EFFEKTA®

Photovoltaik-Wechselrichter Serie KS 5
3000ST / 5000DT

Betriebsanleitung V. 1.0



Artikelnummer: SLWRK51S3K0WD000
SLWRK52S5K0WD000

Impressum

©EFFEKTA Regeltechnik GmbH

Das Urheberrecht an dieser Dokumentation verbleibt bei der Firma **EFFEKTA Regeltechnik GmbH**, 78628 Rottweil.

Diese Dokumentation ist nur für den Betreiber und dessen Personal bestimmt. Der Inhalt dieser Dokumentation (Texte, Abbildungen, Zeichnungen, Grafiken, Pläne etc.) darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder vollständig noch teilweise vervielfältigt oder verbreitet werden oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder an Dritte ausgehändigt oder zugänglich gemacht werden.

EFFEKTA Regeltechnik GmbH

Rheinwaldstraße 34
D – 78628 Rottweil

Telefon: + 49 (0) 74 1 / /1 74 51 - 0
Telefax: + 49 (0) 74 1 / /1 74 51 - 22
E-Mail: effekta@effekta.com
Internet: www.effekta.com

Handbuch: Betriebsanleitung
Sprache: Deutsch
Ausgabedatum: 05/2022

Design- und Anlagen-Änderungen, die der Verbesserung der Anlage, des Produktionsprozesses oder des Produktes dienen, bleiben vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 5

1.1 Vorwort 5

1.2 Gültigkeit 6

1.3 Aufbewahrung 6

1.4 Symbolik in diesem Handbuch 6

1.4.1 Gefahren-Warnstufen 6

1.4.2 Warnhinweise 8

1.4.3 Gebots-Symbole 8

1.4.4 Allgemeine Symbole 9

1.5 Informationspflicht 10

1.6 Garantiebedingungen 10

1.6.1 Haftpflichtbeschränkung 12

1.7 Transport und Lagerung 12

1.8 Aufstellung 13

2. Sicherheitshinweise 14

2.1 Einleitung 14

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 14

2.3 Personenschäden / Sachschäden vermeiden 15

2.4 Umwelt schützen 15

2.5 Anschluss 16

2.6 Hinweise zu bestimmten Gefahren 17

2.6.1 Gefährdung durch elektrische Energie 17

2.7 Betrieb 18

2.8 Umgang mit PV-Modulen 18

2.9 Wartung, Service und Störungen 19

2.10 Hinweise zum Anschluss an das Versorgungsnetz 19

3. Gerätebeschreibung 20

3.1 Maße 20

3.2 Display und Anschlüsse 21

3.2.1 Display 21

3.2.2 Anschlüsse 22

4. Montage 23

4.1 Montage des Photovoltaik-Wechselrichters 23

4.2 Umgebungsbedingungen zur Montage 23

4.3 Photovoltaik-Wechselrichter montieren 28

5. Elektroinstallation 31

5.1 Wechselstromkabel anschließen 32

5.2 PV-Modul anschließen 38

5.2.1 Anforderungen an die PV-Module 38

5.2.2 Verkabelung zum PV-Modul 39

5.2.3 Übersicht zur Verkabelung des PV-Moduls (KS5 3000ST) 41

5.2.4 Übersicht zur Verkabelung des PV-Moduls (KS5 5000DT) 41

5.3 Elektrischer Anschluss der PV-Module 43

6. Inbetriebnahme 47

6.1 Starten des Wechselrichters 47

6.2 Stoppen des Wechselrichters 48

6.3 Betriebsarten 48

6.4 Menüstruktur 48

6.4.1 Menüstruktur Anzeige 49

6.4.2 Hauptmenü User 53

6.4.3 WLAN-Modul (Optional) 61

7. Statusdiagnose und Fehlerbehebung 65

7.1 Fehlercodes und Erklärungen 66

7.1.1 Fehlerinformation 66

7.1.2 Alarminformation 67

8. Service 67

9. Technische Daten 68

9.1 Gerätespezifikation 68

9.2 Lieferumfang 71

9.3 Zubehör (Option) 72

1. Einführung

1.1 Vorwort

Sehr geehrte(r) Benutzerin / Benutzer,

Sie stehen vor der Aufgabe, einen Photovoltaik-Wechselrichter zu betreiben.

Diese Betriebsanleitung soll Sie bei Ihrer verantwortungsvollen Arbeit unterstützen und grundlegende Informationen über den Photovoltaik-Wechselrichter vermitteln, nämlich über das Funktionsprinzip, die Anwendung und darüber, was bei Betriebsstörungen zu tun ist. Weiterhin enthält diese Betriebsanleitung Hinweise zum Transport und zur Lagerung sowie zur Handhabung und Installation des Photovoltaik-Wechselrichters.

Die Planungsrichtlinien in dieser Betriebsanleitung beziehen sich nur auf die besonderen Anforderungen an dem Photovoltaik-Wechselrichter. Bei der Installation sind unbedingt die nationalen, lokalen Vorschriften für Elektroinstallationen zu befolgen.

Der Inhalt dieser Gerätebeschreibung kann sich aufgrund fortschreitender Technologie ändern. Wir haben uns bemüht, den Inhalt korrekt und übersichtlich zu gestalten. Sollten uns dennoch Fehler unterlaufen sein, sind wir für Hinweise dankbar.

Der Photovoltaik-Wechselrichter ist dazu vorgesehen, die Energie, die von Solarmodulen erzeugt wird, in eine 230 V-Wechselspannung umzuwandeln und in das Energieversorgungsnetz einzuspeisen.

Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung aufmerksam durch und beachten Sie besonders die Sicherheitshinweise!

Bei Fragen bezüglich des Gerätes stehen Ihnen der technische Betreuer Ihrer Firma oder unsere Mitarbeiter gerne zur Verfügung.

Ihre
EFFEKTA Regeltechnik GmbH

1.2 Gültigkeit



Die Beschreibungen in dieser Betriebsanleitung beziehen sich ausschließlich auf den, in den Technischen Daten definierten

Photovoltaik-Wechselrichter

als Ganzes bzw. auf Module, Baugruppen und Einzelteile, die von der Firma **EFFEKTA Regeltechnik GmbH** entwickelt und gebaut wurden.

(★ 9. Technische Daten)

1.3 Aufbewahrung

Diese Betriebsanleitung des Gerätes, muss stets in der Nähe desselben aufbewahrt werden, um bei Bedarf schnell greifbar zu sein.

1.4 Symbolik in diesem Handbuch

Die Abkürzung PV in diesem Handbuch steht für Photovoltaik.

- Lesen Sie diese Dokumentation aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen.
- Bewahren Sie diese Betriebsanleitung griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.
- Geben Sie diese Betriebsanleitung an spätere Nutzer des Produkts weiter.

1.4.1 Gefahren-Warnstufen

GEFAHR!



Texte, die mit GEFAHR! gekennzeichnet sind, warnen vor Gefahren. Wenn Sie vorbeugende Schutzmaßnahmen unterlassen, führen diese Gefahren zu schweren (irreversiblen) Verletzungen oder zum Tod!

WARNUNG!



Texte, die mit WARNUNG! gekennzeichnet sind, warnen vor Gefährdungen. Wenn Sie vorbeugende Schutzmaßnahmen unterlassen, können diese Gefährdungen zu schweren (irreversiblen) Verletzungen oder zum Tod führen!

VORSICHT!



Texte, die mit VORSICHT! gekennzeichnet sind, warnen vor Gefährdungen. Wenn Sie vorbeugende Schutzmaßnahmen unterlassen, können diese gefährlichen Situationen zu leichten oder mittleren reversiblen Verletzungen führen.

ACHTUNG!

Texte, die mit ACHTUNG! gekennzeichnet sind, enthalten sehr wichtige Hinweise auf Situationen die, wenn Sie vorbeugende Schutzmaßnahmen unterlassen, möglicherweise zu Beschädigungen des Produktes und / oder seiner Funktionen oder einer Sache in seiner Umgebung führen können.



Dieses Symbol weist auf Texte hin, die wichtige Hinweise / Kommentare oder Tipps enthalten.

1.4.2 Warnhinweise

1.4.2.1 Warnung vor Gefahrenstelle



Allgemeine Warnung vor Gefahrenstellen!

1.4.2.2 Spezifische Warnhinweise



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!

1.4.3 Gebots-Symbole



Beachten Sie die angegebene(n) Dokumentation(en) bzw. die Hinweise!



Vor Arbeiten freischalten!

1.4.4 Allgemeine Symbole

● Dieser Punkt kennzeichnet die Beschreibungen von Tätigkeiten, die Sie ausführen sollen.

– Dieser Strich kennzeichnet Aufzählungen.

★ Dieser Pfeil kennzeichnet Querverweise.

Sind innerhalb des Textes Querverweise auf andere Kapitel erforderlich, ist die Schreibweise aus Gründen der Übersichtlichkeit gekürzt.

Beispiel: **★ BH, 2 Sicherheitshinweise**

Dies bedeutet: sehen Sie hierzu Betriebsanleitung, Kapitel 2 Sicherheitshinweise.

Bezieht sich der Querverweis auf eine Seite, Abbildung oder Positionsnummer, so wird diese Information am Ende des Querverweises angehängt.

Beispiel: **★ Abb. 4 - 4, Pos. 1**

Dies bedeutet: sehen Sie (in diesem Handbuch in Kapitel 4) in Abbildung 4 die Positionsnummer 1.

(3) Zahlen in Klammern beziehen sich auf Positionen in Abbildungen.



Kennzeichnet Hinweise zum Recycling.



Kennzeichnet Baugruppen, die der Elektronikschrottverordnung unterliegen.



Kennzeichnet Baugruppen oder Teilen, die entsorgt werden müssen. Werfen Sie diese nicht in den Hausmüll.

✓ Voraussetzung, die erfüllt sein muss:

✓ Der Gleichstrom-Trennschalter steht auf "AUS".

1.5 Informationspflicht

Diese Betriebsanleitung muss von allen Personen, die für

– die Bedienung und

– Reinigung

– die Entsorgung

des Gerätes verantwortlich sind, gelesen, verstanden und in allen Punkten beachtet werden.

Die Firma EFFEKTA Regeltechnik GmbH lehnt jede Haftung für entstandene Schäden, verursacht durch nicht bzw. unzureichend instruiertes Personal, ab!

1.6 Garantiebedingungen

Die Empfangsquittung gilt als Beleg für den Erstkauf und sollte gut aufbewahrt werden. Sie wird für die Inanspruchnahme von Garantieleistungen benötigt. Wird das Produkt an einen anderen Benutzer weitergegeben, so hat dieser für den Rest der Garantiezeit Anspruch auf Garantieleistungen. Der Kaufbeleg sowie diese Erklärung sollten bei der Weitergabe in seinen Besitz übergehen.

Wir garantieren, dass dieses Gerät, bei Auslieferung, in einem funktionstüchtigen Zustand ist und in technischer Hinsicht mit den Beschreibungen in der beigefügten Dokumentation übereinstimmt.

Die Gewährleistungsfrist für Sondergeräte entspricht der vom Gesetzgeber vorgegebenen Mindestperiode.

Diese Garantie gilt nicht für folgende Fälle:

Bei Mängeln durch: Frachtschäden, Unfall, Naturkatastrophen Missbrauch, Vandalismus, unsachgemäße Benutzung, fehlerhafte Wartung oder falsche Reparatur Dritter.

- Bei Veränderungen, unbefugter Eingriffe, Fehlbedienung, anderes Gerät oder Zubehör, falsche Installation, oder sonst nicht von uns genehmigter Modifikation.
- Unsachgemäßen Gebrauch wie beispielweise Einstecken des Geräts in ungeeigneten Energiequellen, Versuche den Photovoltaik-Wechselrichter zu Überlasten, Gebrauch in ungeeigneter Umgebung usw.
- Bei Missachtung von Anweisungen der mitgelieferten Dokumentation.

- Bei Inkompatibilität des Produktes aufgrund von möglicherweise nach dem Kauf eintretenden technischen Innovationen oder Regulationen.
- Bei Inkompatibilität oder Fehlfunktionen, verursacht durch nicht von uns eingesetzte Produktkomponenten.
- Bei Erscheinungen, die im Zusammenhang mit dem normalen Alterungsvorgang des Produktes auftreten (Verschleißteile).
- Bei Defekten, die durch externe Vorrichtungen verursacht wurden.

Die Garantiefrist für im Rahmen dieser Garantie ersetzte und/ oder reparierte Teile erlischt zusammen mit der ursprünglichen Garantie für das Produkt.

Geräte, die ohne Zubehör eingeschickt werden, werden ohne Zubehör ersetzt. Eine Geräterücksendung wird nur dann akzeptiert, wenn dies in der Originalverpackung erfolgt.

Anfallende Wegekosten sind generell aus den Garantieleistungen ausgenommen.

Reparatur und Austausch gehen zu Ihren Lasten und die **EFFEKTA Regeltechnik GmbH** haftet nicht für Schäden, ob direkt, unabsichtlich, speziell oder irgendwelcher Folgeschäden, auch wenn Sie durch Nachlässigkeit oder andere Fehler verursacht wurden.

Die **EFFEKTA Regeltechnik GmbH** gibt weder explizite noch implizite Garantien in Bezug auf dieses Gerät und seine Qualität, Leistung, Verkäuflichkeit, oder Eignung für einen bestimmten Zweck. In einigen Ländern ist der Ausschluss impliziter Garantien gesetzlich nicht zulässig. In diesem Falle ist die Gültigkeit aller ausdrücklichen und impliziten Garantien auf die Garantieperiode beschränkt. Mit Ablauf dieser Periode verlieren sämtliche Garantien ihre Gültigkeit. In einigen Ländern ist eine Begrenzung der Gültigkeitsdauer impliziter Garantien gesetzlich nicht zulässig, so dass obige Einschränkung nicht in Kraft tritt.

1.6.1 Haftpflichtbeschränkung

Schadensersatzansprüche sind ausgeschlossen, es sei denn, sie beruhen auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit der **EFFEKTA Regeltechnik GmbH** oder ihrer Mitarbeiter. Die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz bleibt unberührt. Wir haften unter keinen Umständen für:

- Von dritter Seite gegen Sie erhobene Forderungen aufgrund von Verlusten oder Beschädigungen.
- Verlust oder Beschädigung Ihrer Aufzeichnungen oder Daten oder die Kosten der Wiederbeschaffung dieser Datenbestände.
- Ökonomische Folgeschäden (einschließlich verlorener Gewinne oder Einsparungen) oder Begleitschäden, auch in dem Fall, das wir über die Möglichkeit solcher Schäden informiert worden sind.

Auf keinen Fall ist die **EFFEKTA Regeltechnik GmbH** verantwortlich für jegliche zufällige, indirekte, spezielle, Folge- oder andere Schäden jeglicher Art (einschließlich ohne jede Begrenzung Schäden bezüglich Profitverlust, Geschäftsunterbrechung, Verlust von Geschäftsinformationen, oder jeglichen anderen Einbußen), die durch die Verwendung des Gerätes oder in jeglicher Beziehung mit dem Gerät, sei es basierend auf Vertrag, Schadensersatz, Nachlässigkeit, strikte Haftpflicht, oder anderen Forderungen entstehen, auch wenn die **EFFEKTA Regeltechnik GmbH** im Voraus über die Möglichkeit solcher Schäden informiert wurde. Dieser Ausschluss enthält auch jede Haftpflicht, die aus Forderungen Dritter gegenüber dem Erstkäufer entstehen kann.

In einigen Ländern ist der Ausschluss oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden gesetzlich nicht zulässig, so dass die obige Erklärung nicht in Kraft tritt.

1.7 Transport und Lagerung

Der Photovoltaik-Wechselrichter darf nur mit der Originalverpackung an den Bestimmungsort transportiert werden. Gleiches gilt bei Umzügen oder Rücksendungen.

Die Verpackung hat keine Funktion als Fallschutz, deswegen müssen alle herunter gefallenen Geräte, vor der Inbetriebnahme, bei **EFFEKTA Regeltechnik GmbH** überprüft werden.

1.8 Aufstellung

WARNUNG!



Nicht in einem Bereich installieren, in dem brennbarer Dunst entsteht, wie beispielsweise Benzinlager, Motorräume usw.

Der Photovoltaik-Wechselrichter ist für den Betrieb in belüfteten Räumen bei einer Umgebungstemperatur von 0° bis 40°C konzipiert.

Wird der Photovoltaik-Wechselrichter starken und schnellen Temperaturwechseln ausgesetzt besteht die Gefahr der Betauung. Bevor weitere Schritte unternommen werden, ist eine Akklimatisationszeit von mindestens 2 Stunden einzuhalten.

Das Gerät niemals in feuchter Umgebung aufstellen bzw. betreiben. Flüssigkeiten von dem Gerät fernhalten.

Der Photovoltaik-Wechselrichter darf nicht in der Nähe von Wärmequellen aufgestellt werden.

Die senkrechte Einbaulage ist einzuhalten.

Halten Sie zur Belüftung einen Mindestabstand von 30 cm, von den Geräteaußenseiten und Gerätefrontseiten zu anderen Gegenständen ein, um einen Luftstau und damit eine zu starke Erwärmung zu verhindern. Sorgen Sie dafür, dass die Luftöffnungen nicht verdeckt werden können, z.B. durch angesaugtes Papier, Stoff o.Ä.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Einleitung



Der Photovoltaik-Wechselrichter ist ein nach den Regeln und Vorschriften der Technik hergestelltes Gerät zum Erzeugen einer 230 V Wechselspannung von einem Solarmodul. Das Gerät und die zugehörigen Komponenten, Module und Baugruppen erfüllen einzeln und in ihrer Gesamtheit die derzeit gültigen Sicherheits-Normen.

Das Gerät ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und unter Beachtung der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitsvorschriften und –hinweise sicher.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch



Der Photovoltaik-Wechselrichter sowie die zugehörigen Komponenten dürfen nur zu dem ihrer Bauart entsprechenden Zweck – zum Erzeugen einer 230 V Wechselspannung von einem Solarmodul – verwendet werden.

Jeder weitere, oder darüberhinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß und kann zu Personen- oder Geräteschäden führen!

Sachwidrige Verwendung:

Das Gerät ist nicht für den Einsatz

- **in explosionsfähiger,**
- **in Staubreicher,**
- **in radioaktiver oder**
- **in biologisch oder chemisch kontaminierter Atmosphäre konzipiert worden!**

ACHTUNG!

Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen!

2.3 Personenschäden / Sachschäden vermeiden

- Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig, um sich mit dem Gerät vertraut zu machen.
- Beachten Sie insbesondere die Informationen bezüglich der Installation und Inbetriebnahme des Gerätes.
- Betreiben Sie das Produkt nur sach- und bestimmungsgemäß und innerhalb der in den Technischen Daten vorgegebenen Parameter.
- Führen Sie nur Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durch, die in der Dokumentation beschrieben sind. Halten Sie die vorgegebenen Handlungsschritte ein. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile der **EFFEKTA Regeltechnik GmbH.**

2.4 Umwelt schützen

- Senden Sie das Produkt nach Ende der Nutzungszeit an **EFFEKTA Regeltechnik GmbH**. Wir sorgen für eine umweltschonende Entsorgung.

2.5 Anschluss

GEFAHR!



Vergleichen Sie immer, vor dem Anschluss, die angegebenen Spannungen des Photovoltaik-Wechselrichters. Diese Werte müssen unbedingt übereinstimmen.



Prüfen Sie vor dem Anschließen Ihrer PV-Module an den Photovoltaik-Wechselrichter, ob dieser zum Betrieb an Ihren PV-Modulen geeignet ist.

Beachten Sie beim Ablesen der Werte, das PV-Module eine höhere Leerlaufspannung bei niedrigeren Temperaturen und unveränderter Sonneneinstrahlung erreichen.

Für Schäden, die hierdurch an den PV-Modulen und am Photovoltaik-Wechselrichter entstehen, haftet die Firma EFFEKTA Regeltechnik GmbH nicht!

(★ 2.8 Umgang mit PV-Modulen)

Falsch gepolte Anschlüsse verursachen das Durchbrennen der Sicherung im Photovoltaik-Wechselrichter und können das Gerät dauerhaft beschädigen.



Schäden, die durch Verpolung verursacht werden, sind nicht durch unsere Garantie abgedeckt.

Vergewissern Sie sich, dass alle Anschlüsse fest angezogen sind, denn lose Anschlüsse überhitzen und stellen dadurch eine potenzielle Gefährdung dar.

Der Betrieb des Photovoltaik-Wechselrichters ohne korrekten Erdungskontakt, kann elektrische Sicherheitsgefährdungen zur Folge haben.

Die Anforderungen an die Erdung sind je nach Land und Anwendung unterschiedlich. Sämtliche Installationen müssen den Anforderungen der jeweils gültigen und nationalen Verordnung genügen.

Zum Anschluss des Photovoltaik-Wechselrichters an die PV-Modulen müssen geeignete Stromkabel (z. B. Leitungsquerschnitt, Isolation, VDE-geprüft und CE- gekennzeichnet) mit entsprechenden Kabelenden verwendet werden.

Zum Anschluss der PV-Module an den Photovoltaik-Wechselrichter nur VDE-geprüftes und CE-gekennzeichnetes Stromkabel mit entsprechendem Leitungsquerschnitt verwenden. Schließen Sie keine PV-Module an den Photovoltaik-Wechselrichter an, welche das Gerät überlasten könnten (Beachten Sie die hohen Einschaltströme).

Gefahren wie stolpern, quetschen, scheren etc. der Anschlussleitungen sind zu vermeiden.

2.6 Hinweise zu bestimmten Gefahren

2.6.1 Gefährdung durch elektrische Energie

GEFAHR!

Bei Berührung von spannungsführenden Bauteilen besteht die Gefahr eines lebensbedrohenden Stromschlags!

Arbeiten an elektrischen Geräteteilen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer autorisierten Elektrofachkraft entsprechend den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden!

Abdeckungen spannungsführender Teile dürfen nicht entfernt werden!



- **Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Energieversorgung das Gerät und die Nebenaggregate sofort mit dem / den Hauptschalter(n) ab bzw. trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung!**



- **Prüfen Sie regelmäßig die elektrische Ausrüstung des Gerätes und der Nebenaggregate! Schalten Sie bei Schäden an der elektrischen Ausrüstung das Gerät und die Nebenaggregate sofort mit dem / den Hauptschalter(n) ab! Lassen Sie lose Verbindungen bzw. angeschmorte / beschädigte Kabel umgehend beseitigen!**
- **Schalten Sie bei drohender Gefahr eines Stromschlags das Gerät und die Nebenaggregate aus!**
- **Sichern Sie das Gerät (und die Nebenaggregate) gegen Wiederinbetriebnahme (z. B. durch Aufstellen entsprechender Schilder / Hinweistafeln, Absperren der Gefahrenstelle durch farbige/s Sicherheitskette bzw. -band)! Fordern Sie gegebenenfalls Unterstützung an.**

Nach dem Trennen des Gerätes von der elektrischen Versorgung liegt weiterhin eine lebensbedrohende Spannung durch die aufgeladenen Kondensatoren an.

Stellen Sie vor Arbeiten an den elektrischen Geräteteilen sicher, dass keine Spannungen mehr anliegen!

2.7 Betrieb

Bereits mit dem Anlegen der Versorgungsspannungen befindet sich der Photovoltaik-Wechselrichter im Bereitschaftsmodus.

2.8 Umgang mit PV-Modulen

GEFAHR!



Prüfen Sie vor dem Anschließen Ihrer PV-Module an den Photovoltaik-Wechselrichter, ob dieser zum Betrieb an Ihren PV-Modulen geeignet ist.

Beachten Sie beim Ablesen der Werte, das PV-Module eine höhere Leerlaufspannung bei niedrigeren Temperaturen und unveränderter Sonneneistrahlung erreichen.

Für Schäden, die hierdurch an den PV-Modulen und am Photovoltaik-Wechselrichter entstehen, haftet die Firma EFFEKTA Regeltechnik GmbH nicht!

ACHTUNG!





Bei – 20 °C darf die Leerlaufspannung der PV-Module nicht über 600 V liegen. Entnehmen Sie zur Ermittlung der theoretischen Leerlaufspannung bei – 20°C die geeigneten Temperaturfaktoren dem Datenblatt der PV-Module.

Liegt die Leerlaufspannung der PV-Module über 600 V, dürfen die PV-Module nicht angeschlossen werden, da dies zu Schäden an dem Photovoltaik-Wechselrichter führt!



Der Photovoltaik-Wechselrichter enthält eine Überwachungseinheit für Fehlerströme gemäß VDE 0126-1-1. Diese Einheit misst den Erdungsstrom der PV-Module und verhindert im Falle eines Erdungsfehlers die Einspeisung in das Netz.

2.9 Wartung, Service und Störungen

GEFAHR!



Bei Berührung von spannungsführenden Bauteilen besteht die Gefahr eines lebensbedrohenden Stromschlags!

Selbst nach dem Auftrennen der Versorgung können noch Teile der Photovoltaik-Wechselrichter hohe Spannungen führen.

2.10 Hinweise zum Anschluss an das Versorgungsnetz

Der Photovoltaik-Wechselrichter darf nur von entsprechend lizenzierten Auftragnehmern an das Netz angeschlossen werden.

Kontaktieren Sie Ihr regionales Versorgungsunternehmen bezüglich spezieller Anforderungen.

Für den Anschluss des Photovoltaik-Wechselrichters muss eine Erlaubnis des Versorgungsunternehmens vorliegen.

3. Gerätebeschreibung

3.1 Maße



	KS5-3000ST	KS5-5000DT
H (Höhe) [mm]	380	380
B (Breite) [mm]	380	380
T (Tiefe) [mm]	180	180

Abb. 3-1 Maße des Photovoltaik-Wechselrichters

3.2 Display und Anschlüsse

3.2.1 Display



1 *Taster Enter*
2 *Taster Down*
3 *Taster UP*
4 *Taster ESC*

Abb. 3-2 Display

LED	Beschreibung
ALARM	Status-LED: An Alarm oder Fehler erkannt.
BETRIEB	Status-LED: An Der Photovoltaik-Wechselrichter läuft im Normalbetrieb. Status-LED: Blinkt
Taster	**Funktion**
ESC	Aktion abbrechen. Zurück ins übergeordnete Menü.
UP	Aufwärts blättern im Menü. Wert einstellen.
Down	Abwärts blättern im Menü. Wert einstellen.
Enter	Bestätigung einer Eingabe. Öffnen eines Menüs.

LCD	Informationen
Betriebsstatus und Daten des Wechselrichters	
Servicemeldungen für den Betreiber	
Alarmmeldungen und Fehleranzeigen	
Die Informationen können auch über WiFi abgefragt werden.	

3.2.2 Anschlüsse

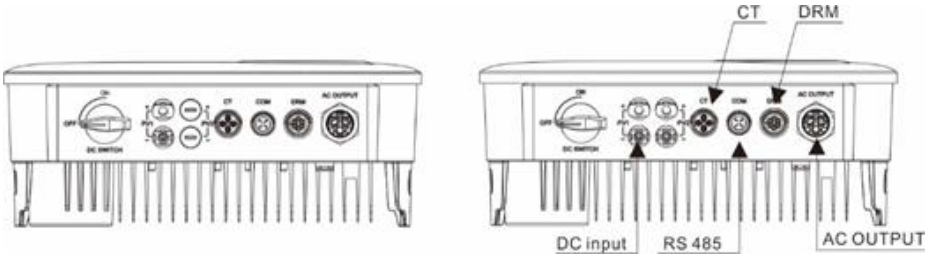


Abb. 3-3 Anschlüsse KS5 3000ST *Anschlüsse* KS5 5000DST

- *Einspeisung PV-1 Buchse für Anschluss Solarmodul (+ Pol)*
- *Einspeisung PV-1 Buchse für Anschluss Solarmodul (- Pol)*
- *Einspeisung PV-2 Stecker für Anschluss Solarmodul (+ Pol) nur 5000DT*
- *Einspeisung PV-2 Stecker für Anschluss Solarmodul (- Pol) nur 5000DT*
- *CT-Anschluss für Stromsensor (Option)*
- *COM RS-485-Schnittstelle Anschluss WLAN-Modul (Option)*
- *Abdeckung Schnittstelle DRM (Option)*
- *AC-Anschluss*
- *Abdeckung integrierbarer DC-Trennschalter (Option)*

4. Montage

Beachten Sie vor der Montage des Photovoltaik-Wechselrichters das Kapitel 2 Sicherheitshinweise.

4.1 Montage des Photovoltaik-Wechselrichters

ACHTUNG!

Beachten Sie bei der Montage des Photovoltaik-Wechselrichters die Tragfähigkeit der Wand.

Die Voraussetzung ist eine Tragfähigkeit von mindestens 300 kg/m³.

Gipskarton- oder Metallständerwände sind nicht ausreichend.

4.2 Umgebungsbedingungen zur Montage

Um eine einwandfreie Bedienung und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten, montieren Sie den Photovoltaik-Wechselrichter entsprechend den folgenden Anforderungen.

- **Das Produkt darf nicht direkt im Außenbereich montiert werden.**
- **Wählen Sie für die Montage einen möglichst kühlen Ort.**
  Hohe Temperaturen verschlechtern den Wirkungsgrad und verkürzen die Lebensdauer des Photovoltaik-Wechselrichters. Installieren Sie gegebenenfalls eine zusätzliche Kühlung in dem Raum, in dem der Photovoltaik-Wechselrichter montiert wird.
- **Der Photovoltaik-Wechselrichter ne Sollte nicht außerhalb des Temperaturbereichs von -20 ° C bis + 40 ° C betrieben werden.**
- **Relative Luftfeuchtigkeit 0 % bis 90 % (nicht kondensierend).**
- **Der Photovoltaik-Wechselrichter darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein.**



Abb. 4-1 Umgebungsbedingungen zur Montage (Standorte)

- **Der Photovoltaik-Wechselrichter ist für eine vertikale Wandmontage konstruiert.**
  Montieren Sie den Photovoltaik-Wechselrichter niemals horizontal und vor allem bei einer Montage im Freien nicht nach vorne geneigt.

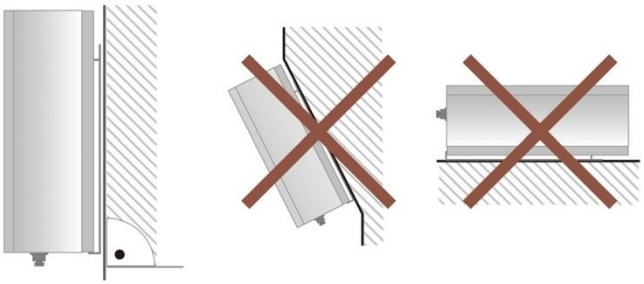
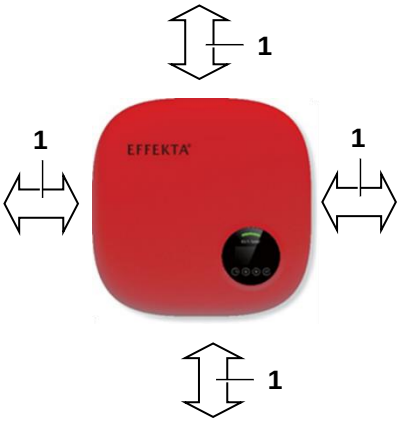


Abb. 4-2 Umgebungsbedingungen zur Montage (Ausrichtung)

- **Sorgen Sie bei der Wahl des Montageortes für den Photovoltaik-Wechselrichter für eine ausreichende Wärmeabfuhr.**

- **Installieren Sie den Wechselrichter vertikal mit einer maximalen Neigung von +/-5°. Wenn der montierte Wechselrichter in einem Winkel geneigt wird, der größer ist als der angegebene Maximalwert, kann die Wärmeabgabe behindert werden, was zu einer geringeren als der erwarteten Ausgangsleistung führen kann.**

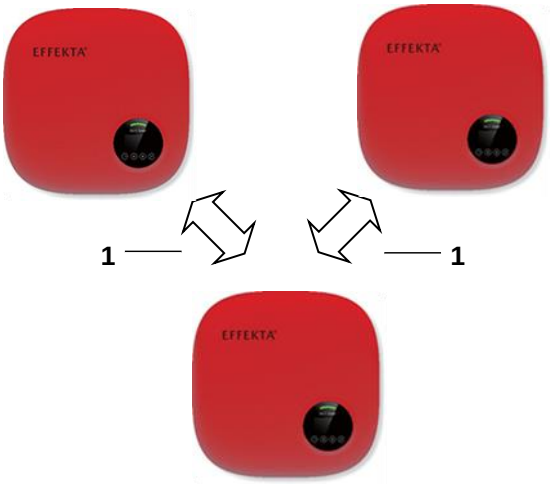
- **Folgende Abstände um den Photovoltaik-Wechselrichter müssen mindestens eingehalten werden:**



1 *Abstand mindestens 30 cm*

Abb. 4-3 Umgebungsbedingungen zur Montage (Abstände)

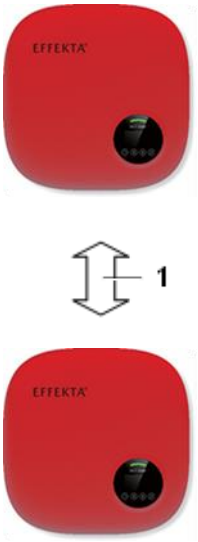
Werden die Photovoltaik-Wechselrichter übereinander montiert, empfehlen wir wegen der Wärmeabstrahlung einen Versatz.



1 *Abstand mindestens 20 cm*

Abb. 4-4 Abstand Montage versetzt

Werden die Photovoltaik-Wechselrichte direkt übereinander montiert, müssen die Abstände beachtet werden.



1 *Abstand mindestens 50 cm*

Abb. 4-5 Abstand Montage übereinander

4.3 Photovoltaik-Wechselrichter montieren

VORSICHT!



Beachten Sie beim Anheben von schweren Lasten die örtlichen Bestimmungen der Berufsgenossenschaft und heben Sie den Photovoltaik-Wechselrichter ggf. mit mehreren Personen an.



Für die Montage beachten Sie bei der Auswahl des Befestigungsmaterials das Gewicht des Photovoltaik-Wechselrichters (★ Kapitel 9 Technischen Daten).

Sie können die Bohrschablone zum Anzeichnen der Bohrlöcher verwenden.

Das Montagematerial ist abhängig von der Beschaffenheit der Wand. Das im Lieferumfang enthaltene Montagematerial ist nur für ein massives Mauerwerk geeignet. Die Verwendung des Montagematerials ist abhängig von der Beschaffenheit der Wand.

Beachten Sie, bei der Wahl des Montagematerials die Beschaffenheit der Wand und das Gewicht des Photovoltaik-Wechselrichters.

Abmessungen der Wandhalterung:

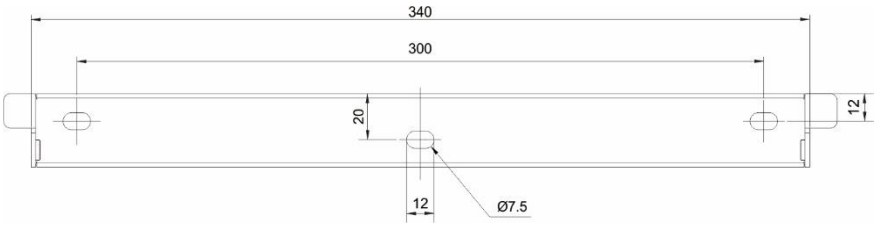


Abb. 4-6 Wechselrichter Wandbefestigung

Siehe Abbildung 4-7 und Abbildung 4-8 für Anweisungen zur Montage des Wechselrichters.

Der Wechselrichter muss vertikal montiert werden. Die Schritte zur Montage des Wechselrichters sind im Folgenden aufgeführt:

1. Wählen Sie gemäß Abbildung 4-3 – 4-5 die Montagehöhe der Halterung und markieren Sie die Befestigungslöcher. Bei gemauerten Wänden sollte die Position der Löcher für die Dehnschrauben geeignet sein.

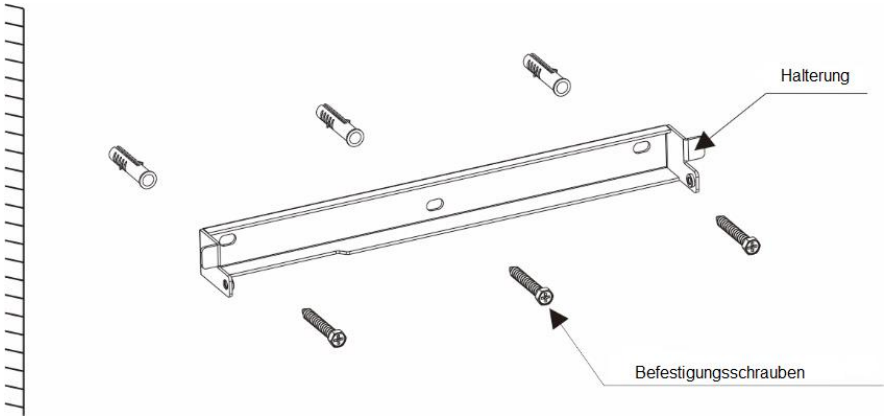


Abb. 4-7 Wechselrichter Wandbefestigung

2. Vergewissern Sie sich, dass die Halterung waagerecht ist und die Befestigungslöcher (in Abbildung 4-7) richtig markiert sind. Bohren Sie die Löcher an den Markierungen in die Wand oder Säule.

3. Verwenden Sie die passenden Schrauben, um die Halterung an der Wand zu befestigen.

	WARNUNG: Der Wechselrichter muss vertikal montiert sein.

4. Heben Sie den Wechselrichter an (achten Sie darauf, den Körper nicht zu überbelasten), und richten Sie die hintere Halterung des Wechselrichters auf den konvexen Teil der Montagehalterung aus. Hängen Sie den Wechselrichter in die Montagehalterung ein (siehe Abbildung 4-8).

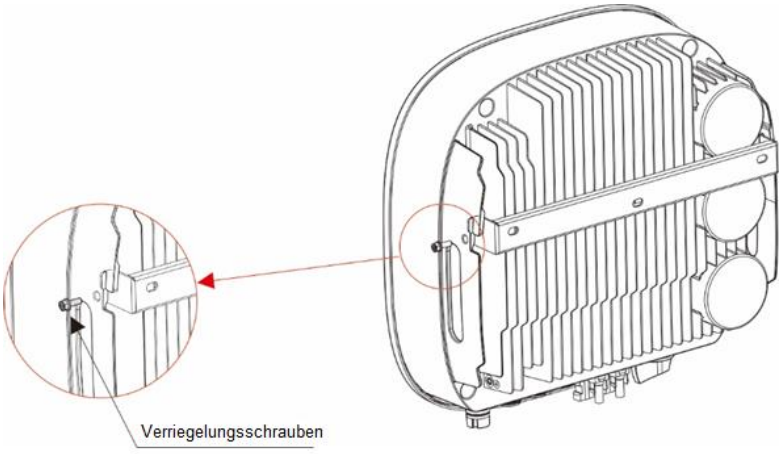


Abb. 4-8 Wandbefestigung

5. Verwenden Sie die M5*16 Schrauben aus dem Zubehör, um den Wechselrichter an der Halterung zu befestigen.

6. Überprüfen Sie, ob der Photovoltaik-Wechselrichter sicher an der Montagehalterung angebracht ist.

5. Elektroinstallation





GEFAHR!

Bei Berührung von spannungsführenden Bauteilen besteht die Gefahr eines lebensbedrohenden Stromschlags!

Arbeiten an elektrischen Geräteteilen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer autorisierten Elektrofachkraft, entsprechend den elektrotechnischen Regeln, vorgenommen werden!

(★ 2 Sicherheitshinweise)

1. Schalten Sie die Anschlusskabel der PV-Module per DC-Trennschalter spannungslos.
2. Prüfen Sie, ob die Anschlussstecker / -buchsen die richtige Polarität haben und die maximale Spannung je Strang nicht übersteigen.
3. Montieren Sie die mitgelieferten Stecker und Buchsen an das Anschlusskabel der PV-Module.
4. Schließen Sie die PV-Module an dem Photovoltaik-Wechselrichter an. Achten Sie darauf, dass die Stecker richtig einrasten.



1 *Stecker*
2 *Buchse*

Abb. 5-1 Stecker und Buchse PV-Module



Beim Anschluss von zwei Strings ist darauf zu achten, dass die Belastung der beiden Strings symmetrisch ist.

Dies bedeutet:
Ein Eingang des Photovoltaik-Wechselrichters kann 50 % der Nennleistung verarbeiten und darf maximal 10 % überlastet werden.

5.1 Wechselstromkabel anschließen

GEFAHR!



Bei Berührung von spannungsführenden Bauteilen besteht die Gefahr eines lebensbedrohenden Stromschlags!

Arbeiten an elektrischen Geräteteilen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer autorisierten Elektrofachkraft, entsprechend den elektrotechnischen Regeln, vorgenommen werden!

(★ 2 Sicherheitshinweise)

Durch eine fehlende oder nicht korrekt angeschlossene Erdung besteht die Gefahr eines lebensbedrohenden Stromschlags!

- **Stellen Sie sicher, dass der Erdleiter korrekt angeschlossen ist, bevor Sie den Photovoltaik-Wechselrichter in Betrieb nehmen.**
- **Setzen Sie die Kabeleinführung an und verschrauben Sie diese mit dem Gehäuse des Photovoltaik-Wechselrichters.**

Anschlussbedingungen

Beachten Sie die Anschlussbedingungen Ihres Netzbetreibers.
Achten Sie auf die lokal notwendige Ländereinstellung am Photovoltaik-Wechselrichter.

(★6.4.2.1 Grid STD)



Fehlerstromschutzschalter

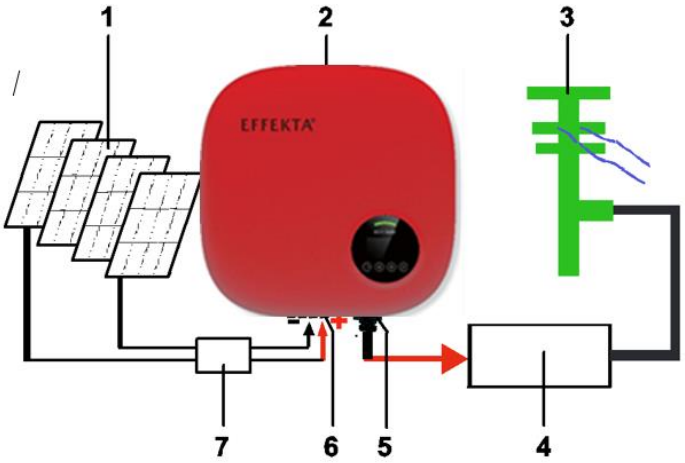
Der Photovoltaik-Wechselrichter ist mit einer integrierten Fehlerstromüberwachungseinheit ausgestattet.
Ist ein externer RCD- oder FI-Schutzschalter vorgeschrieben, verwenden Sie einen Schutzschalter Typ B, der ab 100 mA Fehlerstrom auslöst.

Leitungsauslegung

Der Netzleitungswiderstand sollte 0,1 Ω nicht überschreiten, da dies einen hohen Spannungsabfall und somit einen Verlust zur Folge hätte.
Die maximale Leitungslänge muss Ihr zuständiges Elektrounternehmen unter Berücksichtigung des Leitungsquerschnitts berechnen.

Die folgenden Kabelgrößen für die Wechselstromkabel werden empfohlen:

Modell	Leitungsquerschnitt
KS5-3000ST	4 mm^2
KS-5000DT	6 mm^2



1 *PV-Module*
2 *Photovoltaik-Wechselrichter*
3 *Öffentliches Versorgungsnetz*
4 *AC-Anschlussdose*
5 *AC-Ausgang*
6 *DC-Eingänge*
7 *DC-Trennschalter*

Abb. 5-2 Übersicht der Verdrahtung

Um das Wechselstromkabel anzuschließen, gehen Sie wie folgt vor:

- Messen Sie Spannung und Frequenz des Versorgungsnetzes.

Versorgungsspannung und Frequenz sind länderspezifisch.

Um den Photovoltaik-Wechselrichter vom Netz und den PV-Modulen zu trennen muss bauseitig für jeden Kreis ein Trennschalter installiert werden.

(★9.3 Lieferumfang / (optionales) Zubehör)

Der Wechselstrom-Trennschalter darf die Erde nicht trennen.

Um den Photovoltaik-Wechselrichter wechselstromseitig zu trennen sind Sicherungsautomaten bauseitig zu stellen.

	KS5-3000ST	**KS5-5000DT**
Sicherungsautomat	B16	B25

GEFAHR!

Auch nach dem Ausschalten der Trennschalter stehen einzelne Baugruppen und Bauteile des Photovoltaik-Wechselrichters unter lebensbedrohender Spannung.

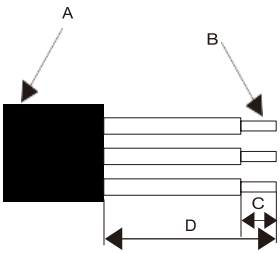
Vor dem Arbeiten an dem Photovoltaik-Wechselrichters ist der spannungslose Zustand aller Baugruppen und Bauteile zu prüfen!

Für alle AC-Anschlüsse muss ein 4-10mm² 105 XJ-Kabel verwendet werden. Bitte stellen Sie sicher, dass der Widerstand des Kabels unter 1 Ohm liegt. Wenn das Kabel länger als 20 m ist, wird empfohlen, 10 mm² Kabel zu verwenden.

WARNUNG!

Am Stecker sind die Symbole "L", "N", " ⏚ " markiert.
Der Leitungsdraht des Netzes muss an die Klemme "L" angeschlossen werden; der Neutralleiter des Netzes muss an die Klemme "N" angeschlossen werden; die Erde des Netzes muss an die Klemme " ⏚ " angeschlossen werden.

a.



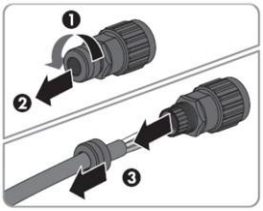
Objekt	Beschreibung	Wert
A	Außendurchmesser	12mm - 18mm
B	Querschnitt der Kupferleitung	4mm² - 10mm²
C	Abisolierlänge der isolierten Adern	ca. 13mm
D	Abisolierlänge des Außenmantels des AC-Kabels	ca. 53mm
Der PE-Leiter muss 10 mm länger sein als die L- und N-Leiter.		

b. Führen Sie den Leiter in die passende Aderendhülse nach DIN 46228-4 ein und crimpen Sie den Kontakt.



c. Schrauben Sie die Überwurfmutter von der Gewindehülse ab und fädeln Sie die Überwurfmutter und die Gewindehülse über das AC-Kabel.

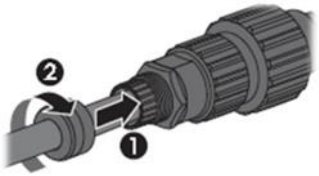
.



d. Führen Sie die gecrimpten Leiter L, N und PE in die entsprechenden Klemmen ein und ziehen Sie die Schraube mit einem Sechskant-Schraubendreher (Größe: 2,5, 1,2-2,0 Nm) an. Stellen Sie sicher, dass alle Leiter sicher in den Schraubklemmen des Buchseneinsatzes sitzen.



e. Schrauben Sie die Überwurfmutter auf die Gewindehülse. Dadurch wird der Wechselstromstecker abgedichtet und eine Zugentlastung für das Wechselstromkabel geschaffen. Halten Sie dabei den Buchseneinsatz an der Verschlusskappe fest. Dadurch wird sichergestellt, dass die Überwurfmutter fest auf die Gewindehülse geschraubt werden kann.



f. Montieren Sie das Steckergehäuse und den Adapter wie unten abgebildet. Drücken Sie den Adapter und das Gehäuse mit der Hand zusammen, bis ein "Klick" zu hören oder zu spüren ist.



g. Stecken Sie den AC-Stecker mit der Hand in die Buchse für den AC-Anschluss, bis ein "Klick" zu hören oder zu spüren ist.

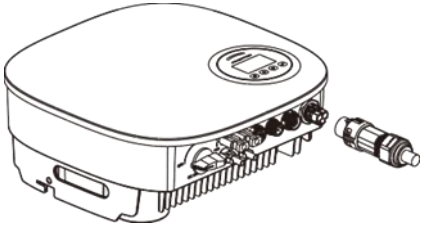


Abb. 5-3 AC-Anschluss an den Wechselrichter

5.1.1 Externer Erdungsanschluss

Ein externer Erdungsanschluss ist auf der rechten Seite des Wechselrichters vorhanden.
Bereiten Sie OT-Klemmen M5 vor. Verwenden Sie geeignetes Werkzeug, um den Kabelschuh an den Anschluss zu crimpen.

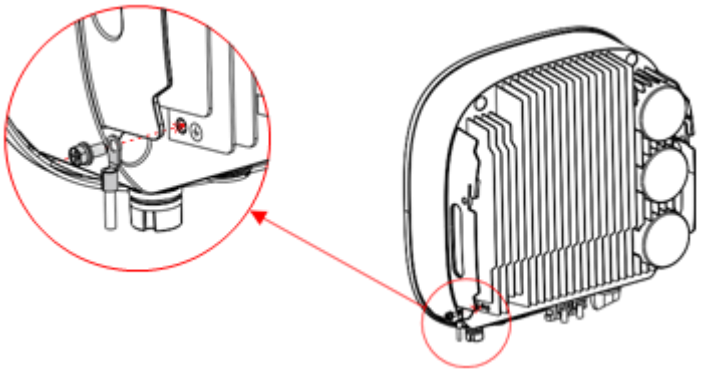


Abb. 5-4 Anschluss des externen Erdungsleiter



Hinweis:

Wenn ein Erdschluss auftritt, kann der Wechselrichter nicht an das Netz angeschlossen werden, die rote LED leuchtet auf und das LCD zeigt den Fehlercode F07 an, bis der Fehler behoben ist.

5.2 PV-Modul anschließen

ACHTUNG!

Prüfen Sie vor der Installation, ob Ihre PV-Module zum Betrieb mit dem Wechselrichter geeignet sind.

Es sind nicht alle PV-Module mit dem Betrieb von trafolosen Photovoltaik-Wechselrichtern geeignet.

Informieren Sie sich bei dem Hersteller der PV-Module!

5.2.1 Anforderungen an die PV-Module

Der Photovoltaik-Wechselrichter KS5 5000DT hat zwei MPP-Tracker, PV1 und PV2, der Wechselrichter KS5 3000ST hat nur einen MPP-Tracker, PV1.

Die Anschlussleitungen der PV-Module müssen für diese Anschlüsse geeignet sein.

Ein Set Steckverbinder zum Anschließen der Leitungsenden von einem Strang (KS5 3000ST) bzw. zwei Strängen (KS5 5000DT) ist im Lieferumfang enthalten. Die Typenbezeichnungen für weitere PV Steckverbinder lauten:

- MC-4 Kupplungsstecker
- MC/4 Kupplungsbuchse

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter www.phoenixcontact.com.

5.2.2 Verkabelung zum PV-Modul

Der Photovoltaik-Wechselrichter ist mit PV Schnellanschlussklemmen Typ PV-CM-S 2,5 - 6 ausgestattet. Bitte beachten Sie die symmetrische Leistungsverteilung zwischen den PV-Eingängen PV1 und PV2 (bei KS5 5000DT).



Der Anschluss weiterer Stränge ist möglich. Diese müssen aber extern verschaltet werden. Wir empfehlen weitere Stränge am DC-Trennschalter parallel zu schalten.

GEFAHR!



Bei Berührung von spannungsführenden Bauteilen besteht die Gefahr eines lebensbedrohenden Stromschlags!

Arbeiten an elektrischen Geräteteilen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer autorisierten Elektrofachkraft, entsprechend elektrotechnischen Regeln, vorgenommen werden!

(★ 2 Sicherheitshinweise)

Stellen Sie sicher, dass sich der externe Gleichstrom-Trennschalter in der Stellung "AUS" befindet, bevor Sie das PV-Modul anschließen.

VORSICHT!



Achtung! Gefahr von Sachschäden

Bei der Festlegung der benötigten Panels im PV Strang beachten Sie die folgenden Punkte:

- **Um Schäden am Photovoltaik-Wechselrichter zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass der Ausgang am PV-Modul niemals über 600 V DC liegt.**
- **Stellen Sie sicher, dass die maximale Leerlaufspannung U_{OC} jedes PV Strangs weniger als 600 V DC beträgt. Spannungen über 600 V DC beschädigen den Photovoltaik-Wechselrichter.**
- **Stellen Sie sicher, dass sich der Kurzschlussstrom der Module nicht über der Bemessung am Photovoltaik-Wechselrichter liegt.**
- **Um den maximalen Energieertrag Ihres PV-Moduls zu erzielen, stellen Sie sicher, dass die Spannung bei maximaler Leistung UMP nicht unter 150 V DC fällt oder über 500 V DC steigt.**

Innerhalb eines Trackers dürfen nur Module vom gleichen Typ mit gleicher Leistung verwendet werden.



An die Photovoltaik-Wechselrichter (KS5 5000DT) können zwei getrennte Strings angeschlossen werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Belastung der beiden Strings symmetrisch ist.

Dies bedeutet:
Ein Eingang des Photovoltaik-Wechselrichters kann 50 % der Nennleistung verarbeiten und darf maximal 10 % überlastet werden.

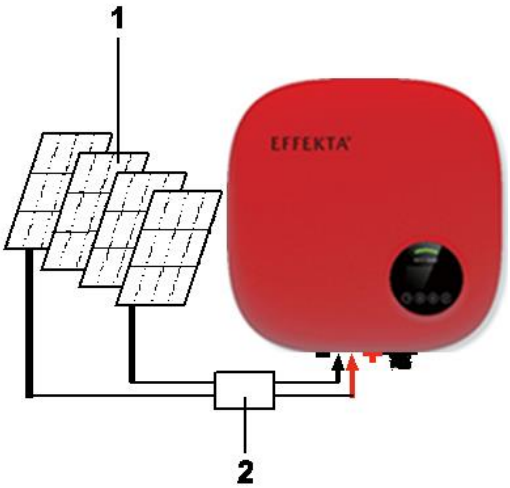
Um das PV-Modul an den Photovoltaik-Wechselrichter anzuschließen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Prüfen Sie, ob die PV-Anschlussklemmen die richtige Polarität haben und die maximale Spannung je Strang nicht übersteigen.
2. Verbinden Sie den positiven (+) Draht der PV Stränge 1 und 2 (bei KS5 5000DT) bzw. PV-Strang 1 (bei KS5 3000ST) mit den positiven Schnellanschlussklemmen am Photovoltaik-Wechselrichter.
3. Verbinden Sie den negativen (-) Draht der PV Stränge 1 und 2 2 (bei KS5 5000DT) bzw. PV-Strang 1 (bei KS5 3000ST) mit den negativen Schnellanschlussklemmen am Photovoltaik-Wechselrichter.

Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3 gegebenenfalls für weitere PV Stränge.

4. Prüfen Sie, ob alle Drähte und Kontakte korrekt angeschlossen sind.
5. Nehmen Sie den Photovoltaik-Wechselrichter in Betrieb.

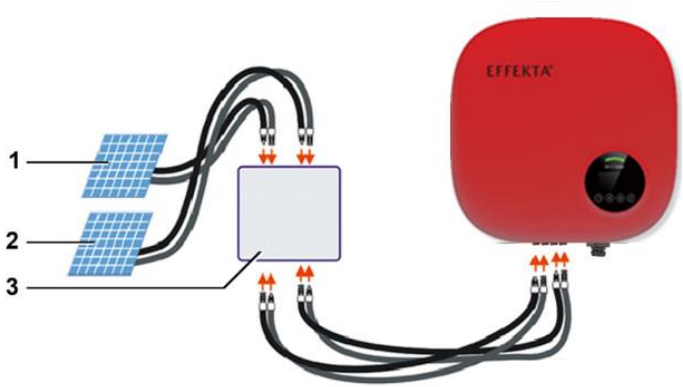
5.2.3 Übersicht zur Verkabelung des PV-Moduls (KS5 3000ST)



1 *PV-Module*
2 *DC-Trennschalter*

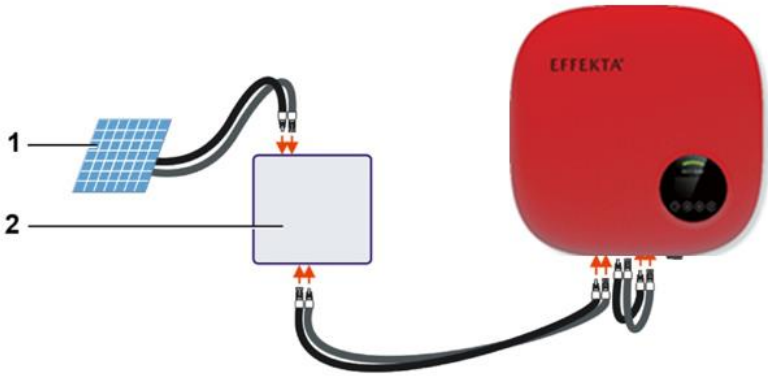
Abb. 5-5 Verdrahtungsübersicht

5.2.4 Übersicht zur Verkabelung des PV-Moduls (KS5 5000DT)



1 *Strang A*
2 *Strang B*
3 *DC-Trennschalter*

Abb. 5-6 Verdrahtungsübersicht über 4-pol. DC-Trennschalter für jeweils einen String an Tracker A bzw. B.



1 *Strang A*

2 *DC-Trennschalter*

Abb. 5-7 Verdrahtungsübersicht im Parallelbetrieb über 2-pol. DC-Trennschalter (alle Module vor dem DC-Trennschalter auf einen Strang verdrahtet)

Bei der Verdrahtung mit einem Strang müssen Sie in der Konfiguration den Betriebsmodus auf "Parallel" schalten; siehe Kapitel

6.4.2.1 SETUP-Menü

Wenn Sie die Strings einzeln anschließen, benötigen Sie einen entsprechenden DC-Freischalter für mehrere (4-pol. bzw. 8-pol.) Strings.

5.3 Elektrischer Anschluss der PV-Module

Der elektrische Anschluss des Wechselrichters muss nach den folgenden Schritten erfolgen:

1. Schalten Sie den Hauptschalter der Netzversorgung (AC) AUS.
2. Schalten Sie den DC-Trennschalter AUS.
3. Montieren Sie den PV-Eingangsstecker am Wechselrichter

Bevor Sie den Wechselrichter anschließen, vergewissern Sie sich bitte, dass die Leerlaufspannung des PV-Arrays innerhalb der Grenzen des Wechselrichters liegt.

Maximum 600Vdc für KS5-3000ST/5000DT

Bitte verbinden Sie den Plus- oder Minuspol des PV-Arrays nicht mit der Erde, da dies zu schweren Schäden am Wechselrichter führen kann.

Stellen Sie vor dem Anschluss sicher, dass die Polarität der Ausgangsspannung der PV-Anlage mit den Symbolen „DC+“ und „DC-“ übereinstimmt.

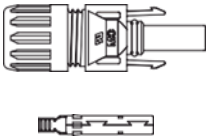


Abb. 5-8 DC+ Anschluss

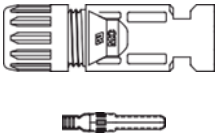
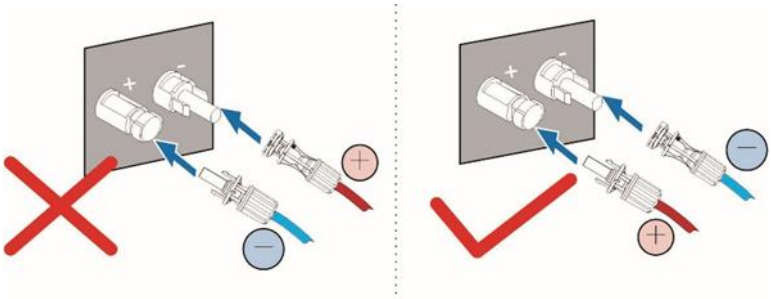


Abb. 5-9 DC- Anschluss



Überprüfen Sie die positive und negative Polarität der PV-Strings und schließen Sie die PV-Steckverbinder an die richtigen Klemmen an. Durch Überhitzung können ernsthafte Schäden am Wechselrichter und Stecker auftreten.



	Bitte verwenden Sie für das PV-System nur zugelassene DC-Kabel.

Kabel-Typ	Kabelquerschnitt	
	Bereich	Empfohlener Wert
Industrie PV Kabel (Modell: PV1-F)	4.0-6.0 mm	4.0 mm

Die Schritte zur Montage der DC-Steckverbinder sind im Folgenden aufgeführt:

1. Das PV-Gleichstromkabel ca. 7 mm abisolieren und die Überwurfmutter des Steckers demontieren.

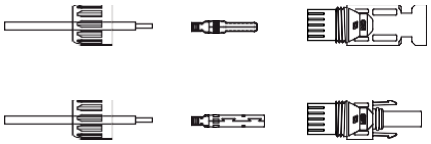


Abb. 5-10 Überwurfmutter des Steckers demontieren

2. Führen Sie den Draht in die Überwurfmutter des Steckers und in den Kontaktstift ein.

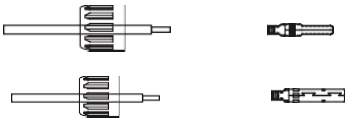


Abb. 5-11 Draht einführen

3. Crimpen Sie den Kontaktstift mit einer geeigneten Crimpzange an den Draht.

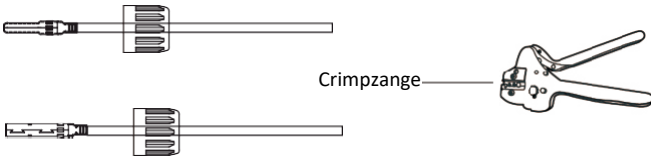


Abb. 5-12 Kontaktstift crimpen

4. Stecken Sie den Kontaktstift in den oberen Teil des Steckers und schrauben Sie die Überwurfmutter auf den oberen Teil des Steckers.

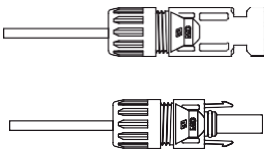


Abb. 5-13 Stecker mit aufgeschraubter Überwurfmutter

5. Verbinden Sie dann die DC-Stecker mit dem Wechselrichter. Ein kleiner Klick bestätigt den Anschluss.

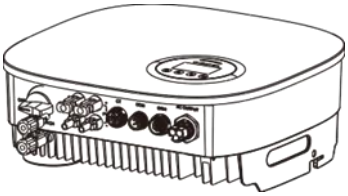


Abb. 5-14 Anstecken der DC-Stecker

6. Inbetriebnahme

GEFAHR!



Bei Berührung von spannungsführenden Bauteilen besteht die Gefahr eines lebensbedrohenden Stromschlags!

Arbeiten an elektrischen Geräteteilen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer autorisierten Elektrofachkraft, entsprechend elektrotechnischen Regeln, vorgenommen werden!

(★ 2 Sicherheitshinweise)

Überprüfen Sie folgende Punkte, bevor Sie den Photovoltaik-Wechselrichter in Betrieb nehmen:

- **Das Gehäuse ist korrekt verschraubt.**
- **Die Gleichstromkabel (PV Stränge) sind vollständig angeschlossen.**
- **Das Wechselstromkabel ist korrekt angeschlossen.**
- **Der Wechselstromschalter steht auf "AUS".**

6.1 Starten des Wechselrichters

- Schalten Sie den DC-Trennschalter ein.
- Schalten Sie den AC-Trennschalter ein. Die LED-Statusanzeige leuchtet auf.

  Nach dem Zuschalten des AC- und DC-Kreises des Photovoltaik-Wechselrichters blinkt die grüne LED und am LC-Display erscheint die folgende Meldung:

  Initializing …
  Please Wait!

  Abb. 6-1 Initialisierung

- Nach 20-300 Sekunden (je nach den örtlichen Anforderungen) beginnt der Wechselrichter mit der Stromerzeugung. Die grüne LED leuchtet ununterbrochen und auf dem LCD-Display wird GENERATING angezeigt.

6.2 Stoppen des Wechselrichters

Um den Wechselrichter abzuschalten, müssen die folgenden Schritte genau befolgt werden:

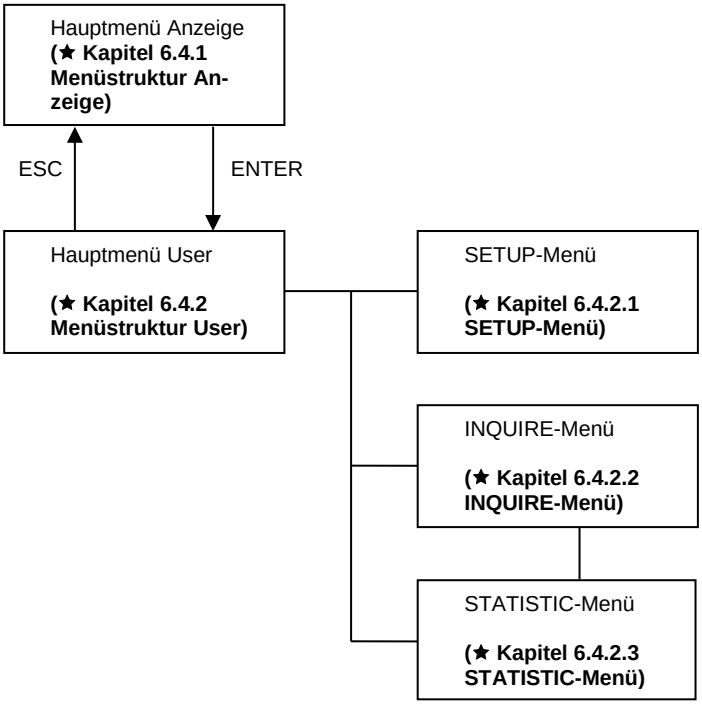
- Schalten Sie den AC-Trennschalter AUS.
- Warten Sie 30 Sekunden. Schalten Sie den DC-Trennschalter AUS. Alle LEDs des Wechselrichters erlöschen innerhalb von einer Minute.

6.3 Betriebsarten

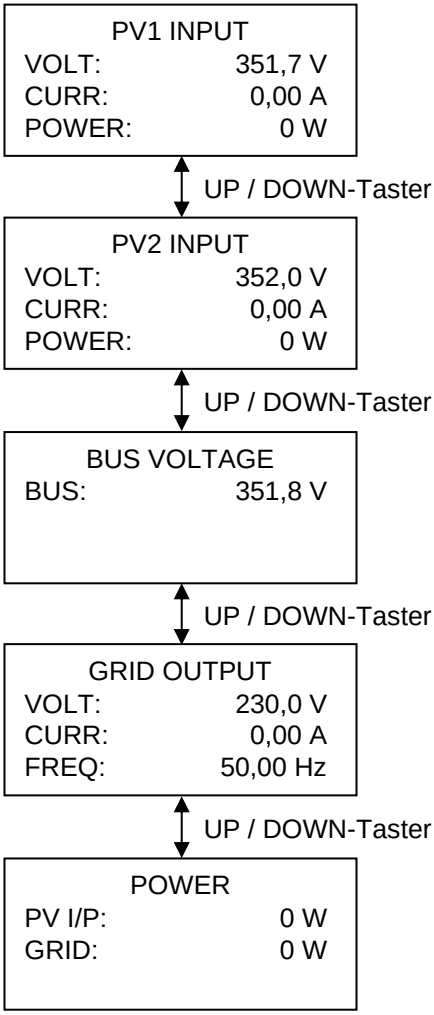
Der Photovoltaik-Wechselrichter hat zwei Betriebsarten:

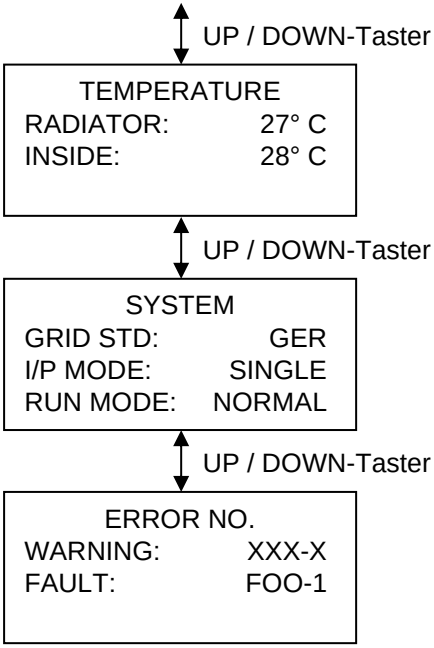
1. Standby-Betrieb
   Liegt die Eingangsspannung eines PV-Moduls zwischen 120 V und 150 V, schaltet der Photovoltaik-Wechselrichter in den Standby-Betrieb.
2. Normal-Betrieb
   Liegt die Eingangsspannung eines PV-Moduls über 150 V, schaltet der Photovoltaik-Wechselrichter in den Normal-Betrieb.

6.4 Menüstruktur



6.4.1 Menüstruktur Anzeige





Der Menüpunkt „ERROR NO.“ wird nur angezeigt, wenn aktuell eine Fehler- oder Warnmeldung ansteht.

6.4.1.1 PV1 Input

Parameter	Beschreibung
VOLT	Zeigt die Spannung am PV1-Strang.
CURR	Zeigt den Eingangsstrom des PV1-Strangs an.
POWER	Zeigt die Leistungsaufnahme des PV1-Strangs an.

6.4.1.2 PV2 Input

Parameter	Beschreibung
VOLT	Zeigt die Spannung am PV2-Strang.
CURR	Zeigt den Eingangsstrom des PV2-Strangs an.
POWER	Zeigt die Leistungsaufnahme des PV2-Strangs an.

6.4.1.3 BUS VOLTAGE

Parameter	Beschreibung
BUS	Zeigt die DC-Bus-Spannung des Photovoltaik-Wechselrichters an.

6.4.1.4 GRID OUTPUT

Parameter	Beschreibung
VOLT	Zeigt die Spannung am AC-Ausgang an.
CURR	Zeigt den Ausgansstrom am AC-Ausgang an.
FREQ	Zeigt die Frequenz der am AC-Ausgang anliegenden Spannung an.

6.4.1.5 Power

Parameter	Beschreibung
PV I/P	Zeigt die Eingangsspannungs-Leistung aller PV-Stränge.
GRID	Zeigt die Ausgangs-Leistung am AC-Ausgang an.

6.4.1.6 TEMPERATURE

Parameter	Beschreibung
HEAT SINK	Zeigt die gemessene Temperatur am Kühlkörper an.
INSIDE	Zeigt die gemessene Temperatur im Inneren des Photovoltaik-Wechselrichters an.

6.4.1.7 SYSTEM

Parameter	Beschreibung
GRID STD	Zeigt die eingestellte Länderspezifikation an.
I/P MODE	Zeigt den Betriebsmodus an (SINGLE / PARALLEL).
RUN MOD	Zeigt den aktuellen Betriebszustand des Photovoltaik-Wechselrichters an.

6.4.1.8 ERROR NO

Parameter	Beschreibung
WARNING	Zeigt anstehende Warnmeldungen an. Weitere Informationen hierzu finden Sie im **Kapitel 8 Statusdiagnose und Fehlerbehebung**.
FAULT	Zeigt anstehende Fehlermeldungen an. Weitere Informationen hierzu finden Sie im **Kapitel 8 Statusdiagnose und Fehlerbehebung**.

6.4.2 Hauptmenü User

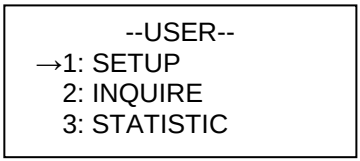


Abb. 6-2 Hauptmenü USER

Mit den Tasten „UP“ und „DOWN“ können Sie das gewünschte Menü auswählen.

Durch Betätigen der „ENTER“-Taste gelangen Sie in das jeweilige Menü.

6.4.2.1 SETUP-Menü

HINWEIS:

Der Zugang zu diesem Bereich ist nur für voll qualifizierte und akkreditierte Techniker.

Um in das Menü "SETUP" zu gelangen, müssen Sie zunächst ein Passwort angeben.

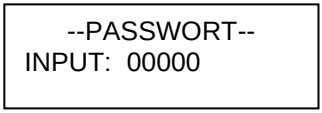


Abb. 6-3 PASSWORT

Nach erfolgreiche Passworteingabe öffnet sich das SETUP-Menü.

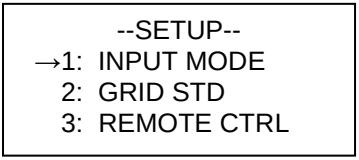


Abb. 6-4 SETUP-Menü

INPUT-MODE

Parameter	Beschreibung
SINGLE	Die DC-Stränge werden einzeln gesteuert.
PARALLEL	Die DC-Stränge werden parallel gesteuert.

GRID STD

Wählen aus der Liste die entsprechende Länderspezifikation aus.

Grid Specification	Ausgangs-Spannungs-bereich (VAC)	Ausgangs-Frequenz-bereich (Hz)	Wartezeit beim Hochfahren (S)
China	187 - 252	48 – 50.5	60
Germany	196 - 264	47.5 – 51.5	60
Australia	200 - 270	48 - 52	60
Italy	184 - 276	49.7 – 50.3	60
Spain	196 - 253	48 – 50.5	60
U.K.	184 - 264	47 – 52	180
Hungary	196 - 253	49 - 51	300
Belgium	184 - 264	47.5 – 51.5	60
AUS-W	200 - 270	47.5 – 50.5	60
Greece	184 - 264	49.5 – 50.5	180
France	184 – 264.5	47.5 – 50.4	60
Local	150 - 280	44 – 55	60

REMOTE CTRL

Parameter	Beschreibung
DISABLE	Die Fernabschaltung ist deaktiviert.
ENABLE	Die Fernabschaltung ist aktiviert.

RUN SETTING

Parameter	Einstellmöglichkeit	Beschreibung
VPV-START	**START-UP-VOLT** INPUT: 250 UNIT: V	Der Photovoltaik-Wechselrichter wechselt nach dem Überschreiten der hier eingestellten DC-Spannung in den Normalbetrieb. Mindeststartspannung DC.
DELAY-START	**START-UP-DELAY** INPUT: 20 UNIT: SEC	Der Photovoltaik-Wechselrichter wechselt erst in den Normalbetrieb, wenn für die hier eingestellte Zeit, die Mindeststartspannung DC anliegt.
VAC-MIN	**GRID VOLT LOW** INPUT: 196 UNIT: V	Der Photovoltaik-Wechselrichter wechselt nach dem Überschreiten der hier eingestellten AC-Spannung in den Normalbetrieb. Mindeststartspannung AC.
VAC-MAX	**GRID VOLT HIGH** INPUT: 246 UNIT: V	Der Photovoltaik-Wechselrichter schaltet beim Überschreiten der hier angegebenen Spannung ab.
FAC-MIN	**GRID FREQ LOW** INPUT: 48 UNIT: HZ	Der Photovoltaik-Wechselrichter schaltet nach dem Unterschreiten der hier eingestellten Frequenz ab.
FAC-MAX	**GRID FREQ HIGH** INPUT: 52 UNIT: HZ	Der Photovoltaik-Wechselrichter wechselt nach dem Überschreiten der hier eingestellten Frequenz in den Normalbetrieb.
Powerlimit	0-100%	Leistungsreduzierung.

485-ADRESS

Parameter	Einstellmöglichkeit	Beschreibung
485-ADRESS	INPUT	Geben Sie die Adresse der RS-485-Schnittstelle an. Wert von 1 - 31.

BAUD RATE

Parameter	Einstellmöglichkeit	Beschreibung
SELECT	1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps	Geben Sie die Übertragungsgeschwindigkeit der RS-485-Schnittstelle an. Beachten Sie, dass Sender und Empfänger die gleichen Einstellungen haben müssen.

LANGUAGE

Parameter	Einstellmöglichkeit	Beschreibung
LANGUAGE	1: CHINESE 2: ENGLISH	Wählen Sie die Menüsprache aus.

BACKLIGHT

Parameter	Einstellmöglichkeit	Beschreibung
LIGHT TIME	INPU: 20 UNIT: SEC	Wird für die hier eingestellte Zeit keine Taste betätigt, schaltet die Display-Beleuchtung ab.

DATE / TIME

Parameter	Einstellmöglichkeit	Beschreibung
DATE / TIME	DATE: 2000-03-25 TIME: 00:23:22 WEEK: 6	Geben Sie Datum, Uhrzeit und die Kalender-Wochennummer an.

CLEAR REC

Parameter	Einstellmöglichkeit	Beschreibung
DEL-REC	1: CANCEL 2: CONFIRM	Beim Betätigen über „CONFIRM“ wird der Ereignisspeicher (Meldespeicher) des Photovoltaik-Wechselrichters gelöscht.

PASSWORD

Parameter	Einstellmöglichkeit	Beschreibung
PASSWORD	OLD: XXXXX NEW: XXXXX CONFIRM: XXXXX	Geben Sie unter „OLD“ das aktuelle Passwort ein. Geben Sie unter „NEW“ ein neues Passwort ein. Geben Sie unter „CONFIRM“ das Passwort erneut an, um es zu bestätigen.

6.4.2.2 INQUIRE-Menü

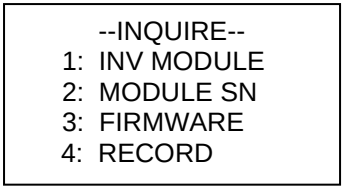


Abb. 6-5 INQUIRE-Menü

INV MODULE

Menüpunkt	Wert(e)	Beschreibung
INVERTER	MODEL: 4 KG-D	Zeigt die Typenbezeichnung des Photovoltaik-Wechsel-richters an.

MODULE SN

Menüpunkt	Wert(e)	Beschreibung
INVERTER	SN: 1302280100 10002	Zeigt die Seriennummer des Photovoltaik-Wechselrichters an.

FIRMWARE

Menüpunkt	Wert(e)	Beschreibung
FIRMWARE	ARM VER: 1.1 DSP VER: 1.1	Zeigt die Firmenware-Version des PV-Wechselrichters an.

RECORD

Menüpunkt	Wert(e)	Beschreibung
REC	O: DATE: TIME:	Hier werden sämtliche Ereig-nisse mit Datum und Uhrzeit ge-speichert.

6.4.2.3 STATISTIC-Menü

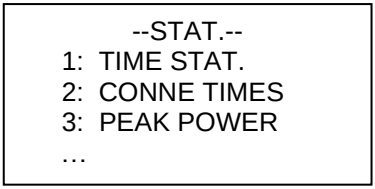


Abb. 6-6 STATISTIC-Menü

TIME STAT.

Menüpunkt	Wert(e)	Beschreibung
TIME	RUN: 823 GRID: 730 UNIT: HOUR	Der Wert „RUN“ zeigt die Gesamtlaufzeit des Photovoltaik-Wechselrichters an. Der Wert „GRID“ zeigt die Zeit, die der Photovoltaik-Wechselrichter am AC-Netz angeschlossen war.

CONNE. TIMES

Menüpunkt	Wert(e)	Beschreibung
TIMES	485	Der Wert "Times" zeigt die Anzahl der erfolgreichen Verbindungen zum öffentlichen Netz an.

PEAK POWER

Menüpunkt	Wert(e)	Beschreibung
PEAK POWER	HISTORY: 4902 TODAY: 2629 UNIT: W	Der Wert „HISTORY“ zeigt die höchste Ausgangsleistung, die der Photovoltaik-Wechselrichter ins AC-Netz eingespeist hat. Der Wert „TODAY“ zeigt die höchste Ausgangsleistung, die der Photovoltaik-Wechselrichter ins AC-Netz eingespeist hat.

E-TODAY

Menüpunkt	Wert(e)	Beschreibung
E-TODAY	NUM: 0.3 UNIT: kWh	Zeigt die heute produzierte Leistung an.

E-WEEK

Menüpunkt	Wert(e)	Beschreibung
E-WEEK	NUM: 19 UNIT: kWh	Zeigt die in der aktuellen Woche produzierte Leistung des Photovoltaik-Wechselrichters an.

E-MONTH

Menüpunkt	Wert(e)	Beschreibung
E-MONTH	NUM: 125 UNIT: kWh	Zeigt die im aktuellen Monat produzierte Leistung des Photovoltaik-Wechselrichters an.

E-YEAR

Menüpunkt	Wert(e)	Beschreibung
E-YEAR	NUM: 626 UNIT: kWh	Zeigt die im aktuellen Jahr produzierte Leistung des Photovoltaik-Wechselrichters an.

E-TOTAL

Menüpunkt	Wert(e)	Beschreibung
E-TOTAL	NUM: 641 UNIT: kWh	Zeigt die insgesamt produzierte Leistung des Photovoltaik-Wechselrichters an.

6.4.3 WLAN-Modul (Optional)

Optional können Sie ein WLAN-Modul anschließen und den Photovoltaik-Wechselrichter in Ihr Netzwerk einbinden.

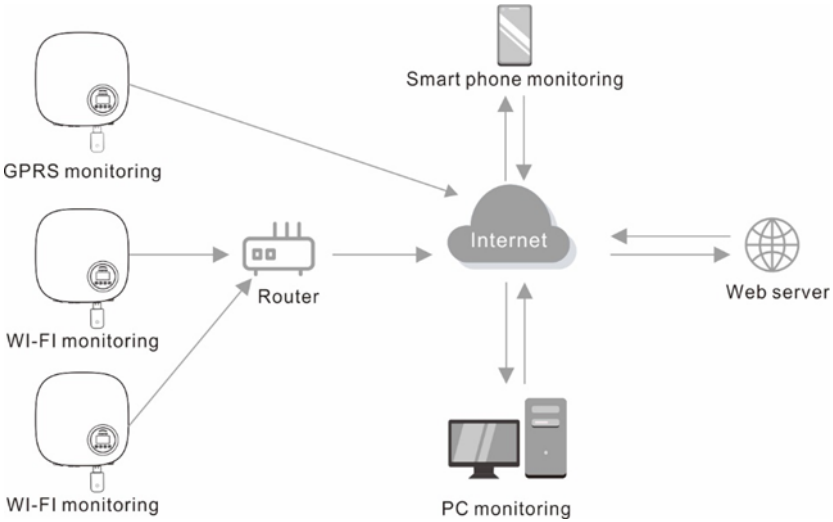


Abb. 7-3 Kommunikation

Der Wechselrichter ist mit standardmäßigen RS485- und WLAN-Kommunikationsanschlüssen ausgestattet. Der RS485-Kommunikationsanschluss wird hauptsächlich für das Software-Upgrade verwendet, der WLAN-Kommunikationsanschluss dient der drahtlosen Überwachung des Wechselrichters.

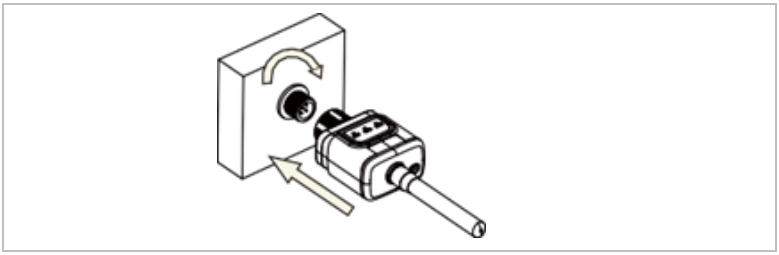
Pin	Beschreibung	Pin	Beschreibung
1	VCC	3	485A
2	GND	4	485B



Abb. 7-4 WLAN Anschluss

6.4.3.1 Installation des WiFi-Sticks

Schließen Sie den Logger wie in der Abbildung gezeigt an die COM-Schnittstelle des Wechselrichters an.



Wenn Sie den Stick Logger installiert haben, können die Wechselrichter direkt Ihre Betriebs-, Energie und Alarmdaten im Monitoring-Portal SolarMAN hochladen.

6.4.3.2 Konfiguration des WiFi Sticks über den Webbrowser

Vorbereitung: Der WiFi-Stick ist gemäß vorherigem Abschnitt installiert und der KS5-Wechselrichter muss in Betrieb sein.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den WiFi-Stick zu konfigurieren:

1. Verbinden Sie Ihren PC oder Smartphone mit dem WiFi-Netzwerk des WiFi-Sticks. Der Name dieses WiFi-Netzwerks ist „AP“, gefolgt von der Seriennummer des WiFi-Sticks (siehe Typenschild). Wenn Sie nach einem Passwort gefragt werden, lesen Sie es auf dem Etikett des WiFi-Sticks ab (PWD).

2. Öffnen Sie einen Internet-Browser und geben Sie die Adresse **10.10.100.254** ein.
   Empfohlene Browser: Internet Explorer 8+, Google Chrome 15+, Firefox 10+

3. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort ein, die beide standardmäßig auf **„admin“** eingestellt sind. Die Seite „Status“ wird geöffnet.

4. Klicken Sie auf den „Wizard“ um dem WiFi-Stick für den Internet-Zugriff zu konfigurieren.

Ergebnis Der WiFi-Stick beginnt, Daten an SolarMAN zu senden.

Auf der Webseite home.solarmanpv.com melden Sie Ihre Anlage an. Hierzu geben Sie die auf dem Stick Logger befindliche Seriennummer an.
Installateure nutzen das Portal unter pro.solarmanpv.com

6.4.3.3 Einrichten des WiFi Stick mit der App

Um die App herunterzuladen, suchen Sie "SOLARMAN" im Apple oder Google Play Store, oder nutzen die folgenden QR-Codes:

- **SOLARMAN Smart** (für Endkunden):

- **SOLARMAN Business** (für Installateure):

6.4.3.4 Konfigurationsschritte

1. Nach dem Start der App Registrieren Sie sich als neuer Benutzer, oder geben die vorhandenen Zugangsdaten für SolarMAN ein.
2. Legen Sie eine neue Anlage an und hinterlegen die Anlagendaten.
3. Scannen Sie den Barcode des Stick Loggers, um einen Wechselrichter der Anlage zuzuordnen.
4. Gehen Sie zur neu angelegten Anlage, um den Stick Logger zu konfigurieren (Device / Logger)
5. Wählen Sie nun Ihr lokales WiFi-Netzwerk für den Internetzugang und geben Ihr WiFi Passwort an.

   Hinweis:
   5G WiFi wird nicht unterstützt.

6. Verbinden Sie sich mit dem Netzwerk „AP_XXXXX“ (XXXXX=Seriennummer des Wifi-Sticks) und geben Sie das Passwort des WiFi-Sticks ein. Seriennummer und Passwort finden Sie auf dem WiFi-Stick oder als Alternative drücken Sie den Taster am WiFi-Stick für 1 Sekunde, um den WPS Mode des Sticks zu aktivieren, damit sich das Smartphone mit dem WiFi-Stick verbinden kann.
7. Der WiFi-Stick wird mit den Zugangsdaten konfiguriert.

6.4.3.5 WiFi-Stick Status

Die LED's am WiFi Stick geben Auskunft über den Status:

LED	Status	Beschreibung
NET:	Kommunikation mit dem Router	An: Verbindung zum Server erfolgreich
		Blinkend (1 Sek.): Verbindung zum Router erfolgreich
		Blinkend (0,1 Sek.): WPS Mode aktiv
		Aus: Keine Verbindung zu Router
COM	Kommunikation mit Wechselrichter	Blinkend (1 Sek.): Kommunikation mit Wechselrichter
		An: Logger mit Wechselrichter verbunden
		Aus: Keine Verbindung zum Wechselrichter
READY	Logger Status	Blinkend (1 Sek.): Normaler Status
		Blinkend (0,1 Sek.): Reset läuft
		Aus: Fehlerzustand

6.4.3.6 Reset-Taster

Tastendruck	Beschreibung
1 Sek.	WPS Modus
5 Sek.	Neustart
10 Sek.	Zurücksetzen (Reset)

7. Statusdiagnose und Fehlerbehebung

Der Photovoltaik-Wechselrichter ist mit einem Selbstdiagnosesystem ausgestattet, das selbstständig eine große Anzahl möglicher Betriebsvorgänge identifiziert und diese auf dem LC-Display anzeigt. So ist es möglich, technische Probleme schnell zu beheben.

Zudem ist eine Unterscheidung möglich zwischen

- Servicecodes betreffend Installation und
- Servicecodes, die sich intern auf den Photovoltaik-Wechselrichter beziehen.

Wann immer das Selbstdiagnosesystem ein spezielles Problem identifiziert, wird der entsprechende Servicecode auf dem LC-Display angezeigt.

ACHTUNG!

Die folgenden Arbeiten dürfen nur von ausgebildetem technischem Personal durchgeführt werden

7.1 Fehlercodes und Erklärungen

7.1.1 Fehlerinformation

Fehlercode	Fehlermeldung
F00	Netzspannung zu niedrig
F01	Netzspannung zu hoch
F02	Netzfrequenz zu niedrig
F03	Netzfrequenz zu hock
F04	Busspannung zu niedrig
F05	Busspannung zu hoch
F06	Busspannung in Ungleichgewicht
F07	Isolationswiderstand zu niedrig
F08	DC Eingangsstrom zu hoch
F09	Überstromschutz durch Wechselrichter Hardware ausgelöst
F10	Überstromschutz durch Wechselrichter Software ausgelöst
F11	Überspannungsschutz durch Wechselrichter Software ausgelöst
F13	Kühlkörpertemperatur zu hoch
F12	Umgebungstemperatur zu hoch
F14	AC Relais fehlerhaft
F15	DC Eingangsspannung nicht vorhanden
F16	Fernabschaltung
F18	SPI Kommunikationsfehler
F20	Ableitstrom zu hoch
F21	Überprüfung des Ableitstroms fehlerhaft
F22	Spannungsfehler
F23	Frequenzfehler
F24	DSP Betriebsfehler
F26	IGBT Fehler
F32	DSP Kommunikationsfehler



Hinweis:
Wenn der Wechselrichter eine der in Tabelle 8.1 aufgeführten Alarmmeldungen anzeigt, schalten Sie den Wechselrichter aus (siehe Abschnitt 6.2 zum Ausschalten des Wechselrichters) und warten Sie 5 Minuten, bevor Sie ihn wieder einschalten (siehe Abschnitt 6.1 zum Starten des Wechselrichters). Wenn die Störung weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder das Service-Center vor Ort.

7.1.2 Alarminformation

Fehlercode	Alarmmeldung
W03	Keine Leistung am AC-Ausgang bzw. Leistung < 50 Watt.
W16	Interner Chip für Datum / Uhrzeit Anzeige fehlerhaft.

8. Service

Am Photovoltaik-Wechselrichter befinden sich keine Teile, die durch den Kunden gewartet werden müssen.

Reinigen Sie das Gerät in regelmäßigen Abständen mit einem trockenen, weichen Tuch, um Staubablagerungen zu vermeiden.

Reinigen Sie besonders auch die Kühlrippen auf der Rückseite des Gerätes.

Service-Hotline und Kontaktadressen

Sollten wider Erwarten Probleme mit dem Photovoltaik-Wechselrichter auftreten oder Sie sicherheitsrelevante Informationen benötigen, wenden Sie sich an unsere Service-Hotline:

Tele-Nr.: 0049 / (0) 741 – 17451-0

Sollten Sie uns nicht per Telefon erreichen können, haben wir für Sie einen E-Mail-Kontakt eingerichtet:

solar-service@effekta.com.

Ein Austauschformular finden Sie als Download unter:

https://www.effekta.com/stoerungsformular/

9. Technische Daten

9.1 Gerätespezifikation

		KS5 3000ST	KS5 5000DT
Photovoltaik-Wechselrichter-Technologie	Umsetzungsweise	Sinusförmig, Stromquelle, Hochfrequenz Pulsweitenmodulation (PWM)	
	Isoliermethode	Ausführung ohne Isolationstransformator (ohne galvanische Trennung)	
Eingangsdaten Gleichstrom	Max. Eingangsgleich-spannung	600 V DC **	
	MPPT Arbeitsbereich	**80 V DC bis 560 V DC ** **	
	Max. Strom pro Tracker	15A	15 A/15 A
	Max. Leistung	4050 W	6000 W *
	MPP Tracker	1	2
Ausgangsdaten Wechselstrom	Nom. Wechselstromleis-tung	3000 W	4600 W *
	Max. Wechselstromleis-tung	3300 W	4600 W *
	Nominale Wechselspan-nung	230 V~	
	Art der Ausgangsverbin-dung	Einphasig, Netzanschluss (L, N, PE)	
	Wechselspannungsbe-reich	184 VAC bis 262 VAC (Basis 230 VAC)	
	Max. Wechselstrom	14,5 A	20 A
	Frequenz	50 Hz	
	Leistungsfaktor	1 mit nominalem Wechselstrom	
	Klirrfaktor des Stroms (Sinusabweichung)	THDI: < 3 %	

		KS5 3000ST	KS5 5000DT
Effizienzdaten	Max. Wirkungsgrad	98,10%	98,30%
	Euro Wirkungsgrad	97,70%	97,90%
Umgebung	Betriebstemperatur	- 20 °C bis + 40 °C (- 4 °F bis 122 °F)	
	Luftfeuchtigkeit	0 bis 90 % (ohne Kondensation)	
Technik	Maße (H x B x T in mm)	380 x 380 x 150	
	Gewicht (netto)	10 kg	11 kg
	Schutzklasse	IP65 (Für Installation im Außenbereich nicht geeignet)	
	Kühlung	Konvektion	
	Wechselstroman-schluss	Schraubanschluss	
	Gleichstromanschluss	MC-4	
	Optional	WiFi	

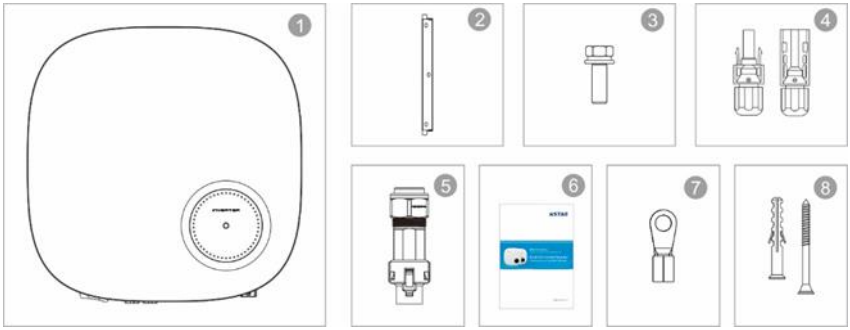
* Leistungsbegrenzung in Bezug auf die VDE AR-4105 bei Länderspezifikation „Germany“.

** Außerhalb vom MPPT-Arbeitsbereich speist der Wechselrichter nicht ein und Signalisiert Störung.

		KS5 3000ST	KS5 5000DT
Bedienfeld	LCD Display	Power, Etotal, AC Voltage, AC Current, DC Voltage, DC Current, Frequency, Temperature, SPEC, Model	
	LED Anzeige	Rot:	Fehlerfall
		Grün:	Normalbetrieb an. Standby blinken. Nachtbetrieb aus.
	Bedientasten	Up / Down-Tasten, ENTER, ESC	
Sicherheit	Netz	Über-/ Unterspannung, Über-/ Unterfrequenz, Erdschlussfehler, Gleichstromisolationsfehler, kein Inselbetrieb	
	Kurzschluss	Gleichstromeingang: Verpolungsschutz/ Elektronische Schaltung Wechselstromausgang: Ausgangsrelais/ Elektronische Schaltung	
Zertifizie-rung	Sicherheit	IEC 62109-1:2010 EN 62109-1:2010 IEC 62109-1:2011 EN 62109-2:2011 VDE V 0126-1-1:2013 VDE-AR-N 4105:2018 VDE V 0124-100:2020	
	EMI/EMC	EN 61000-6-1:2019 EN 61000-6-3:2007+A1:2011	

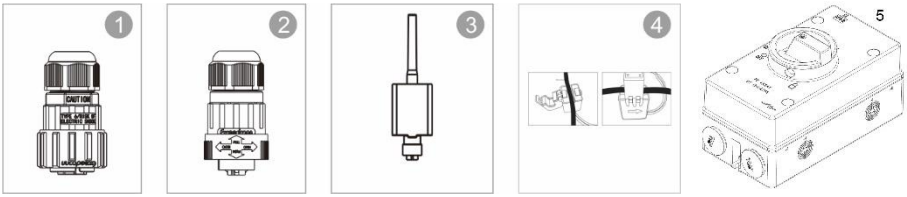
9.2 Lieferumfang

Prüfen Sie nach Erhalt der Ware die Vollständigkeit des Lieferumfangs:



Objekt	Beschreibung	Anzahl
1	PV Wechselrichter	1
2	Wandhalterung	1
3	Verriegelungsschrauben M5	2
4	DC Anschlussstecker	1 Paar KS5 3000ST, 2 Paar KS5 5000DT
5	AC Anschlussstecker	1
6	Manual	1
7	Ringkabelschuh	1
8	Befestigungsschrauben / Dübel	3 / 3

9.3 Zubehör (Option)



Objekt	Beschreibung	Anzahl
1	DRM Anschlussstecker	1
2	CT Anschlussstecker	1
3	WiFi/GPRS Stick	1
4	CT Stromsensor und Anschlusskabel	1
5	DC-Trennschalter (32A, extern)	1

Konformitätserklärung / Einheitenzertifikate

Mit einem CE-Zeichen versehene Einheiten erfüllen die in der EU harmonisierten Standards und Richtlinien.

Die EU-Konformitätserklärung und Unbedenklichkeitsbescheinigung ist auf Anfrage für dieses Produkt erhältlich.

EFFEKTA
innovating power.
Rheinwaldstraße 34, 78628 Rottweil
Tel: + 49 (0) 74 1 / 1 74 51 - 0
Mail: info@effekta.com