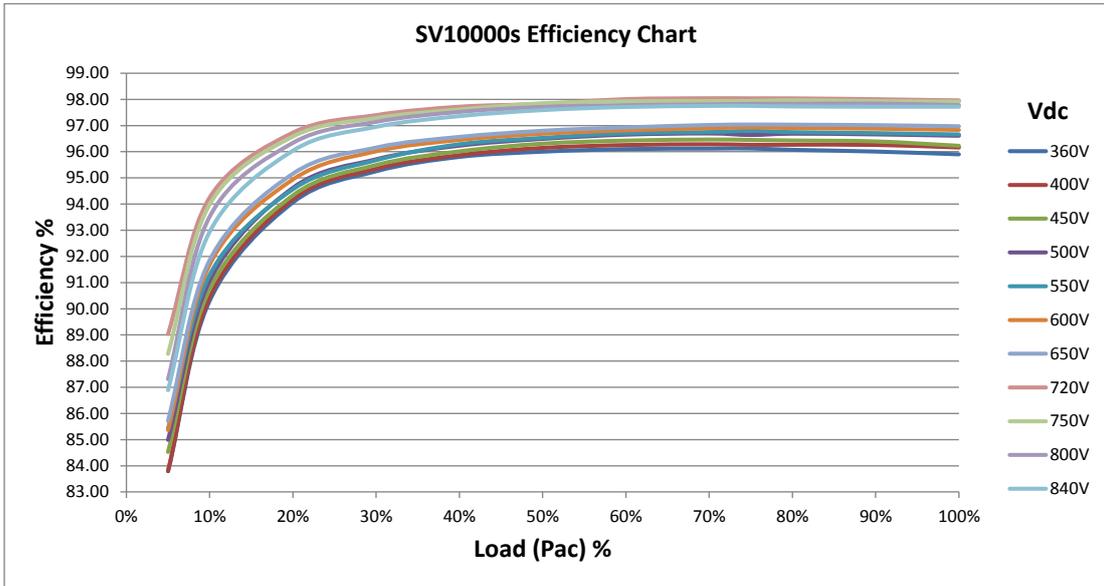
14. Efficiency Chart

14.1 Load Chart

Load chart illustrates the relationship between V_{DC} and P_{AC} within the operational range.

Model	Load Chart																										
SV 10000s	 <p>SV 10000s</p> <table border="1"> <caption>Approximate data for SV 10000s Load Chart</caption> <thead> <tr> <th>Input Voltage (V)</th> <th>Output Power (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>250</td><td>0</td></tr> <tr><td>300</td><td>25</td></tr> <tr><td>350</td><td>100</td></tr> <tr><td>400</td><td>100</td></tr> <tr><td>500</td><td>100</td></tr> <tr><td>600</td><td>100</td></tr> <tr><td>700</td><td>100</td></tr> <tr><td>800</td><td>100</td></tr> <tr><td>850</td><td>100</td></tr> <tr><td>900</td><td>75</td></tr> <tr><td>950</td><td>50</td></tr> <tr><td>1000</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Input Voltage (V)	Output Power (%)	250	0	300	25	350	100	400	100	500	100	600	100	700	100	800	100	850	100	900	75	950	50	1000	0
Input Voltage (V)	Output Power (%)																										
250	0																										
300	25																										
350	100																										
400	100																										
500	100																										
600	100																										
700	100																										
800	100																										
850	100																										
900	75																										
950	50																										
1000	0																										
SV 15000s	 <p>SV 15000s</p> <table border="1"> <caption>Approximate data for SV 15000s Load Chart</caption> <thead> <tr> <th>Input Voltage (V)</th> <th>Output Power (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>250</td><td>0</td></tr> <tr><td>300</td><td>25</td></tr> <tr><td>350</td><td>100</td></tr> <tr><td>400</td><td>100</td></tr> <tr><td>500</td><td>100</td></tr> <tr><td>600</td><td>100</td></tr> <tr><td>700</td><td>100</td></tr> <tr><td>800</td><td>100</td></tr> <tr><td>850</td><td>100</td></tr> <tr><td>900</td><td>60</td></tr> <tr><td>950</td><td>40</td></tr> <tr><td>1000</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Input Voltage (V)	Output Power (%)	250	0	300	25	350	100	400	100	500	100	600	100	700	100	800	100	850	100	900	60	950	40	1000	0
Input Voltage (V)	Output Power (%)																										
250	0																										
300	25																										
350	100																										
400	100																										
500	100																										
600	100																										
700	100																										
800	100																										
850	100																										
900	60																										
950	40																										
1000	0																										
SV 20000s	 <p>SV 20000s</p> <table border="1"> <caption>Approximate data for SV 20000s Load Chart</caption> <thead> <tr> <th>Input Voltage (V)</th> <th>Output Power (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>250</td><td>0</td></tr> <tr><td>300</td><td>25</td></tr> <tr><td>350</td><td>100</td></tr> <tr><td>400</td><td>100</td></tr> <tr><td>500</td><td>100</td></tr> <tr><td>600</td><td>100</td></tr> <tr><td>700</td><td>100</td></tr> <tr><td>800</td><td>100</td></tr> <tr><td>850</td><td>100</td></tr> <tr><td>900</td><td>60</td></tr> <tr><td>950</td><td>40</td></tr> <tr><td>1000</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Input Voltage (V)	Output Power (%)	250	0	300	25	350	100	400	100	500	100	600	100	700	100	800	100	850	100	900	60	950	40	1000	0
Input Voltage (V)	Output Power (%)																										
250	0																										
300	25																										
350	100																										
400	100																										
500	100																										
600	100																										
700	100																										
800	100																										
850	100																										
900	60																										
950	40																										
1000	0																										

14.2 Efficiency Chart



15. Disposal

In the event the PV inverter reaches the end of its service life, please contact the your dealer for disposal instructions



The PV inverter shall not be disposed of with the household waste.

Disposal of the PV Inverter at the end of its service life shall be done in accordance with applicable disposal regulations for electronic waste..

16. Contact Information

If you have encountered any problem using the product, please contact local service representative.

The following information shall be provided while contacting the service representative:

- Product Model
- Serial number of the PV Inverter
- Type and Configuration of PV module connected
- Fault message shown on LCD (if any)

17. Manufacturer Information

Manufacturer: Phoenixtec Power Co., Ltd
Address: No.93, Shin-Hu 3rd Rd., Neihu, Taipei 114, Taiwan.
Trademark: Phoenixtec
Website: <http://www.phoenixtec.com.tw/>
Telephone : +886-02-6600-6688