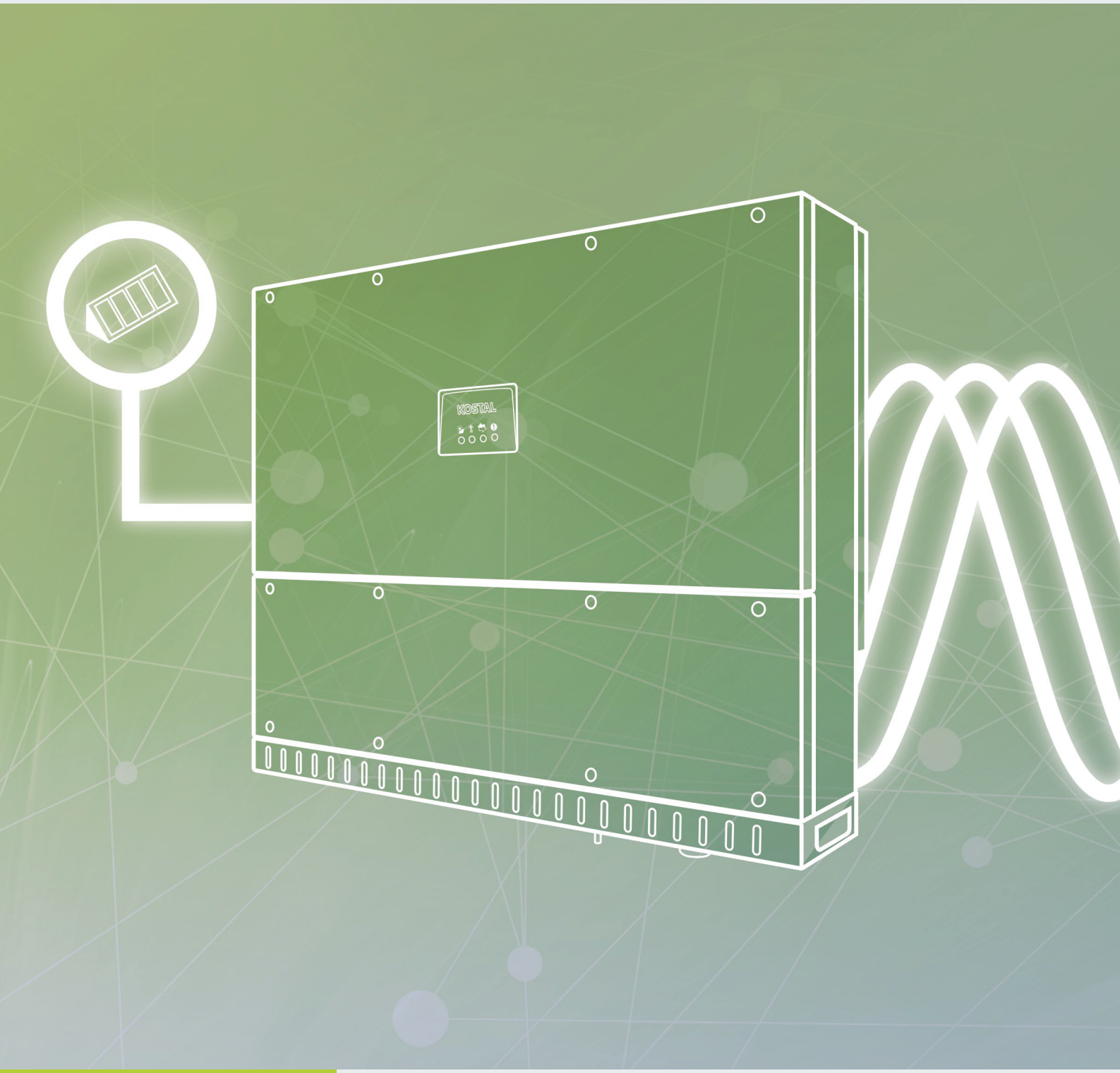
SOLAR ELECTRIC

KOSTAL



Smart connections.

Betriebsanleitung

PIKO CI 30 / 50 / 60

UNIDOMO®

Ihr Online-Fachhändler für:

VIESMANN

- Kostenlose und individuelle Beratung
- Hochwertige Produkte
- Kostenloser und schneller Versand
- TOP Bewertungen
- Exzelenter Kundenservice
- Über 20 Jahre Erfahrung

E-Mail: info@unidomo.de | Tel.: 04621 - 30 60 89 0 | www.unidomo.de

Impressum

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br.
Deutschland
Tel. +49 (0)761 477 44 - 100
Fax +49 (0)761 477 44 - 111
www.kostal-solar-electric.com

Haftungsausschluss

Die wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen bzw. Warenbezeichnungen und sonstige Bezeichnungen können auch ohne besondere Kennzeichnung (z. B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. Die KOSTAL Solar Electric GmbH übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für deren freie Verwendbarkeit. Bei der Zusammenstellung von Abbildungen und Texten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Zusammenstellung erfolgt ohne Gewähr.

Allgemeine Gleichbehandlung

Die KOSTAL Solar Electric GmbH ist sich der Bedeutung der Sprache in Bezug auf die Gleichberechtigung von Frauen und Männern bewusst und stets bemüht, dem Rechnung zu tragen. Dennoch musste aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet werden.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Alle Rechte, einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien, bleiben der KOSTAL Solar Electric GmbH vorbehalten. Eine gewerbliche Nutzung oder Weitergabe der in diesem Produkt verwendeten Texte, gezeigten Modelle, Zeichnungen und Fotos ist nicht zulässig. Die Anleitung darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung weder teilweise noch ganz reproduziert, gespeichert oder in irgendeiner Form oder mit irgendeinem Medium übertragen, wiedergegeben oder übersetzt werden.

Gültig ab Version:

Firmware (FW): V1.4.2
KOSTAL PIKO CI (App): V6.1.6

Danke, dass Sie sich für einen Wechselrichter der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH entschieden haben.

Sie sollten von Ihrem Installateur alle Unterlagen über Ihre PV-Anlage erhalten haben und über die folgenden Punkte informiert worden sein:

- Position und Funktion aller Schalteinrichtungen
- Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät
- Fachgerechtes Vorgehen bei Prüfung und Wartung
- Bedeutung der LEDs
- Ansprechpartner im Fall einer Störung
- Optional eine System- und Prüfdokumentation gemäß DIN EN 62446 (VDE 0126-23)

Wenn Sie technische Fragen haben, rufen Sie einfach unsere Service Hotline an:

- Deutschland und andere Länder[1]
  +49 (0)761 477 44 - 222
- Schweiz
  +41 32 5800 225
- Frankreich, Belgien, Luxemburg
  +33 16138 4117
- Griechenland
  +30 2310 477 555
- Italien
  +39 011 97 82 420
- Spanien, Portugal[2]
  +34 961 824 927

[1] Sprache: Deutsch, Englisch

[2] Sprache: Spanisch, Englisch

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen 6
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
1.2 EU-Konformitätserklärungen 9
1.3 Über diese Anleitung 10
1.4 Hinweise in dieser Anleitung 12
1.5 Verwendete Symbole 16
1.6 Kennzeichnungen am Gerät 17

2. Geräte- und Systembeschreibung 18
2.1 Systemübersicht 19
2.2 Geräteübersicht 20
2.3 Funktionsübersicht 23

3. Installation 29
3.1 Transport und Lagerung 30
3.2 Lieferumfang 31
3.3 Montage 32
3.4 Elektrischer Anschluss 38
3.5 Übersicht Kommunikationsanschlüsse 43
3.6 WiFi-Antenne montieren 44
3.7 Kommunikationsarten 45
3.8 Kommunikation über LAN 47
3.9 Kommunikation über RS485 49
3.10 Kommunikation über WiFi 51
3.11 KOSTAL Smart Energy Meter anschließen 52
3.12 Zentralen Netz- und Anlagenschutz anschließen 57
3.13 Rundsteuerempfänger anschließen 60
3.14 Wechselrichter schließen 63
3.15 PV-Module anschließen 64
3.16 Erstinbetriebnahme 69

4. Betrieb und Bedienung 71
4.1 Wechselrichter einschalten 72
4.2 Wechselrichter ausschalten 73
4.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten 74
4.4 Betriebszustände des Wechselrichters 76
4.5 Status-LEDs 77
4.6 Statusanzeige via App 79

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

5. KOSTAL PIKO CI App 80
5.1 KOSTAL PIKO CI App ... 81
5.2 Installation der KOSTAL PIKO CI App ... 82
5.3 Wechselrichter mit KOSTAL PIKO CI App verbinden ... 83
5.4 Als Administrator anmelden ... 84
5.5 KOSTAL PIKO CI App - Menüstruktur ... 85
5.6 KOSTAL PIKO CI App - Menübeschreibung ... 89

6. Anlagenüberwachung 96
6.1 Die Logdaten ... 97
6.2 Logdaten abfragen ... 98
6.3 Das KOSTAL Solar Portal ... 100

7. Wartung 101
7.1 Während des Betriebs ... 102
7.2 Wartung und Reinigung ... 103
7.3 Gehäusereinigung ... 104
7.4 Lüfter ... 105
7.5 PV-Sicherung tauschen ... 106
7.6 Software aktualisieren ... 107
7.7 Ereigniscodes ... 108

8. Technische Daten 114
8.1 Technische Daten ... 115
8.2 Blockschaltbilder ... 119

9. Zubehör 122
9.1 KOSTAL Solar Portal ... 123
9.2 KOSTAL Solar App ... 124

10. Anhang 125
10.1 Typenschild ... 126
10.2 Garantie und Service ... 127
10.3 Übergabe an den Betreiber ... 128
10.4 Außerbetriebnahme und Entsorgung ... 129

Index 130

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

1. Allgemeine Informationen

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7

1.2 EU-Konformitätserklärungen 9

1.3 Über diese Anleitung 10

1.4 Hinweise in dieser Anleitung 12

1.5 Verwendete Symbole 16

1.6 Kennzeichnungen am Gerät 17

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wechselrichter wandelt Gleichstrom aus Photovoltaik-Anlagen (PV) in Wechselstrom um. Dieser kann wie folgt genutzt werden:

- Für den Eigenverbrauch
- Für die Einspeisung ins öffentliche Netz

Das Gerät darf nur in netzgekoppelten Anlagen innerhalb des vorgesehenen Leistungsbereiches und unter den zulässigen Umgebungsbedingungen verwendet werden. Das Gerät ist nicht für den mobilen Einsatz bestimmt.

Bei unsachgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter entstehen. Außerdem können Schäden am Gerät und an anderen Sachwerten entstehen. Der Wechselrichter darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.

Alle Komponenten, die am Wechselrichter oder in der Anlage verbaut werden, müssen die in dem Land der Anlageninstallation gültigen Normen und Richtlinien erfüllen.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Haftungsausschluss

Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Änderungen am Wechselrichter sind verboten. Der Wechselrichter darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicheren Zustand verwendet werden. Jede missbräuchliche Verwendung führt zum Erlöschen der Garantie, Gewährleistung und allgemeiner Haftung des Herstellers.

Nur eine sachkundige Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen. Der Wechselrichter muss von einer geschulten Elektrofachkraft (nach DIN VDE 1000-10, BGV A3 Unfallverhütungsvorschrift oder international vergleichbare Norm) installiert werden, die für die Beachtung der geltenden Normen und Vorschriften verantwortlich ist.

Arbeiten, die sich auf das Stromversorgungsnetz des Energieversorgungsunternehmens (EVU) auswirken können, dürfen nur durch vom EVU zugelassene Elektrofachkräfte ausgeführt werden. Hierzu gehört auch die Veränderung der werkseitig voreingestellten Parameter. Der Installateur muss die Vorschriften des EVU beachten.

Werkseitige Einstellungen dürfen nur von fachkundigen Elektroinstallateuren oder Personen mit mindestens vergleichbarer bzw. höherer Fachkunde, wie z. B. Meister, Techniker oder Ingenieure verändert werden. Hierbei sind alle Vorgaben zu beachten.

WICHTIGE INFORMATION

Die Montage, Wartung und Instandhaltung des Wechselrichters darf nur von einer ausgebildeten und qualifizierten Elektrofachkraft erfolgen.

Die Elektrofachkraft ist dafür verantwortlich, dass die geltenden Normen und Vorschriften eingehalten und umgesetzt werden. Arbeiten, die sich auf das Stromversorgungsnetz des Energieversorgungsunternehmens (EVU) am Standort der Solarenergieeinspeisung auswirken können, dürfen nur durch vom EVU zugelassene Elektrofachkräfte ausgeführt werden.

Hierzu gehört auch die Veränderung der werkseitig voreingestellten Parameter.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

UNIDOMO®

Ihr Online-Fachhändler für:

VIESMANN

- Kostenlose und individuelle Beratung
- Hochwertige Produkte
- Kostenloser und schneller Versand
- TOP Bewertungen
- Exzelenter Kundenservice
- Über 20 Jahre Erfahrung

E-Mail: info@unidomo.de | Tel.: 04621 - 30 60 89 0 | www.unidomo.de

1.2 EU-Konformitätserklärungen

Die Firma **KOSTAL Solar Electric GmbH** erklärt, dass die in diesem Dokument beschriebenen Wechselrichter mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der unten genannten Richtlinien übereinstimmen.

- Richtlinie 2014/30/EU
  (Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV)
- Richtlinie 2014/35/EU
  (Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt – kurz: Niederspannungsrichtlinie)
- Richtlinie 2015/53/EU
  (Bereitstellung von Funkanlagen – kurz: Funkgeräterichtlinie, RED)
- Richtlinie 2011/65/EU
  (Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten, RoHS)

Eine ausführliche EU-Konformitätserklärung finden Sie im Downloadbereich unter:

www.kostal-solar-electric.com

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

1.3 Über diese Anleitung

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch.

Sie enthält wichtige Informationen zur Installation und zum Betrieb des Wechselrichters. Beachten Sie insbesondere die Hinweise zum sicheren Gebrauch. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, haftet die KOSTAL Solar Electric GmbH nicht.

Diese Anleitung ist Teil des Produktes. Sie gilt ausschließlich für die Wechselrichter der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH. Bewahren Sie die Anleitung auf und geben Sie sie bei Wechsel des Betreibers an den Nachfolger weiter.

Der Installateur und der Betreiber müssen stets Zugang zu dieser Anleitung haben. Der Installateur muss mit dieser Anleitung vertraut sein und die Anweisungen befolgen.

Die aktuelle Version der Betriebsanleitung zu Ihrem Produkt finden Sie im Downloadbereich unter

www.kostal-solar-electric.com.

Zielgruppe

Diese Anleitung richtet sich an die ausgebildete und qualifizierte Elektrofachkraft, die den Wechselrichter installiert, wartet und instand hält.

Die in dieser Anleitung beschriebenen Wechselrichter unterscheiden sich in bestimmten technischen Einzelheiten. Informationen und Handlungsanweisungen, die nur für bestimmte Gerätetypen gelten, sind entsprechend gekennzeichnet.

Informationen, die Ihre Sicherheit oder die des Gerätes betreffen, sind besonders hervorgehoben.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Navigation durch das Dokument

Um die Navigation durch dieses Dokument zu erleichtern, beinhaltet es klickbare Bereiche.

Das ist zum einen die Navigationsleiste im Kopf jeder Seite. Hier gelangen Sie per Klick zu den Übersichtsseiten der einzelnen Kapitel.

Ebenso sind die Inhaltsverzeichnisse bedienbar: Vom Verzeichnis am Beginn eines jeweiligen Kapitels gelangt man mit einem Klick in das angegebene Unterkapitel.

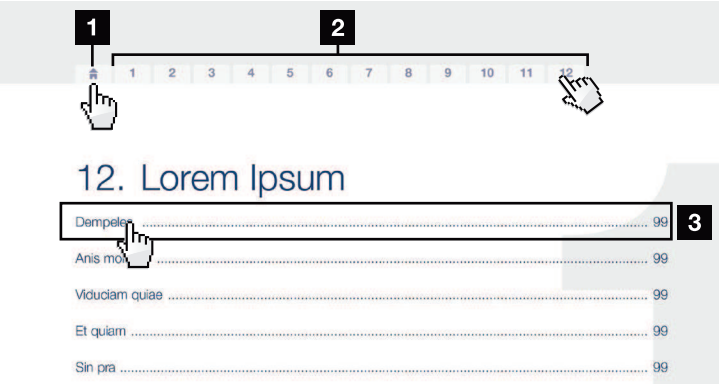


Abb. 1: Navigation durch das Dokument

1. Aufruf des Haupt-Inhaltsverzeichnisses
2. Navigationsleiste
3. Inhaltsverzeichnisse

Innerhalb des anweisenden Textes können Sie über die Querverweise zu den referenzierten Stellen im Dokument navigieren.

Kap. 1

Abb. 1, Pos. 2

Abb. 2: Beispiele für Querverweise

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

1.4 Hinweise in dieser Anleitung

In den anweisenden Text sind Hinweise eingefügt. In dieser Anleitung wird zwischen Warn- und Informationshinweisen unterschieden. Alle Hinweise sind an der Textzeile durch ein Icon kenntlich gemacht.

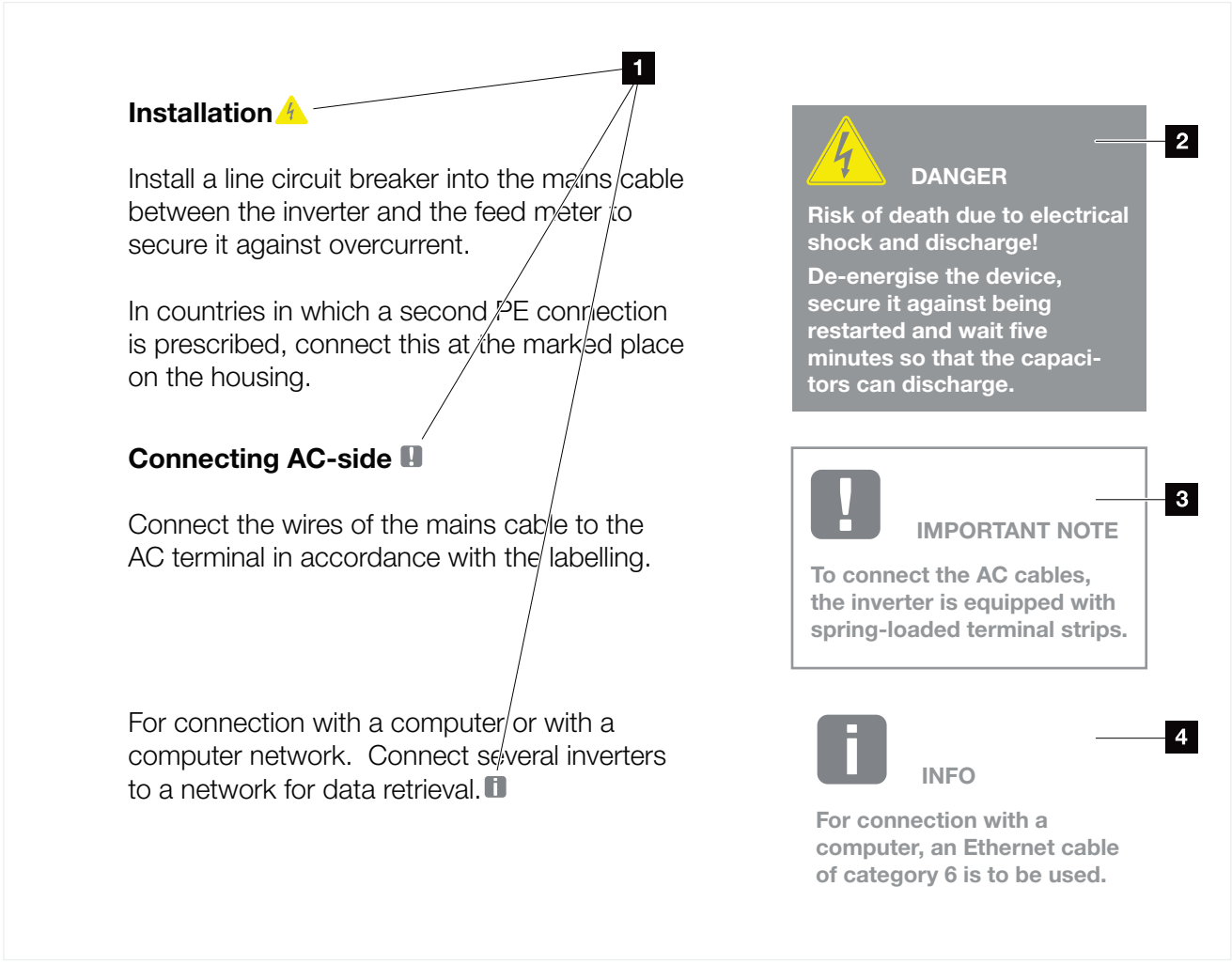


Abb. 3: Sicherheitshinweise in dieser Anleitung

1 Hinweis-Icons innerhalb des anweisenden Textes
2 Warnhinweis
3 Informationshinweis
4 Weitere Hinweise

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Warnhinweise

Warnhinweise weisen auf Gefahren für Leib und Leben hin. Es können schwere Personenschäden auftreten, die bis zum Tode führen können.

Jeder Warnhinweis besteht aus folgenden Elementen:

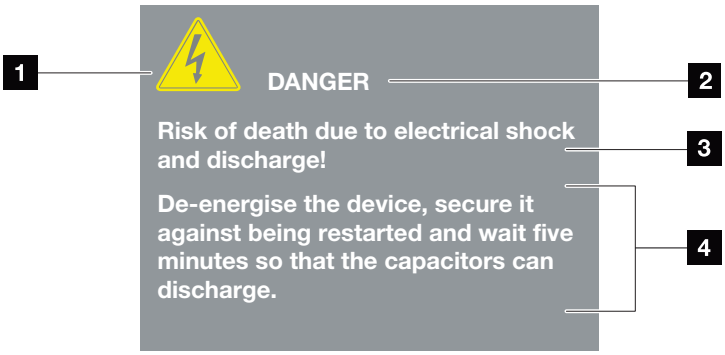


Abb. 4: Aufbau der Warnhinweise

1. Warnsymbol
2. Signalwort
3. Art der Gefahr
4. Abhilfe

Warnsymbole

Gefahr

Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung

Gefahr durch Verbrennungen

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Signalwörter

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr.

GEFAHR
Bezeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG
Bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

VORSICHT
Bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung oder Sachschäden zur Folge hat.

Informationshinweise

Informationshinweise enthalten wichtige Anweisungen für die Installation und für den einwandfreien Betrieb des Wechselrichters. Diese sollten unbedingt beachtet werden. Die Informationshinweise weisen zudem darauf hin, dass bei Nichtbeachtung Sach- oder finanzielle Schäden entstehen können.

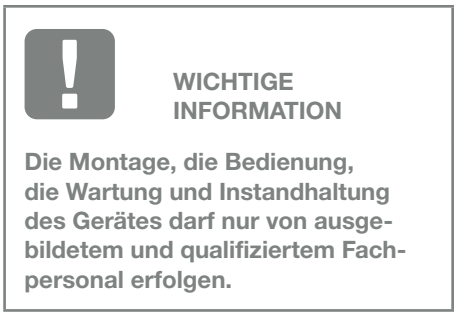


Abb. 5: Beispiel für einen Informationshinweis

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Symbole innerhalb der Informationshinweise

Wichtige Information

Sachschaden möglich

Weitere Hinweise

Sie enthalten zusätzliche Informationen oder Tipps.

INFO

Dies ist eine zusätzliche Information.

Abb. 6: Beispiel für einen Informationshinweis

Symbole innerhalb der weiteren Hinweise

Information oder Tipp

Vergrößerte Darstellung

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

1.5 Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
1., 2., 3. ...	Aufeinander folgende Schritte einer Handlungsanweisung
→	Auswirkung einer Handlungsanweisung
✓	Endergebnis einer Handlungsanweisung
↗	Querverweis auf andere Stellen im Dokument oder auf andere Dokumente
■	Auflistung

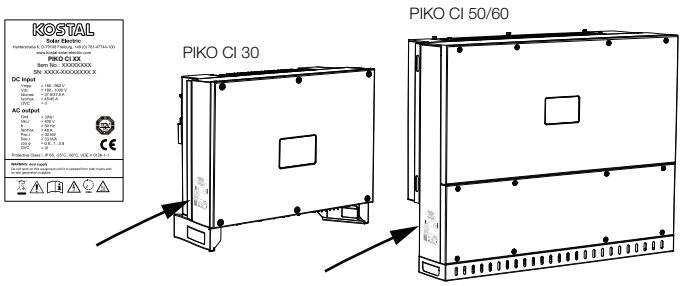
Tab. 1: Verwendete Symbole und Icons

Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
Tab.	Tabelle
Abb.	Abbildung
Pos.	Position
Kap.	Kapitel

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

1.6 Kennzeichnungen am Gerät



Am Gehäuse des Wechselrichters sind das Typenschild und weitere Kennzeichnungen angebracht. Diese Schilder und Kennzeichnungen dürfen nicht verändert oder entfernt werden.

Symbol	Erklärung
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung
	Gefahr durch Verbrennungen
	Gefahrenhinweis
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten fünf Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren)
	Zusätzlicher Erdanschluss
	Betriebsanleitung beachten und lesen
	Gerät gehört nicht in den Hausmüll. Beachten Sie die geltenden regionalen Bestimmungen zur Entsorgung
	CE-Kennzeichnung Das Produkt genügt den geltenden Anforderungen der EU

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

2. Geräte- und Systembeschreibung

2.1 Systemübersicht 19

2.2 Geräteübersicht 20

2.3 Funktionsübersicht 23

2.1 Systemübersicht

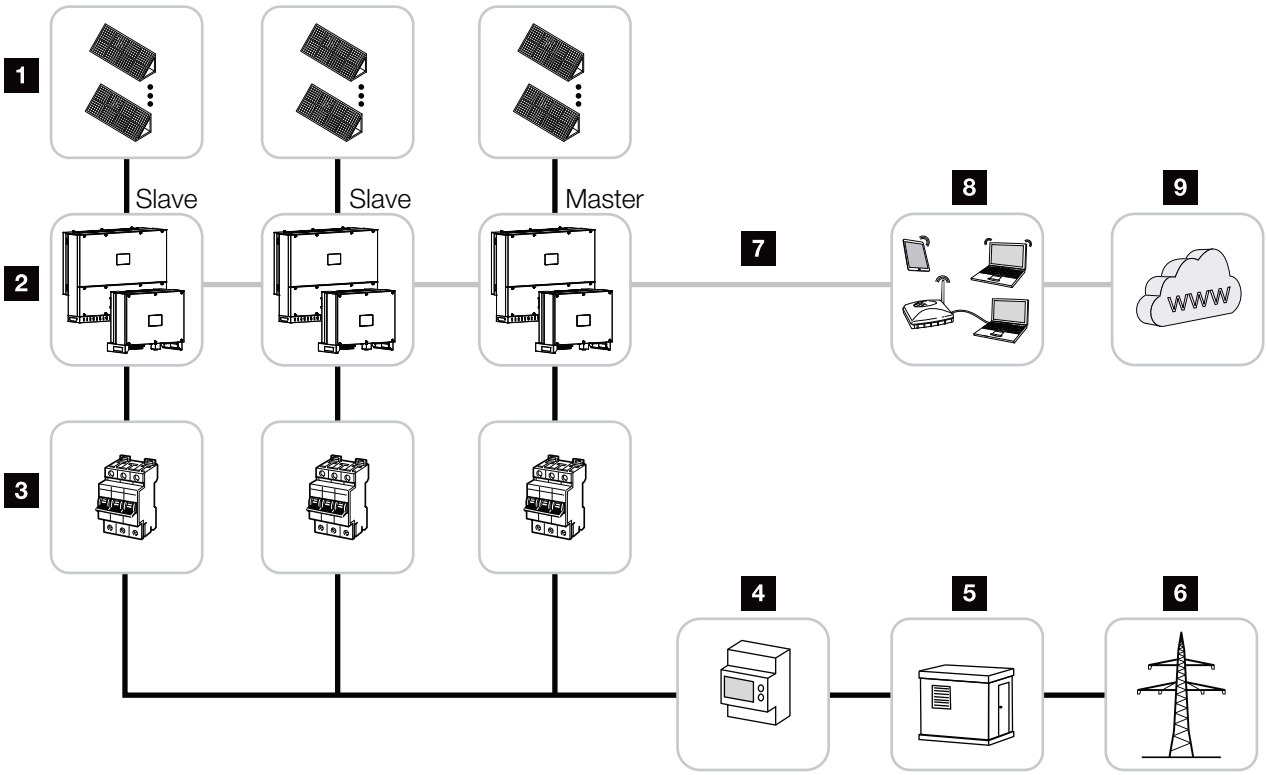


Abb. 7: Systemübersicht

1 PV-Strings
2 Wechselrichter PIKO CI 30 / 50 oder 60
3 Leitungsschutzschalter AC
4 Energiezähler
5 Verteiler
6 Öffentliches Netz
7 Kommunikationsanbindung (optional)
8 Router, PC Anbindung
9 Internet

2.2 Geräteübersicht

Wechselrichter PIKO CI 30

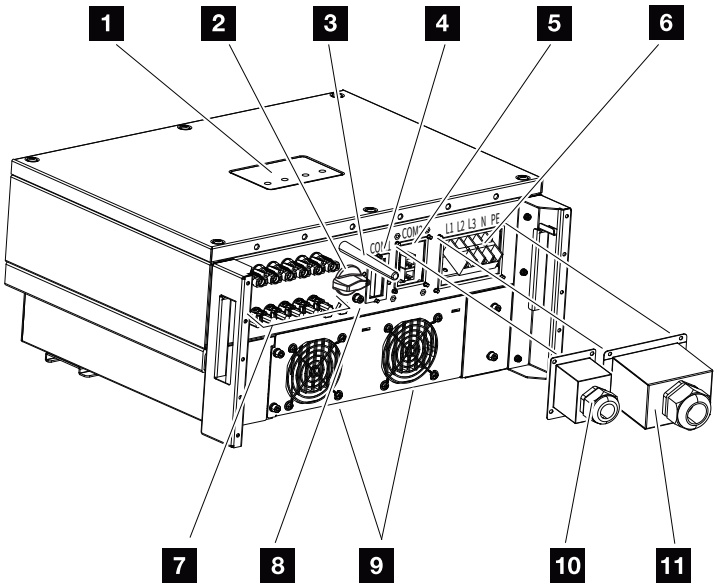


Abb. 8: Wechselrichter PIKO CI 30 (Außenansicht)

1. Status-LED
2. Schalter DC
3. WiFi-Antenne
4. Anschlussfeld COM1 (Kommunikationsmodul)
5. Anschlussfeld COM2 (RS485, LAN, Digitaleingänge)
6. Anschluss Netzzuleitung
7. Anschlüsse PV-Module
8. Zusätzlicher PE-Anschluss (außen)
9. Lüfter
10. Abdeckung für Anschlussfeld COM2
11. Abdeckung Netzanschluss

Wechselrichter PIKO CI 50/60

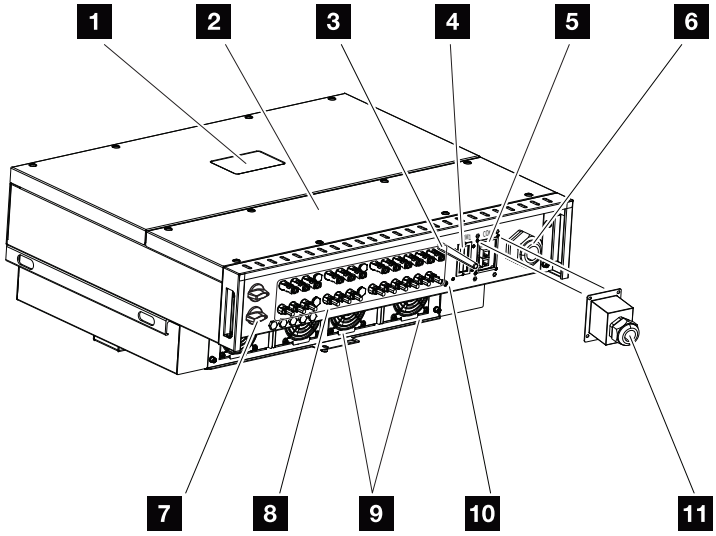


Abb. 9: Wechselrichter PIKO CI 50/60 (Außenansicht)

1. Status-LED
2. Deckel Anschlussraum
3. WiFi-Antenne
4. Anschlussfeld COM1 (Kommunikationsmodul)
5. Anschlussfeld COM2 (RS485, LAN, Digitaleingänge)
6. Kabelöffnung für Netzzuleitung
7. Schalter DC
8. Anschlüsse PV-Module
9. Lüfter
10. Zusätzlicher PE-Anschluss (außen)
11. Abdeckung für Anschlussfeld COM2

Status-LED

Die Status-LED geben Auskunft über den Betriebszustand des Wechselrichters.

Weitere Informationen dazu **Kap. 4.5.**

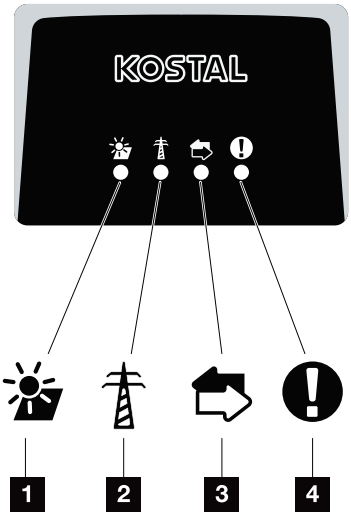


Abb. 10: Status-LED

1 Status PV-Module
2 Status Netz
3 Status Kommunikation
4 Warnmeldung

2.3 Funktionsübersicht

Der Wechselrichter wandelt Energie aus den angeschlossenen PV-Modulen in Wechselstrom um und speist diesen in das Öffentliche Netz ein.

Dreiphasenwechselstrom

Die PIKO CI Wechselrichter erzeugen dreiphasigen Wechselstrom und sind mit ihrer hohen Ausgangsleistung für den Einsatz in mittleren und großen PV-Anlagen optimiert. Sie eignen sich damit für Solarkraftwerke, Stromfarmen und ähnliche Anwendungen. Die Wechselrichter können in TT-, TN-C, TN-S und TN-C-S-Netzen betrieben werden.

Drahtlose Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme erfolgt drahtlos mithilfe von Tablets oder Smartphones. Hierzu steht die ***KOSTAL PIKO CI*** App zur Verfügung, die Sie kostenfrei aus dem App Store herunterladen können.

Erfassung Energieerzeugung

Durch den Anschluss eines externen Energiezählers kann der Wechselrichter den Energiefluss überwachen und die Ausgangsleistung entsprechend dem Netzbedarf optimal steuern.

Kommunikation

Der Wechselrichter besitzt zur Kommunikation verschiedene Schnittstellen, über die eine Verbindung zu anderen Wechselrichtern, Sensoren, Energiezählern oder eine Anbindung an das Internet erfolgen kann.

- RS485/Modbus (RTU)
  An die Modbus-Schnittstelle werden Datenlogger oder Energiezähler angeschlossen, über die der Energiefluss erfasst wird.
- Wahlweise über LAN oder WiFi wird der Wechselrichter mit dem lokalen Netzwerk verbunden, über das er dann Zugriff auf das Internet und das Solar Portal hat.

Alle Daten werden verschlüsselt übertragen.

Zentraler Netz- und Anlagenschutz

Ein Remote-Anschluss ermöglicht den Anschluss an einen Kuppelschalter und damit die Realisierung eines zentralen Netz- und Anlagenschutzes, wie er durch technische Vorschriften der Netzbetreiber gefordert ist.

Rundsteuerempfänger

Für Anlagen, in denen der Netzbetreiber die Einspeiseleistung mithilfe von Rundsteuerempfängern steuert, besitzt der Wechselrichter die benötigten Digitaleingänge.

App-Funktionen

Mit der gratis erhältlichen App ***KOSTAL PIKO CI*** steht eine grafische Benutzerschnittstelle zur Verfügung. Über die App wird der Wechselrichter in Betrieb genommen, konfiguriert und der Status angezeigt:

- Anmeldung am Wechselrichter
- Anmeldung als Benutzer oder Administrator
- Statusabfrage
- Aktuelle Einspeisewerte am Netzanschluss
- Anzeige Logdaten / Ereignisse
- Anzeige Versionsstand Wechselrichter
- Konfiguration des Wechselrichters
  (z. B. LAN-Verbindung, Energiezähler einrichten usw.)

KOSTAL Solar Portal

Das ***KOSTAL Solar Portal*** schützt Ihre Investition in eine PV-Anlage vor Ertragsausfällen, z. B. durch die aktive Alarmierung im Ereignisfall per E-Mail.

Die Anmeldung zum ***KOSTAL Solar Portal*** erfolgt kostenfrei unter **www.kostal-solar-portal.com**.

Die Funktionen sind:

- Weltweiter Portalzugang über das Internet
- Grafische Darstellung der Leistungs- und Ertragsdaten
- Visualisierung und Sensibilisierung zur Eigenverbrauchsoptimierung
- Benachrichtigung über Ereignisse per E-Mail
- Datenexport
- Sensorauswertung
- Anzeige und Nachweis einer möglichen Wirkleistungsreduzierung durch den Netzbetreiber
- Logdatenspeicherung zur langfristigen und sicheren Überwachung Ihrer PV-Anlage
- Bereitstellung von Anlagendaten für die KOSTAL Solar App

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite **www.kostal-solar-electric.com** unter der Rubrik **Produkte > Monitoring-Software > KOSTAL Solar Portal.**

Ereigniscodes

Ereignisse oder Störungen während des Betriebs werden im Ereignisspeicher des Wechselrichters abgelegt und an das ***KOSTAL Solar Portal*** übertragen oder können über die KOSTAL CI App abgefragt werden.

Weitere Informationen dazu **Kap. 7.7**.

Servicekonzept

Die Ereigniscodes können im Servicefall über die ***KOSTAL CI App*** oder ***KOSTAL Solar Portal*** ausgelesen werden. Ihr Installateur oder Servicepartner kann dann schon vor dem Einsatz vor Ort entscheiden, welche Maßnahme zu treffen ist. Hierdurch können mehrfache Einsätze vor Ort vermieden werden.

Auslegungssoftware KOSTAL Solar Plan

Mit unserer kostenlosen Software ***KOSTAL Solar Plan*** erleichtern wir Ihnen die Wechselrichterauslegung.

Einfach die Anlagendaten und individuellen Kundendaten eingeben und Sie erhalten eine Empfehlung für einen KOSTAL-Wechselrichter, der auf die geplante Solaranlage abgestimmt ist. Hierbei werden alle KOSTAL-Wechselrichter berücksichtigt. Zudem wird der Stromverbrauch des Kunden betrachtet und mithilfe von Standard-Lastprofilen die möglichen Eigenverbrauchs- und Autarkiepotenziale aufgezeigt.

Folgende Bereiche der Wechselrichterauslegung stehen Ihnen im ***KOSTAL Solar Plan*** zur Verfügung:

- Schnellauslegung
  Manuelle Wechselrichterauslegung unter Berücksichtigung der Wechselrichter-Spezifikationen
- Auslegung
  Automatische Wechselrichterauslegung mit der Möglichkeit der Berücksichtigung des Stromverbrauches
- Speicherauslegung
  Automatische Wechselrichterauslegung mit der Möglichkeit der Berücksichtigung des Stromverbrauches

Neben der verbesserten Wechselrichterauslegung unterstützt ***KOSTAL Solar Plan*** auch die Angebotserstellung. So können die eingegebenen technischen Daten um Kunden-, Projekt- und Installateursdaten erweitert und in einer Übersicht im PDF-Format dem Angebot beigefügt werden. Darüber hinaus ist es möglich, die Planung auch in einer Projektdatei zu speichern und ggf. zu bearbeiten.

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite **www.kostal-solar-electric.com** unter der Rubrik **Installateurportal > KOSTAL Solar Plan**.

3. Installation

3.1 Transport und Lagerung 30

3.2 Lieferumfang 31

3.3 Montage 32

3.4 Elektrischer Anschluss 38

3.5 Übersicht Kommunikationsanschlüsse 43

3.6 WiFi-Antenne montieren 44

3.7 Kommunikationsarten 45

3.8 Kommunikation über LAN 47

3.9 Kommunikation über RS485 49

3.10 Kommunikation über WiFi 51

3.11 KOSTAL Smart Energy Meter anschließen 52

3.12 Zentralen Netz- und Anlagenschutz anschließen 57

3.13 Rundsteuerempfänger anschließen 60

3.14 Wechselrichter schließen 63

3.15 PV-Module anschließen 64

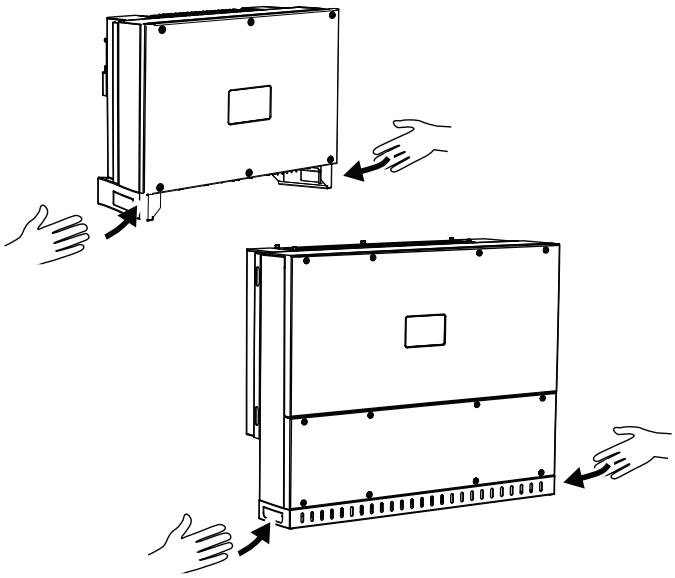
3.16 Erstinbetriebnahme 69

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.1 Transport und Lagerung

Der Wechselrichter wurde vor Auslieferung auf Funktion geprüft und sorgfältig verpackt. Prüfen Sie die Lieferung nach Erhalt auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden.

- Bewahren Sie alle Komponenten des Wechselrichters bei längerer Lagerung vor der Montage in der Originalverpackung trocken und staubfrei auf.
- Ersetzen Sie das Verpackungsmaterial, wenn es beschädigt wurde.
- Stapeln Sie maximal vier Wechselrichter übereinander.



- Nutzen Sie zum Transport des Wechselrichters die Griffmulden links und rechts an der Unterseite.
- Kippen Sie den Wechselrichter nicht auf die Seite. Vermeiden Sie Schräglagen.
- Legen Sie den Wechselrichter nur auf der Rückseite ab.
- Stellen Sie den Wechselrichter nicht auf einer der Seitenflächen oder auf der Oberseite ab.

SCHADEN MÖGLICH

Beschädigungsgefahr beim Abstellen des Wechselrichters. Wechselrichter nach dem Auspacken möglichst auf der Rückseite ablegen.

Reklamationen und Schadensersatzansprüche richten Sie direkt an Ihr Frachtunternehmen.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr! Der Wechselrichter ist sehr schwer. Heben oder transportieren Sie den Wechselrichter nicht alleine. Ziehen Sie mindestens eine bis zwei weitere Person hinzu, um Verletzungen zu vermeiden.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.2 Lieferumfang

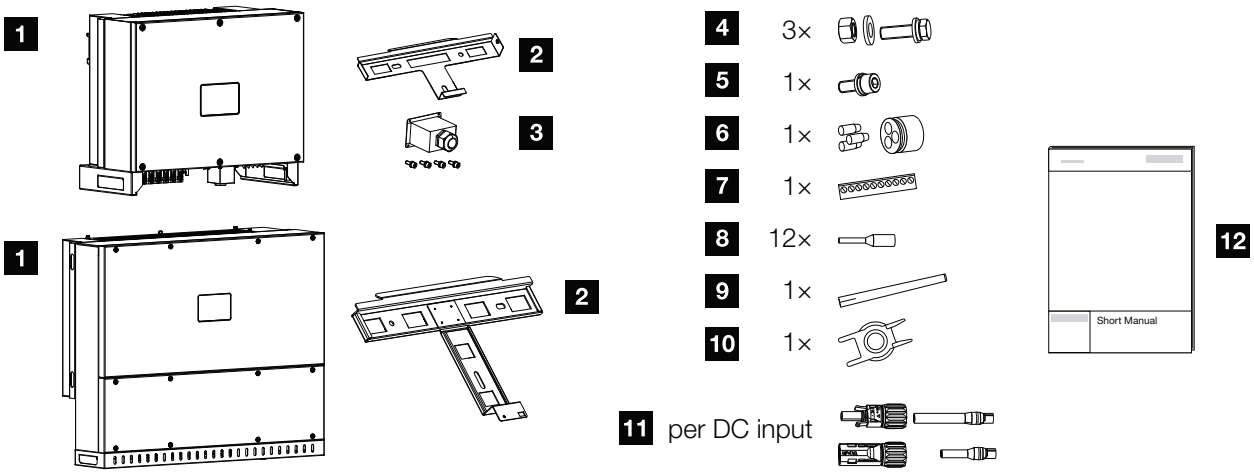


Abb. 11: Lieferumfang

1. Wechselrichter
2. Wandhalterung
3. Abdeckung AC-Anschluss
4. Montageset: 3× Schrauben M12 mit Mutter und Unterlegscheibe
5. Sicherungsschraube M6 (1×)
6. Dichtstopfen zur Durchführung von Kommunikations-leitungen mit 3 Stopfen
7. Steckverbinder für Kommunikationsschnittstelle
8. 12 x Aderendhülsen für Kommunikationsleitungen
9. WiFi-Antenne
10. Demontagewerkzeug für DC-Steckverbinder
11. DC-Steckverbinder (je DC-Eingang: 1× Stecker, Buchse)
12. Kurzanleitung (Short Manual)

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.3 Montage

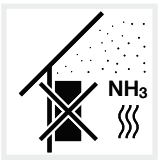
Montageort wählen

Wechselrichter im Innenbereich montieren.

Wechselrichter im geschützten Außenbereich montieren.

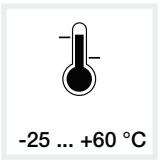
Wechselrichter vor direktem Niederschlag schützen.

Wechselrichter vor groben Verschmutzungen z. B. durch Laub schützen.



Wechselrichter vor Staub, Verschmutzung und Ammoniakgasen schützen. Nicht in Räumen und Bereichen mit Tierhaltung montieren.

Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.



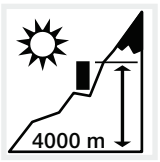
Die Umgebungstemperatur muss zwischen -25 °C und +60 °C liegen.

WICHTIGE INFORMATION

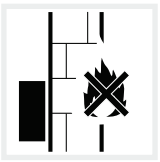
Beachten Sie diese Anweisungen bei der Auswahl des Montageorts. Bei Nichtbeachtung können die Garantieansprüche eingeschränkt werden oder ganz verfallen.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

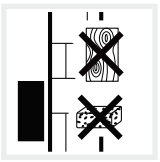
Die Luftfeuchtigkeit darf zwischen 0% und 100 % (kondensierend) liegen.



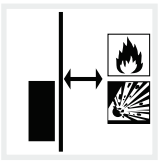
Wechselrichter darf nur bis zu einer Höhe von 4000 m montiert werden.



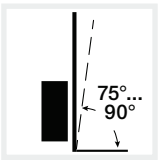
Ausreichenden Sicherheitsabstand zu brennbaren Materialien und explosionsgefährdeten Bereichen in der Umgebung sicherstellen.



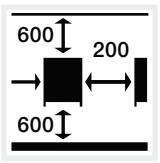
Wechselrichter an stabiler Montagefläche montieren, die das Gewicht sicher tragen kann. Gipskartonwände und Holzverschalungen sind nicht zulässig.



Wechselrichter nicht auf entflammbarer Montagefläche montieren.



Wechselrichter senkrecht montieren. Schräglage bis 15° ist erlaubt.



Mindestabstände und benötigten Freiraum einhalten.

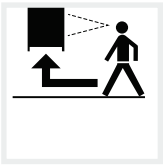
WARNUNG

BRANDGEFAHR DURCH HEISSE TEILE AM WECHSELRICHTER!

Einzelne Bauteile können im Betrieb über 80 °C heiß werden. Den Montageort entsprechend den Angaben in dieser Anleitung auswählen. Lüftungsöffnungen immer frei halten.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Der Wechselrichter verursacht im Betrieb Geräusche. Den Wechselrichter so montieren, dass Menschen durch die Betriebsgeräusche nicht gestört werden.



Der Wechselrichter muss gut zugänglich und die Status-LED gut ablesbar sein.

Den Wechselrichter außerhalb der Reichweite von Kindern oder anderen unbefugten Personen montieren.

Leitungen UV-geschützt verlegen oder UV-beständige Leitungen verwenden.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Montagemaße

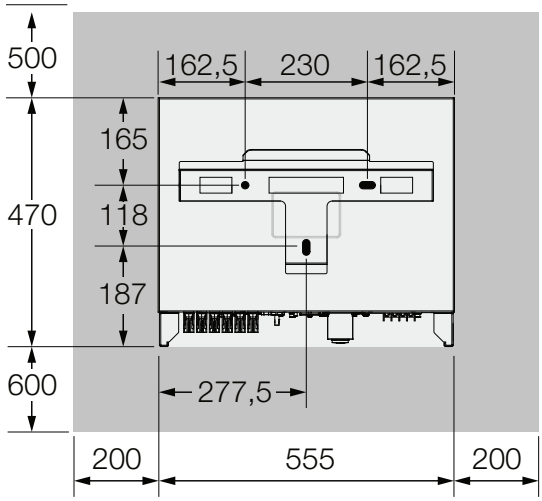
Nutzen Sie zum Montieren Befestigungsschrauben, die für den Untergrund, das Gewicht des Wechselrichters und für die Umgebungsbedingungen geeignet sind.

Anforderung Befestigungsschrauben:
Ø 12 mm, 8.8, A2-70

WICHTIGE INFORMATION

Den Freiraum um den Wechselrichter unbedingt einhalten, damit die Kühlung des Wechselrichters gegeben ist.

PIKO CI 30 (mm)



PIKO CI 50/60

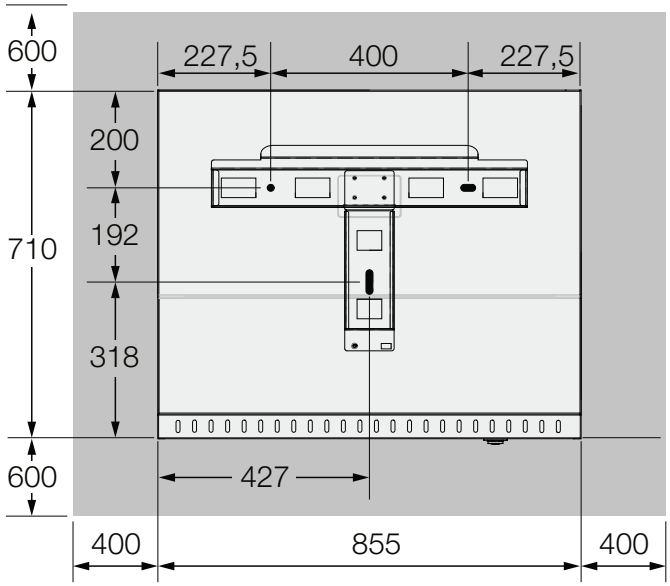
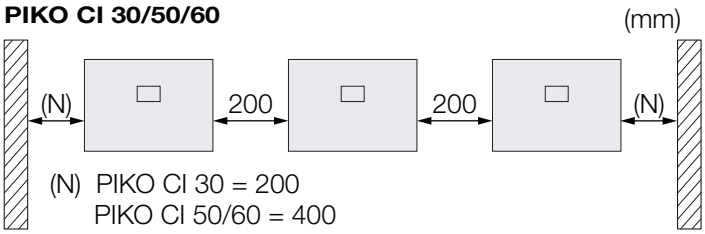


Abb. 12: Montagemaße mit Halterung

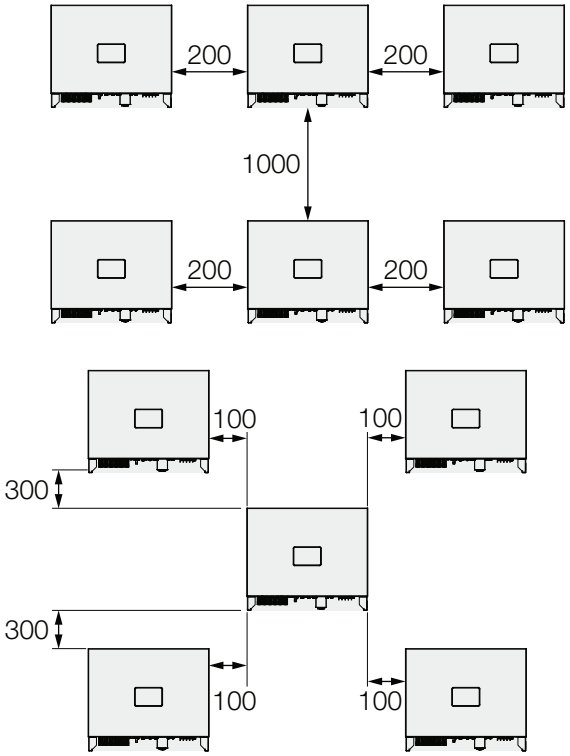
© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Abstände zwischen Wechselrichter

PIKO CI 30/50/60



PIKO CI 30



PIKO CI 50/60

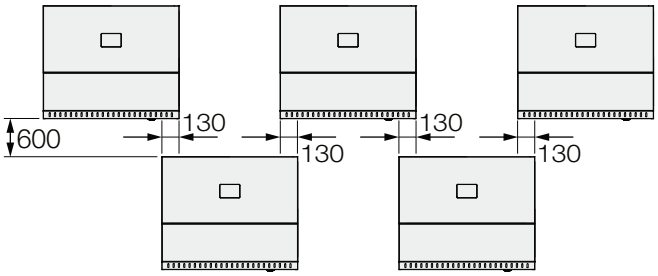


Abb. 13: Mehrere Wechselrichter nebeneinander

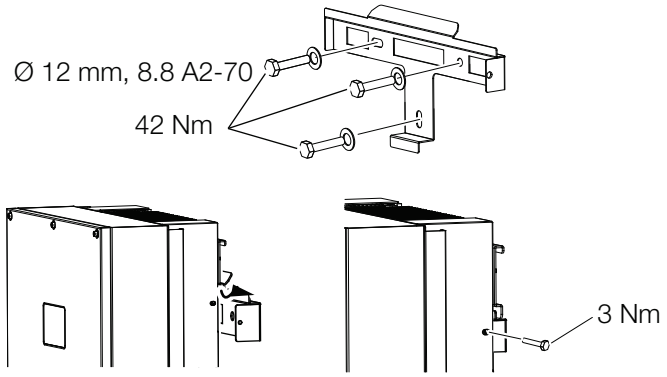
WICHTIGE INFORMATION

Die angegebenen Werte sind Mindestabstände. Vergrößern Sie die Abstände, wenn die Wärmeverhältnisse in der Einbauumgebung es erfordern, z. B. bei ungünstiger Belüftung oder starker Sonneneinstrahlung.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Wechselrichter montieren

PIKO CI 30:



PIKO CI 50/60:

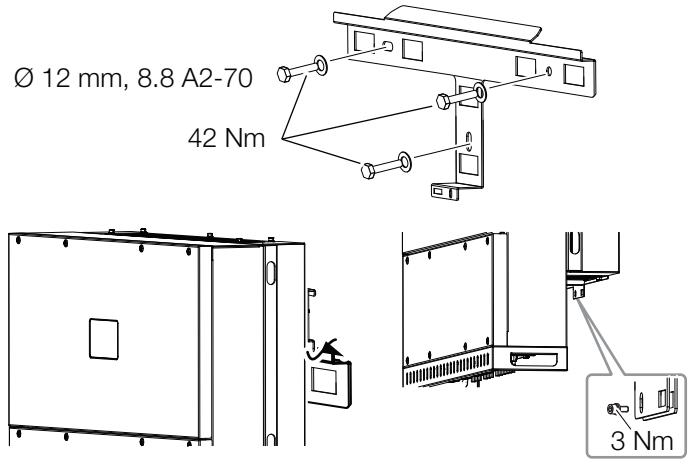


Abb. 14: Wechselrichter PIKO CI montieren

- Montieren Sie den Wechselrichter auf einer festen Wand oder an einem Gestell. Beachten Sie die vorgeschriebenen Abstände und übrigen Vorgaben.
- Montieren Sie die Halterung auf den Untergrund.
- Heben Sie den Wechselrichter auf die Halterung .
- Vergewissern Sie sich, dass der Wechselrichter korrekt sitzt und nicht von der Halterung rutschen kann.
- Montieren Sie die Sicherungsschraube.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr! Der Wechselrichter ist sehr schwer. Heben oder transportieren Sie den Wechselrichter nicht alleine. Ziehen Sie mindestens eine bis zwei weitere Person hinzu, um Verletzungen zu vermeiden.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.4 Elektrischer Anschluss

Übersicht

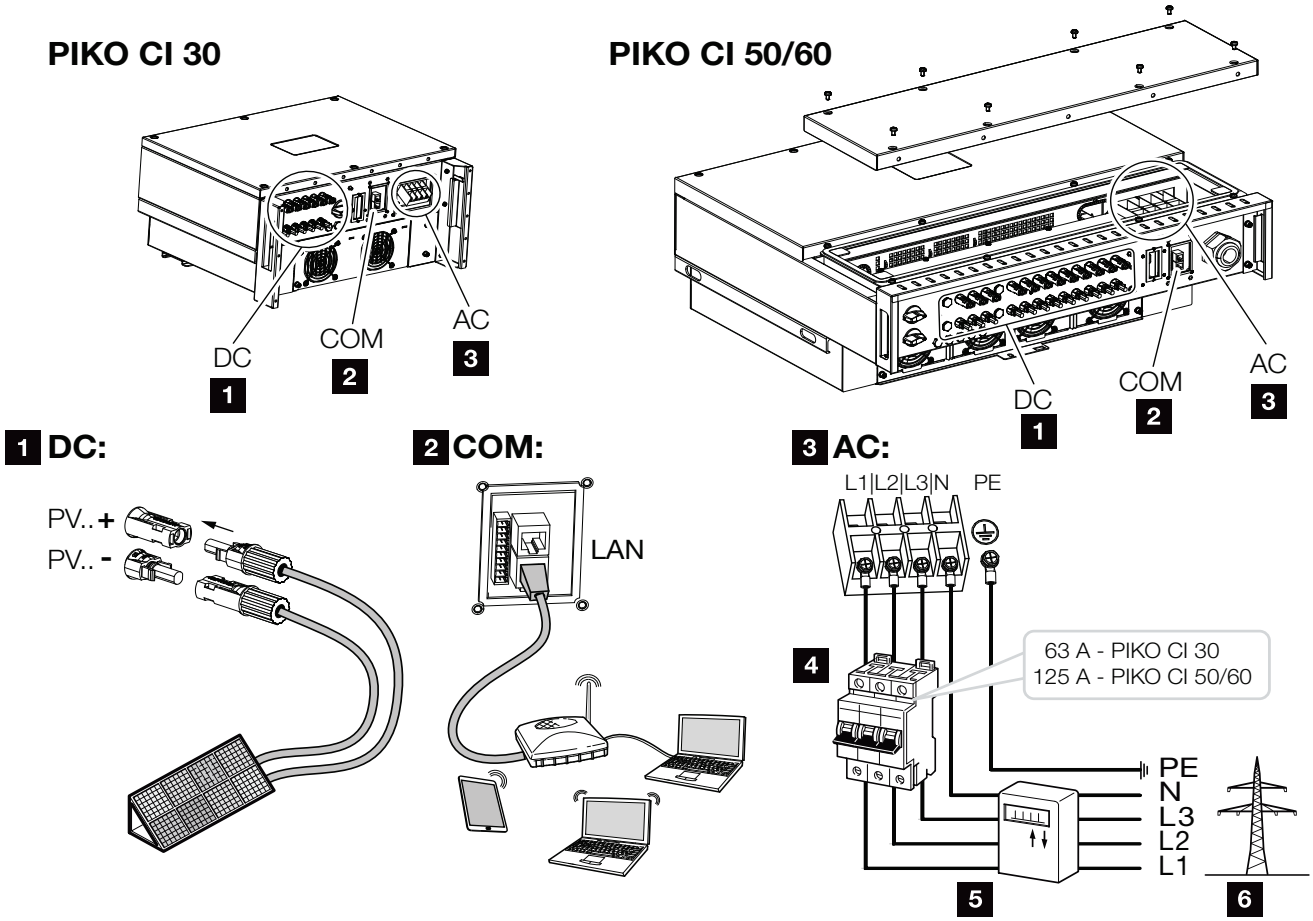


Abb. 15: Übersicht der elektrischen Anschlüsse

Anschlüsse Wechselrichter

1 Anschlüsse PV-Module
2 Kommunikationsanschlüsse
3 AC-Anschluss

Externe Anschlüsse

4 Leitungsschutzschalter
5 Energiezähler (z. B. KOSTAL Smart Energy Meter)
6 Öffentliches Netz

WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie darauf, dass die Phasen der AC-Anschlussklemme und im Stromnetz übereinstimmen.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Leitungsspezifikation

- **Netzanschluss AC**
  Wählen Sie den Leiterquerschnitt entsprechend des Nennausgangsstroms und der Verlegeart.
  Berücksichtigen Sie notwendige Reduktionsfaktoren für Umgebungstemperatur und Häufung (bei Verlegung mehrerer Leitungen ohne Abstand).
  Beispiel: Umgebungstemperatur 40 °C: Reduktionsfaktor 0,87 (nach DIN VDE 0100-520 / HD 60364-5-52).

Leitungstyp	Leitungslänge
Kupferleiter 4-adrig (3L/PE ohne N) oder 5-adrig (3L/N/PE)	max. 200m

PIKO CI	Aderquerschnitt	Leitungsdurchmesser
30	10 - 25 mm^2	24 - 32 mm
50 / 60	30 - 50 mm^2	25 - 40 mm

- **Zusätzlicher PE-Anschluss**

PIKO CI	Aderquerschnitt
30	≥ 16 mm^2
50 / 60	≥ 35 mm^2

- **PV-Anschlüsse DC**

Leitungstyp	Aderquerschnitt	Leitungsdurchmesser
Solarleitung z. B. PV1-F	4 - 6 mm^2	6 - 8 mm

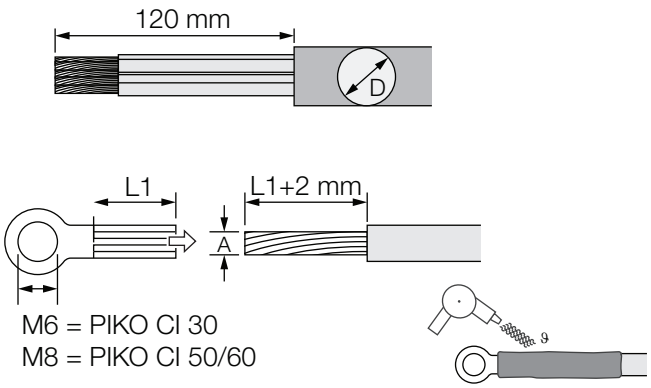
INFO

Bei Verlegung im Außenbereich verwenden Sie UV-beständige Leitung. Alternativ die Leitung geschützt vor Sonneneinstrahlung verlegen.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Netzzuleitung anschließen

1. Stromnetz spannungsfrei schalten.
2. AC-Anschluss gegen Wiedereinschalten sichern.
3. DC-Schalter am Wechselrichter auf „OFF“ schalten.
4. Netzzuleitung vom Stromverteiler zum Wechselrichter fachgerecht verlegen.
5. In die Netzzuleitung die notwendigen Sicherungseinrichtungen – Leitungsschutzschalter, FI-Schutzschalter– einbauen.



	A	D
PIKO CI 30	10 - 25 mm²	22 - 32 mm
PIKO CI 50/60	30 - 50 mm²	35 - 40 mm

Abb. 16: AC-Leitung vorbereiten

6. Die Netzzuleitung 120 mm abisolieren.
7. Auf die Adern geeigneten Schrumpfschlauch schieben. Die Leiterenden abisolieren und die Kabelringschuhe auf die Leiterenden crimpen.
   PIKO CI 30: Kabelringschuhe M6
   PIKO CI 50/60: Kabelringschuhe M8

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Alle Geräte spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.

WICHTIGE INFORMATION

Bei allen Arbeiten am Wechselrichter nur mit isoliertem Werkzeug arbeiten, um Kurzschlüsse zu verhindern.

WARNUNG

BRANDGEFAHR DURCH ÜBERSTROM UND ERWÄRMUNG DER NETZLEITUNG!

Leitungsschutzschalter zur Sicherung gegen Überstrom einbauen.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

8. PIKO CI 30:
Die Schrauben der Anschlussabdeckung abnehmen.
Die Netzzuleitung durch die Anschlussabdeckung führen.

PIKO CI 50/60:
Die Schrauben der unteren Abdeckung entfernen und den Deckel abnehmen.
Die Netzzuleitung durch die Durchführung in den Anschlussraum des Wechselrichters führen.

Die Netzzuleitung entsprechend der Beschriftung an das AC-Anschlussterminal anschließen.

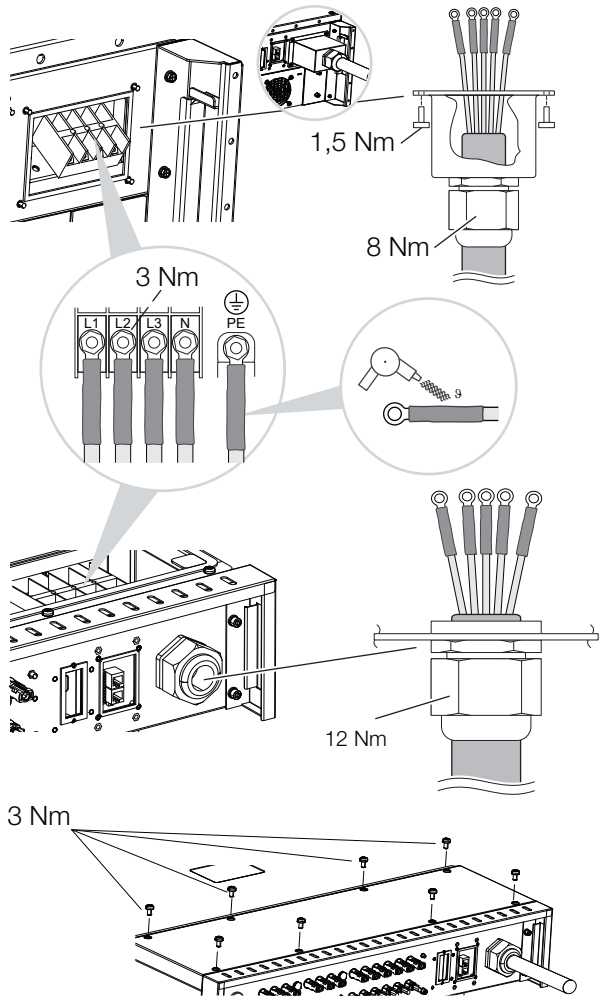


Abb. 17: AC-Anschluss abdichten

WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie darauf, dass die Phasen der AC-Anschlussklemme und im Stromnetz übereinstimmen.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

9. PIKO CI 30:
Die Anschlussabdeckung am AC-Anschluss anbringen und festschrauben. Anzugsdrehmoment: 3 Nm.

PIKO CI 50/60:
Den Wechselrichter schließen und den Deckel festschrauben. Anzugsdrehmoment: 3 Nm.

10. Netzzuleitung mit Dichtring und Überwurfmutter abdichten. Überwurfmutter anziehen.

11. In Ländern, in denen ein zweiter PE-Anschluss vorgeschrieben ist, diesen an der gekennzeichneten Stelle des Gehäuses (außen) anschließen.

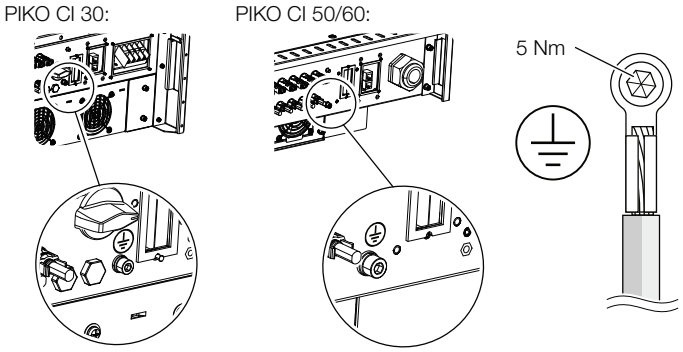


Abb. 18: Länderspezifischer PE-Anschluss außen

✓ Netzleitung angeschlossen

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.5 Übersicht Kommunikationsanschlüsse

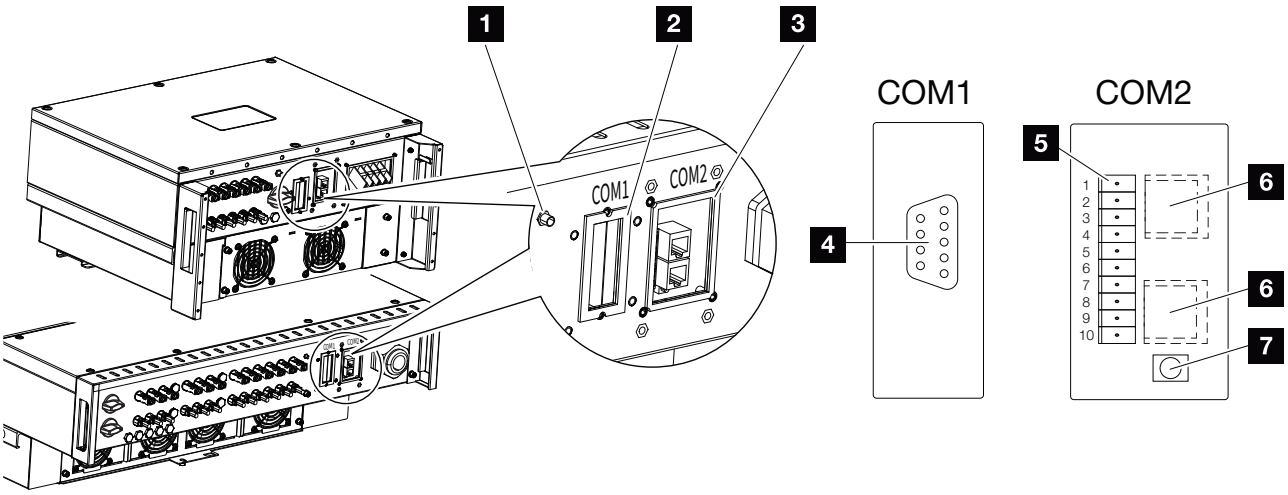


Abb. 19: Kommunikationsanschlüsse

1 WiFi-Antenne
2 Anschlussfeld COM1
3 Anschlussfeld COM2
4 Buchse für Kommunikationsmodul
5 Steckerleiste Kommunikationsschnittstelle mit RS485 Schnittstelle, Digitaleingänge für Rundsteuerempfänger und NAS Anschluss
6 LAN Anschluss
7 Reset-Taster für Inbetriebnahme-Adresse (WLAN)

Position	Bezeichnung	Pin	Erklärung
5	Kommunikationsschnittstelle	1	GND (Masse) für Remote und DI1...4
		2	Remote: Zentraler Anlagenschutz
		3	DI4: Eingang 4
		4	DI3: Eingang 3
		5	DI2: Eingang 2
		6	DI1: Eingang 1
		7	RS485/Modbus-Schnittstelle B (Eingang, Daten –)
		8	RS485/Modbus-Schnittstelle A (Eingang, Daten +)
		9	RS485/Modbus-Schnittstelle B (Ausgang, Daten –)
		10	RS485/Modbus-Schnittstelle A (Ausgang, Daten +)
6	Anschlussklemme RJ45	–	LAN-Anschluss 1
		–	LAN-Anschluss 2

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.6 WiFi-Antenne montieren

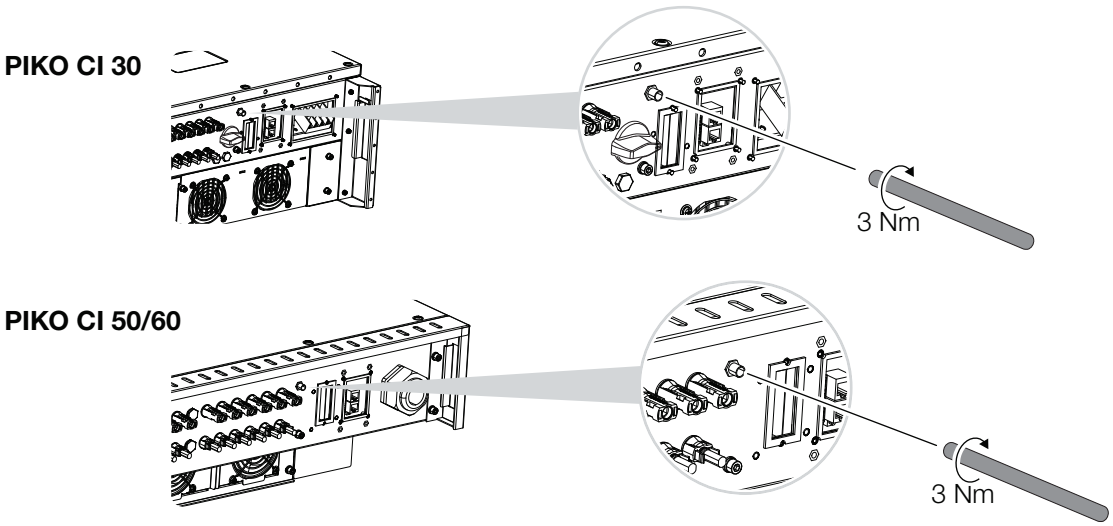


Abb. 20: WiFi-Antenne montieren

1. Entfernen Sie die Schutzkappe auf dem Anschluss-gewinde am Wechselrichter.
2. Schrauben Sie die beiliegende WiFi-Antenne auf den Schraubbolzen. Anzugsmoment: 3 Nm

✓ WiFi Antenne montiert

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.7 Kommunikationsarten

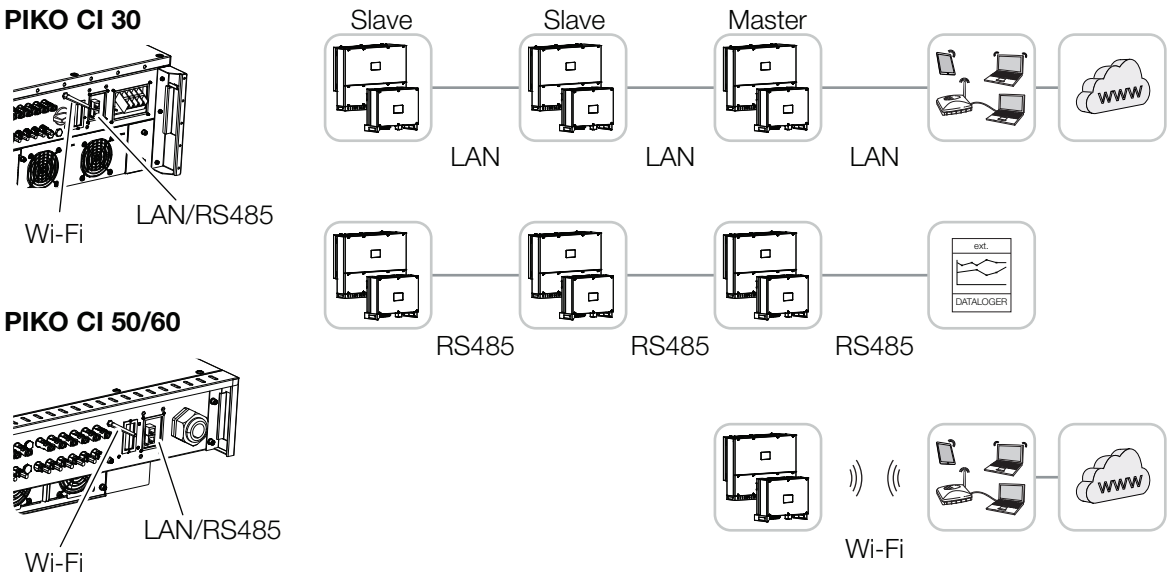


Abb. 21: Kommunikationsarten

Der Wechselrichter PIKO CI besitzen Schnittstellen für LAN, RS485 Modbus und WiFi. So bestehen verschiedene Möglichkeiten, einen oder mehrere Wechselrichter miteinander zu vernetzen und zu steuern.

Sie können verschieden Verbindungsarten auch miteinander kombinieren. In einem Solarkraftwerk kann es z. B. sinnvoll sein, mehrere Wechselrichter im Feld drahtgebunden untereinander zu vernetzen (LAN/Ethernet oder RS485), und die Verbindung zur lokalen Kommunikationszentrale drahtlos über eine Funkverbindung zu realisieren.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

LAN / Ethernet

Mit der Vernetzung über Ethernet kann der Wechselrichter an das lokale Netzwerk oder Internet angebunden werden. Nutzen Sie hierzu den RJ45-Anschluss im Anschlussfeld COM2. An das Netzwerk können Computer, Router, Switches und/oder Hubs oder weitere Geräte angeschlossen werden. **Kap. 3.8**

INFO

Durch den Anschluss des Ethernet-Kabels an einen Router wird der Wechselrichter in das eigene Netzwerk integriert und kann von allen Computern, die im selben Netzwerk eingebunden sind, angesprochen werden.

RS485 Modbus

Modbus ist ein Industriestandard zur Vernetzung industrieller Mess-, Steuer- und Regelsysteme. Über diese Verbindung kann z. B ein Datenlogger oder Energiezähler angeschlossen werden, welcher die angeschlossenen Wechselrichter ansteuert. **Kap. 3.9**

WLAN / WiFi

Über WiFi können ein oder mehrere Wechselrichter z. B. über einen Router oder Hub in das lokale WLAN-Netzwerk eingebunden werden. **Kap. 3.10**

INFO

Zu einem späteren Zeitpunkt ist auch eine Verbindung von Wechselrichter zu Wechselrichter geplant.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.8 Kommunikation über LAN

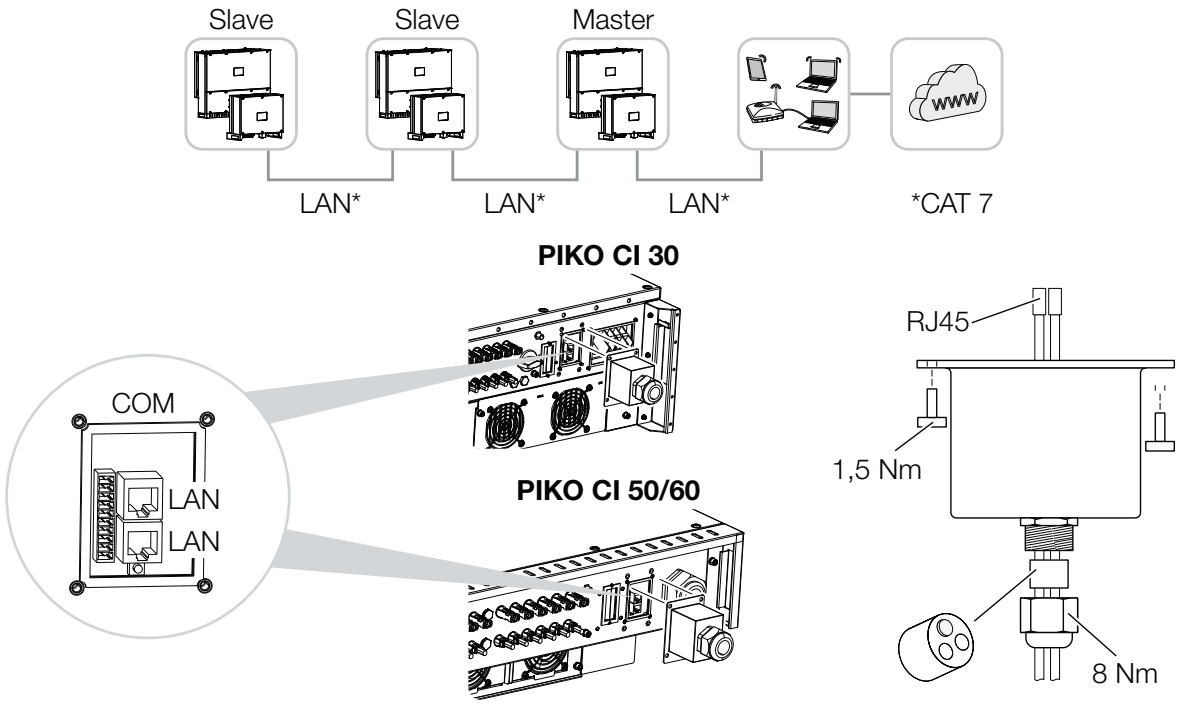


Abb. 22: Wechselrichter mit LAN / Ethernet-Kabel verbinden

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten.
2. Das Ethernet-Kabel durch die COM2-Abdeckung führen und mit Dichtring und Überwurfmutter abdichten.
3. Überwurfmutter mit dem vorgegebenen Drehmoment anziehen. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (M25).
4. Ethernet-Kabel an eine der LAN-Buchsen im Anschlussfeld COM2 anschließen. Die zweite LAN-Buchse dient dazu, die Netzwerkverbindung zu weiteren Wechselrichtern weiterzuführen.
5. LAN/Ethernet-Kabel am Computer oder Router anschließen.

INFO

Verwenden Sie als Netzwerkleitung (Ethernet 10BaseT, 10/100 MBit/s) ein Ethernet-Kabel der Kategorie 7 (Cat 7, FTP) mit einer max. Länge von 100 m.

INFO

Nach der Inbetriebnahme können in der ***KOSTAL PIKO CI*** App noch die Einstellungen zum Ethernet Anschluss vorgenommen werden.
Dazu zählen z. B. die Einstellung zum IP-Mode, bei dem der Bezug einer automatischen IP-Adresse eingestellt werden kann.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

6. Die Einstellung des Wechselrichter als ***Master LAN*** oder Slave, wird über die ***KOSTAL PIKO CI*** App an jedem Wechselrichter durchgeführt. Dazu folgenden Menüpunkt aufrufen unter ***Einstellungen > Kommunikationseinstellungen > Master/Slave Einstellungen > Master/Slave Einstellungen*** und anschließend ***Master LAN*** oder ***Slave*** auswählen. Der Master sendet Daten an die Slave Wechselrichter weiter. Dieses können z. B. Einspeisebegrenzungen sein.

✓ LAN Kabel angeschlossen

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.9 Kommunikation über RS485

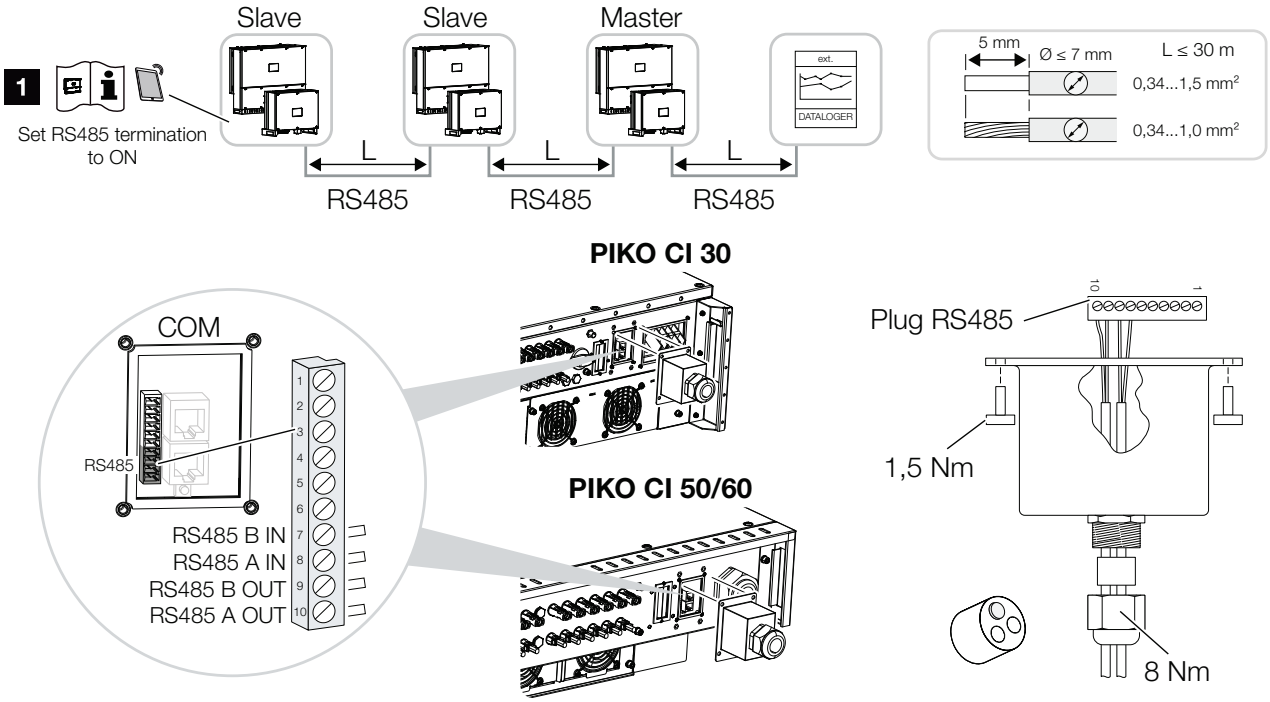


Abb. 23: Wechselrichter mit RS485-Kabel verbinden

1 RS485-Terminierung am letzten Wechselrichter aktivieren

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Anschließen der RS485 Verbindung

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten. Kap. 4.2
2. Das RS485-Kabel durch die COM2-Abdeckung führen und mit Dichtring und Überwurfmutter abdichten.
3. Überwurfmutter mit dem vorgegebenen Drehmoment anziehen. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (M25).
4. RS485-Kabel an den mitgelieferten Stecker montieren (RS485 x in) und auf die Schnittstelle im Anschlussfeld COM2 stecken. RS485 out dient dazu, die Netzwerkverbindung zu weiteren Wechselrichtern weiterzuführen.
5. RS485-Kabel am externen Gerät (z. B. Datenlogger) anschließen.
6. Die Einstellung des Wechselrichters als ***Master RS485*** oder Slave wird über die ***KOSTAL PIKO CI*** App an jedem Wechselrichter durchgeführt. Dazu folgenden Menüpunkt aufrufen unter ***Einstellungen > Kommunikationseinstellungen > Master/Slave Einstellungen > Master/Slave Einstellungen*** und anschließend ***Master RS485*** oder ***Slave*** auswählen. Der Master sendet Daten an die Slave Wechselrichter weiter. Dieses können z. B. Einspeisebegrenzungen sein.
7. Die RS485-Terminierung des letzten Wechselrichters muss in der ***KOSTAL PIKO CI*** App auf ON gestellt werden. Dieses kann unter ***Einstellungen > Kommunikationseinstellungen > RS485 Einstellungen > Abschlusswiderstand*** durchgeführt werden.

✓ RS485-Kabel angeschlossen

INFO

Verwenden Sie als Netzwerkleitung (Ethernet 10BaseT, 10/100 MBit/s) ein Ethernet-Kabel der Kategorie 7 (Cat 7, FTP) mit einer max. Länge von 100 m.

INFO

Nach der Inbetriebnahme müssen noch in der ***KOSTAL PIKO CI*** App die Einstellungen zum RS485 Anschluss vorgenommen werden.
Dazu zählt z. B. die Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.10 Kommunikation über WiFi

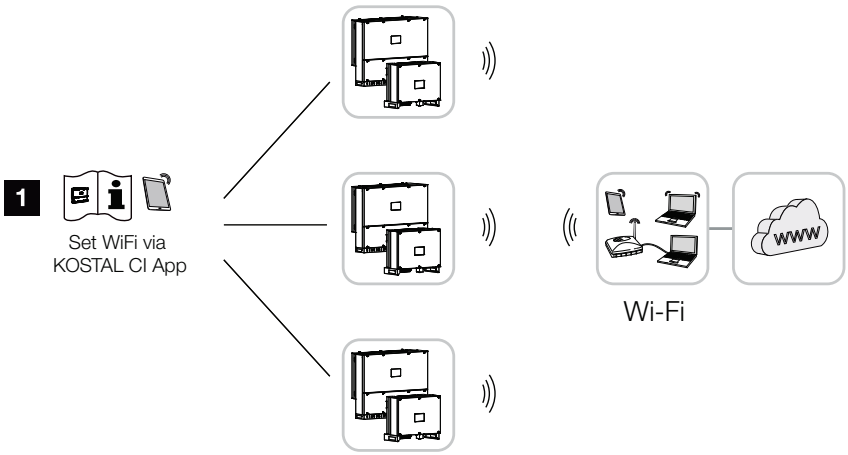


Abb. 24: Wechselrichter über WiFi anbinden

1 WiFi Einstellungen

1. Nach der Inbetriebnahme sind die WiFi Einstellungen in der ***KOSTAL PIKO CI*** App in jedem Wechselrichter durchzuführen.

Öffnen Sie dazu den folgenden Menüpunkt und nehmen die Einstellungen vor:
Einstellungen > Kommunikationseinstellungen > WLAN Einstellungen > Wähle WLAN Verbindung

✓ Wechselrichter über WiFi verbunden

INFO

Sollten Sie das WLAN Passwort vergessen haben, kann über die Resettaste unter der Abdeckung für COM2, dass Passwort auf den Standardwert *12345678* zurückgesetzt werden.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.11 KOSTAL Smart Energy Meter anschließen

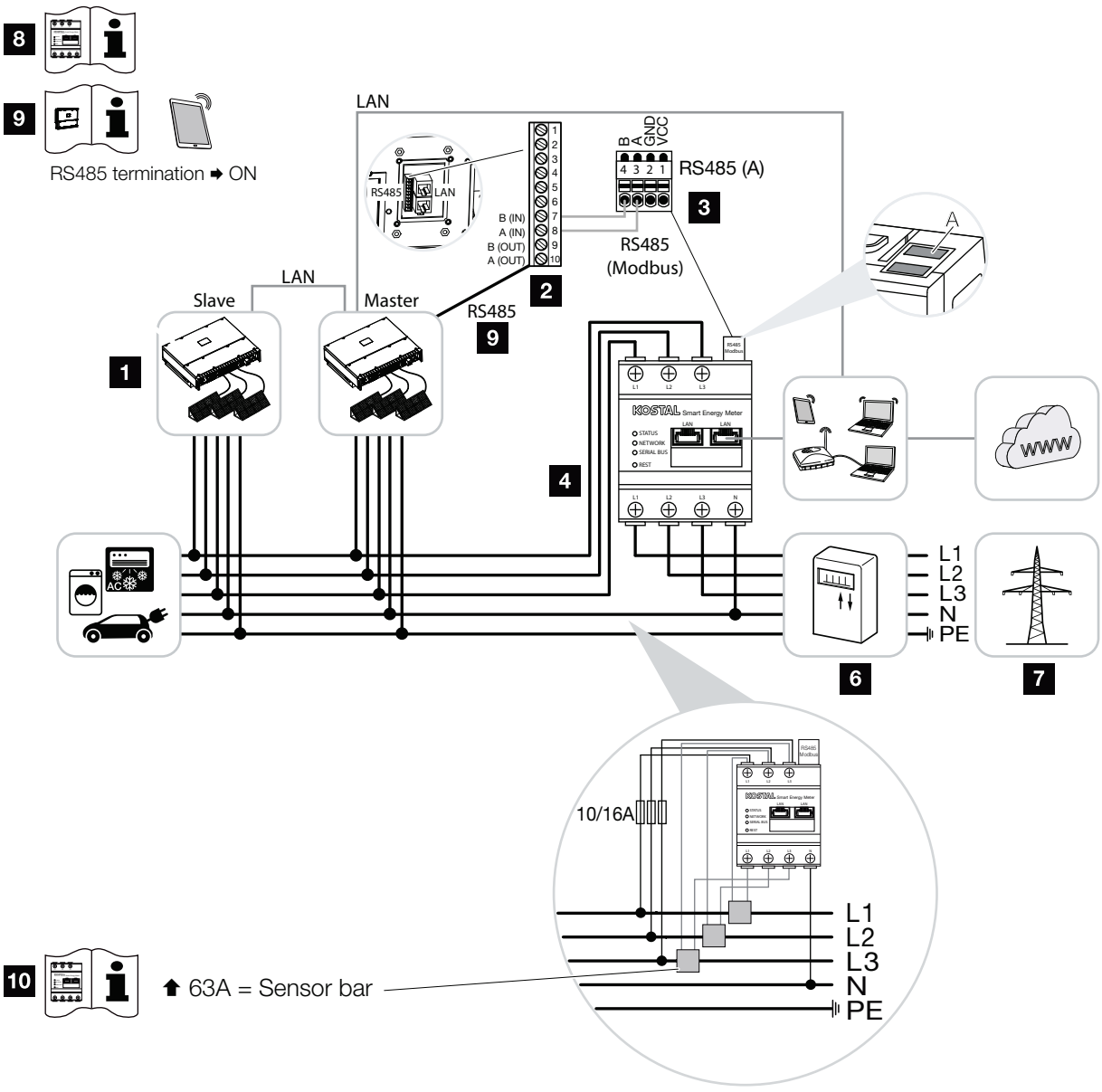


Abb. 25: Anschlussplan Energiezähler - Netzanschluss

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

1 Wechselrichter
2 RS485 Schnittstelle Wechselrichter
3 RS485 Schnittstelle KOSTAL Smart Energy Meter
4 KOSTAL Smart Energy Meter
5 Wandler Anschluss bei Strömen über 63A
6 Einspeisezähler
7 Öffentliches Netz
8 Bedienungsanleitung des KOSTAL Smart Energy Meter durchlesen
9 RS485-Terminierung in der ***KOSTAL PIKO CI*** App auf ON stellen
10 Stromwandler bei Stromstärken über 63 A einzusetzen. Bedienungsanleitung des KOSTAL Smart Energy Meter durchlesen

Der Anschluss eines KOSTAL Smart Energie Meters ermöglicht es Erzeugungswerte, Verbrauchswerte zu erfassen oder auch die Ausgangsleistung des Wechselrichters in das öffentliche Netz zu steuern.

Die Montage des Energiezählers erfolgt im Zählerschrank oder im Hauptverteiler. Beachten Sie hierzu auch die Betriebsdokumentation des KOSTAL Smart Energy Meters.

WICHTIGE INFORMATION

Es dürfen nur Energiezähler verwendet werden, welche für diesen Wechselrichter freigegeben wurden.

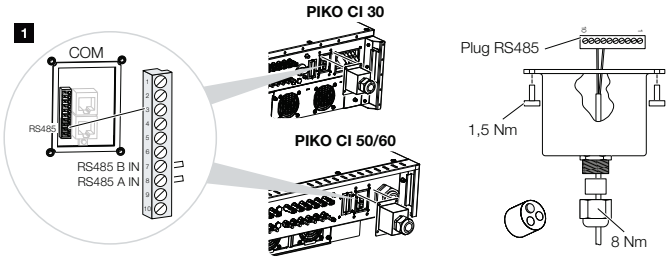
Eine aktuelle Liste der freigegeben Energiezähler finden Sie unter Download zum Produkt auf unserer Homepage.

Aktuell sind folgende Energiezähler freigegeben:

- KOSTAL Smart Energy Meter

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

1. Netzzuleitung spannungsfrei schalten.
2. KOSTAL Smart Energy Meter wie in den Darstellungen am Netzanschlusspunkt im Hausnetz installieren.
3. Das Kommunikationskabel fachgerecht vom Wechselrichter bis in den Schaltschrank verlegen und nach Hersteller-Anschlussplan am KOSTAL Smart Energy Meter anschließen.
4. Das Kommunikationskabel durch die Abdeckung des Wechselrichters für das Anschlussfeld COM2 führen. Den Anschluss mit Dichtring und Überwurfmutter abdichten.



5. Das Kommunikationskabel an den Steckverbinder für die Kommunikationsschnittstelle anschließen. Beachten Sie die Pinbelegung.
   Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm.
6. Den Steckverbinder am Wechselrichter auf die Kommunikationsschnittstelle im Anschlussfeld COM2 stecken.
7. LAN-Verbindung vom KOSTAL Smart Energy Meter und Wechselrichter zum Internet herstellen.
8. Der KOSTAL Smart Energy Meter arbeitet in dieser Variante als Slave und sendet Daten an den Wechselrichter.
9. Im KOSTAL Smart Energy Meter ist der PIKO CI zur Schnittstelle RS485 A auszuwählen. Schauen Sie dazu in die Betriebsanleitung des KOSTAL Smart Energy Meters.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Alle Geräte spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.

INFO

Anforderungen an das Kommunikationskabel:

- Drahtquerschnitt:
  0,34 - 1,5 mm² (starr)
  0,34 - 1,0 mm² (flexibel)
- Länge max. 30
- Abisolierlänge ca. 5 mm

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

10. Abdeckkappe COM 2 montieren.
Anzugsdrehmoment: 1,5 Nm

11. Nach der Inbetriebnahme muss am letzten Wechselrichter, der an die RS485-Kommunikationsleitung angeschlossen ist, die RS485-Terminierung in der ***KOSTAL PIKO CI*** App auf ***ON*** gestellt werden.
Dieses kann unter ***Einstellungen > Kommunikationseinstellungen > RS485 Einstellungen > Abschlusswiderstand*** durchgeführt werden.

12. Die Verwendung und die Einbauposition des KOSTAL Smart Energy Meters muss in der ***KOSTAL PIKO CI*** App am Master Wechselrichter eingestellt werden.
Dieses kann unter ***Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/steuerung > Energiemanagement > Funktion Leistungsbegrenzung*** und ***Modus Leistungsbegrenzung*** ausgewählt werden.

13. Der Wechselrichter, an dem der KOSTAL Smart Energy Meter angeschlossen wurde, ist als Master zu konfigurieren.
Dieses kann unter ***Einstellungen > Kommunikationseinstellungen > Master/Slave Einstellungen > Master/Slave Einstellungen*** ausgewählt werden.

Alle anderen Wechselrichter, die mit dem Master Wechselrichter verbunden sind, sind als Slave zu konfigurieren.
Dieses kann unter ***Einstellungen > Kommunikationseinstellungen > Master/Slave Einstellungen > Master/Slave Einstellungen*** ausgewählt werden.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

14. Bei allen Slave-Wechselrichtern ist die Verwendung und die Einbauposition des KOSTAL Smart Energy Meters in der ***KOSTAL PIKO CI*** App als ***externes Gerät*** und am ***Netzanschlusspunkt*** einzustellen. Dieses kann unter ***Einstellungen > Wechselrichter-einstellungen > Leistungsanpassung/steuerung > Energiemanagement > Funktion Leistungs-begrenzung*** und ***Modus Leistungsbegrenzung*** ausgewählt werden.

✓ Wechselrichter mit dem KOSTAL Smart Energy Meter verbunden.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.12 Zentralen Netz- und Anlagenschutz anschließen

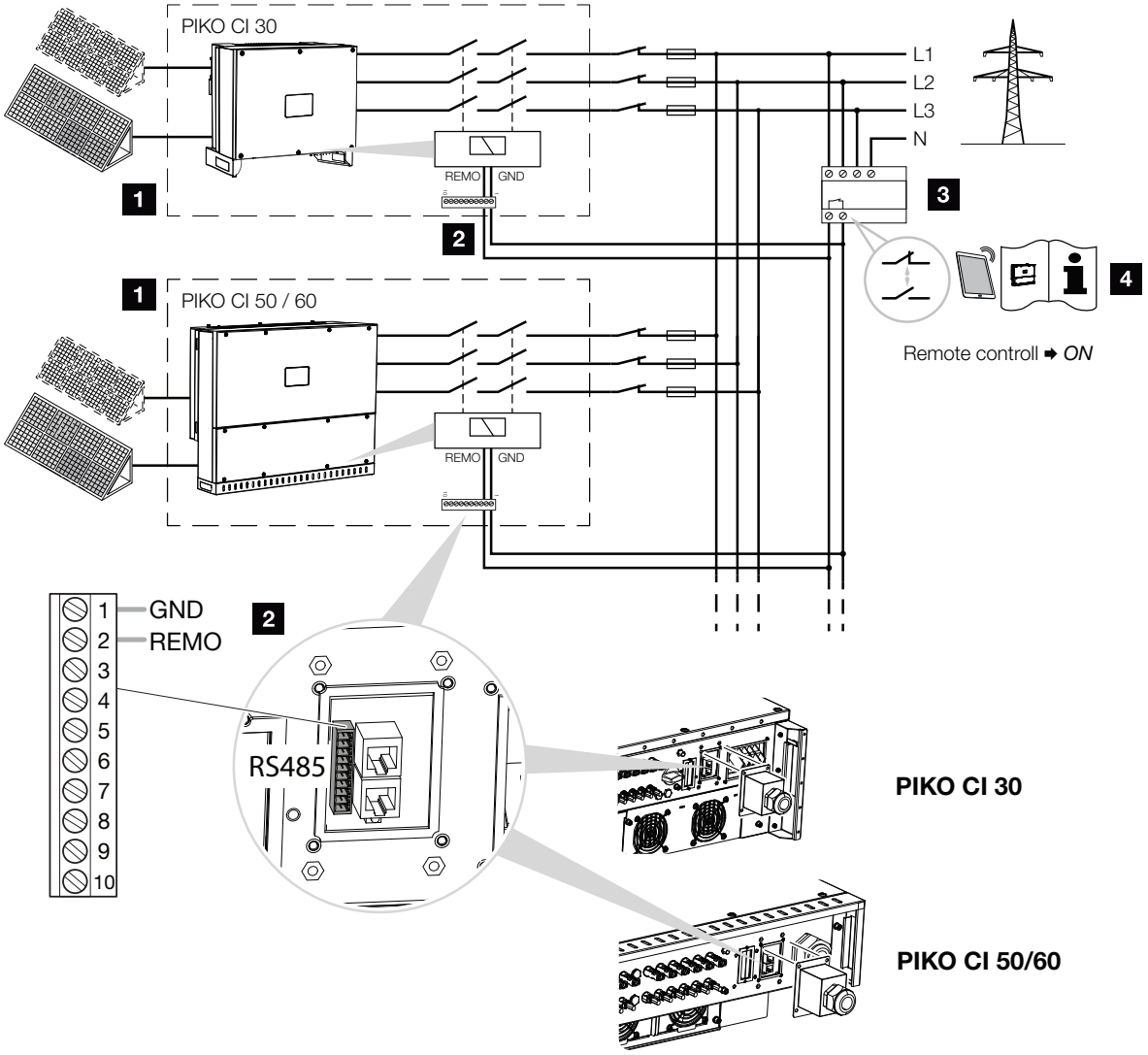


Abb. 26: Zentraler Netz- und Anlagenschutz mit Kuppelschalter

1 Wechselrichter PIKO CI
2 Anschluss
3 NA-Schutz
4 Aktivieren des NA-Schutzes über ***KOSTAL PIKO CI*** App

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

In einigen Ländern wird ein zentraler Netz- und Anlagenschutz gefordert, welcher die Spannung und Frequenz im Netz überwacht und im Fehlerfall über einen Kuppelschalter die Photovoltaik-Anlagen abschaltet.

Wenn Ihr Energieversorger für Ihre Anlage einen zentralen Netz- und Anlagenschutz fordert, installieren Sie eine externe Überwachungseinrichtung, die den Wechselrichter über einen Schließer- oder Öffnerkontakt abschaltet. Ein zusätzlicher Kuppelschalter ist nicht notwendig, da dieser durch die internen Schalter des Wechselrichters nicht notwendig sind.

1. Netzzuleitung spannungsfrei schalten.
2. Die Überwachungseinrichtung im Schaltschrank oder Stromverteiler montieren.
3. Das Kommunikationskabel fachgerecht vom Wechselrichter bis in den Schaltschrank verlegen und nach Hersteller-Anschlussplan anschließen.
4. Das Kommunikationskabel durch die Abdeckung für das Anschlussfeld COM2 führen. Den Anschluss mit Dichtring und Überwurfmutter abdichten.
5. Das Kommunikationskabel an den Steckverbinder für die Kommunikationsschnittstelle anschließen. Beachten Sie die Pinbelegung.
   Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Alle Geräte spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.

INFO

Anforderungen an das Kommunikationskabel:

- Drahtquerschnitt:
  0,34 - 1,5 mm² (starr)
  0,34 - 1,0 mm² (flexibel)
- Länge max. 30
- Abisolierlänge ca. 5 mm

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

6. Den Steckverbinder am Wechselrichter an die Kommunikationsschnittstelle im Anschlussfeld COM2 anschließen.

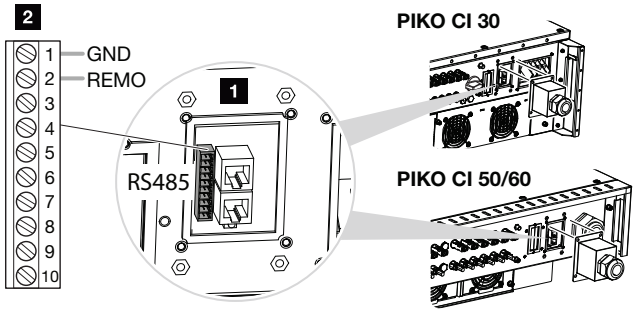


Abb. 27: Zentraler Anlagenschutz – Anschluss

1 Anschlussfeld COM2
2 Kommunikationsschnittstelle
3 Steckverbinder

7. Nach der Inbetriebnahme muss in jedem Wechselrichter über die ***KOSTAL PIKO CI*** App die Funktion aktiviert werden.
   Dieses kann unter ***Einstellungen > Grundeinstellungen > Externe Abschaltung > ON*** aktiviert werden.

✓ Wechselrichter für NAS Funktion eingerichtet.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.13 Rundsteuerempfänger anschließen

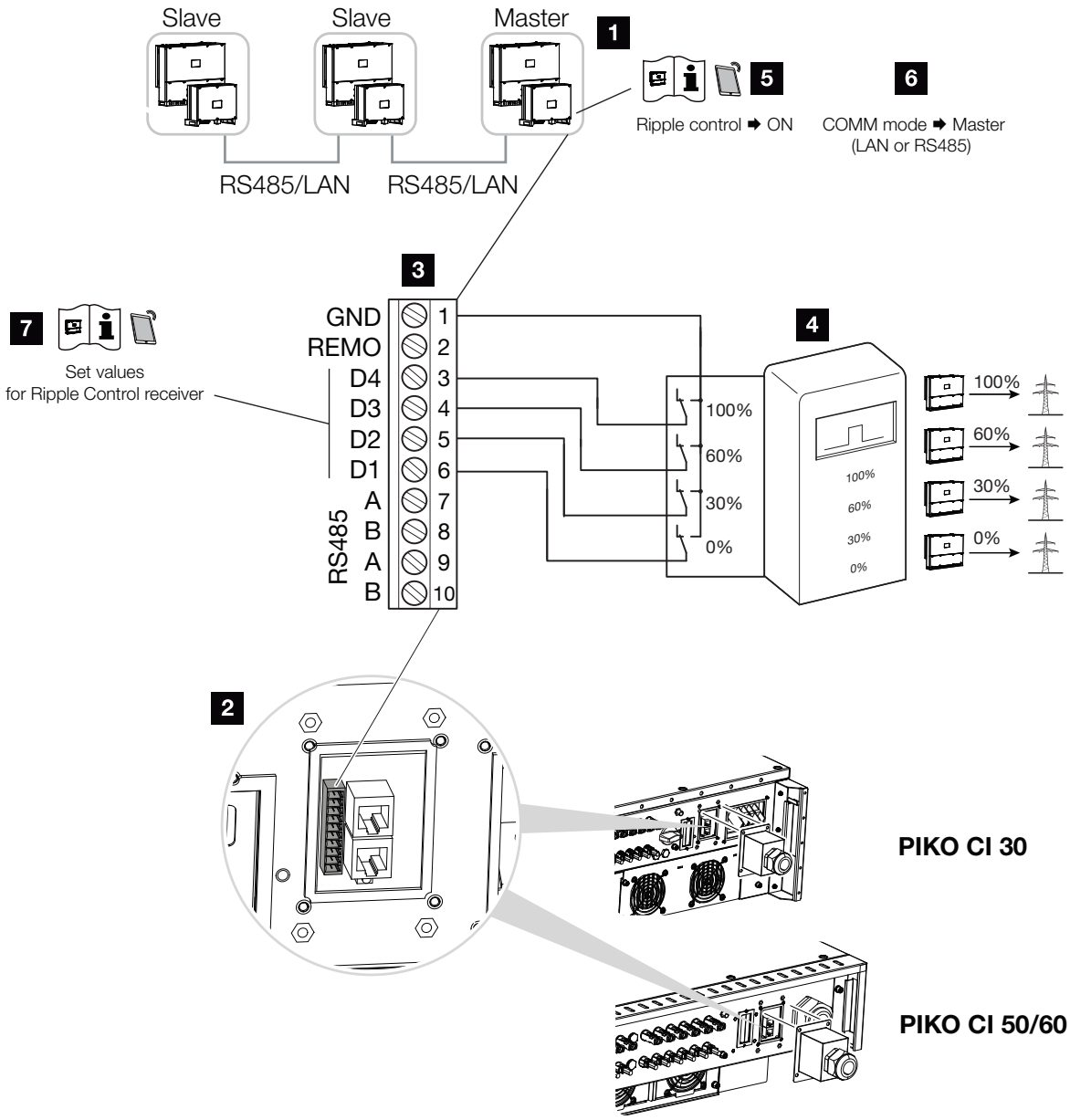


Abb. 28: Anschluss Rundsteuerempfänger

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

1 Wechselrichter, an dem der Rundsteuerempfänger angeschlossen wird
2 Anschlussfeld COM2
3 Stecker Kommunikationsschnittstelle
4 Rundsteuerempfänger
5 Rundsteuerempfänger in der ***KOSTAL PIKO CI*** App aktivieren
6 Kommunikationsmodus (LAN oder RS485) in der ***KOSTAL PIKO CI*** App aktivieren
7 Schaltwerte für Rundsteuerempfänger in der ***KOSTAL PIKO CI*** App aktivieren

Einige Energieversorgungsunternehmen (EVU) bieten den Besitzern von PV-Anlagen die Möglichkeit, ihre Anlage über eine variable Wirkleistungssteuerung zu regeln und somit die Einspeisung in das öffentliche Netz auf bis zu 100 % erhöhen.

Fragen Sie bei ihrem EVU oder Ihrem Installateur nach, welche Anwendungsregel für Sie gilt oder ob eine andere Alternative (z. B. Smart Meter) für Sie besser geeignet ist.

Ist im Hausnetz schon ein Rundsteuerempfänger an einem anderen KOSTAL-Wechselrichter angeschlossen, besteht die Möglichkeit, die Steuersignale von diesem Rundsteuerempfänger zu nutzen.

INFO

In einigen Anwendungsfällen kann der digitale Energiezähler KOSTAL Smart Energy Meter als eine kostengünstige Alternative zum Rundsteuerempfänger angesehen werden. Dabei wird die Einspeisung zwar durch das EVU begrenzt, aber der Wechselrichter steuert den Energiefluss so (Eigenverbrauch im Hausnetz und Einspeisung in das öffentliche Netz), dass möglichst wenig oder keine selbst erzeugte Energie verloren geht.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

1. Netzzuleitung spannungsfrei schalten.
2. Den Rundsteuerempfänger im Schaltschrank oder Stromverteiler montieren.
3. Das Kommunikationskabel fachgerecht vom Wechselrichter bis in den Schaltschrank verlegen und nach Hersteller-Anschlussplan anschließen.
4. Das Kommunikationskabel durch die Abdeckung für das Anschlussfeld COM2 führen. Den Anschluss mit Dichtring und Überwurfmutter abdichten.
5. Das Kommunikationskabel an den Steckverbinder für die Kommunikationsschnittstelle anschließen. Beachten Sie die Pinbelegung.
   Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm.
6. Den Steckverbinder am Wechselrichter an die Kommunikationsschnittstelle im Anschlussfeld COM2 anschließen.
7. Öffnen Sie die ***KOSTAL PIKO CI*** App und verbinden sich mit dem Wechselrichter, an dem der Rundsteuerempfänger angeschlossen ist.
8. Rundsteuerempfänger in der ***KOSTAL PIKO CI*** App aktivieren unter ***Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/steuerung > Rundsteuerempfänger (RSE) > Rundsteuerempfänger aktivieren > ON***.
9. Schaltwerte für den Rundsteuerempfänger einstellen unter ***Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/steuerung > Rundsteuerempfänger (RSE) > RSE Wirkleistung / RSE Blindleistung / RSE Leistungsfaktor***.
10. Stellen Sie die Kommunikation (LAN oder RS485) am Masterwechselrichter zu den anderen Wechselrichtern ein unter ***Einstellungen > Kommunikationseinstellungen > Master/Slave Einstellungen > Master/Slave Einstellungen > Master***.

✓ Der Rundsteuerempfänger ist angeschlossen

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Alle Geräte spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.

INFO

Anforderungen an das Kommunikationskabel:

- Drahtquerschnitt:
  0,34 - 1,5 mm² (starr)
  0,34 - 1,0 mm² (flexibel)
- Länge max. 30
- Abisolierlänge ca. 5 mm

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.14 Wechselrichter schließen

1. Alle Kabelverschraubungen festziehen und auf gute Abdichtung prüfen.
2. Sitz der angeschlossenen Drähte und Litzen prüfen.
3. Vorhandene Fremdkörper (Werkzeug, Drahtreste etc.) aus dem Wechselrichter entfernen.
4. Die Abdeckung montieren und festschrauben.
5. Den Deckel beim PIKO CI 50 / 60 montieren und festschrauben (1,5 Nm).

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.15 PV-Module anschließen

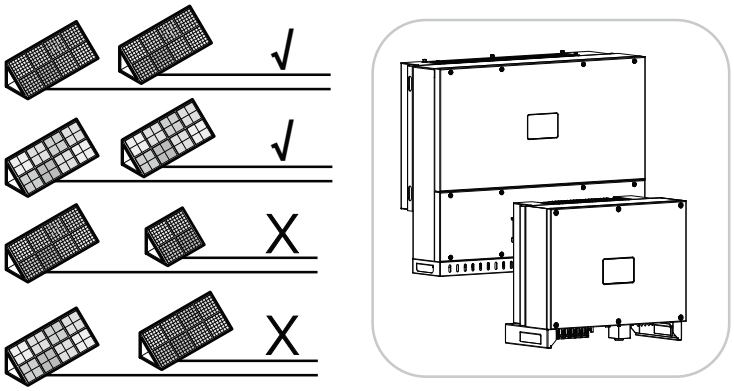


Abb. 29: Mögliche PV-Module

Anschließbare Solarmodule

Beachten Sie bei der Auswahl der anzuschließenden PV-Module an Wechselrichter der Reihe PIKO CI:

- Nur PV-Module nach IEC 61730 Class A anschließen
- Die PV-Leitungen nicht erden.
- Nutzen Sie für den Anschluss der PV-Module geeignete Leitungen mit möglichst großem Querschnitt!
- Je DC-Eingang:
  Schließen Sie an einen DC-Eingang nur PV-Module gleichen Typs an, d. h.
  – gleicher Hersteller,
  – gleicher Typ,
  – gleiche Leistung,
  – gleiche Größe.

An unterschiedliche DC-Eingänge können verschiedene Modultypen, -größen und Anschlussleistungen und auch eine unterschiedliche Anzahl von PV-Modulen angeschlossen werden.

WICHTIGE INFORMATION

Verwenden Sie flexible und verzinnte Leitungen mit doppelter Isolierung nach EN50618.

Wir empfehlen einen Querschnitt von 6 mm².

Beachten Sie die Angaben des Stecker-Herstellers und die technischen Daten des Wechselrichters.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Solarmodul-Anschlüsse

Vor dem Anschluss der PV-Module beachten Sie bitte folgende Punkte:

- Überprüfen Sie die Planung und die Verschaltung der Module auf Plausibilität.
- Messen und protokollieren Sie die DC-Leerlaufspannung und Polarität der PV-Module. Die Leerlaufspannung der PV-Module muss im Spannungsbereich zwischen U_{MPPmin} und U_{MPPmax} liegen.
- Stellen Sie sicher, dass der maximale Kurzschlussstrom der PV-Module kleiner als der erlaubte Wert ist.
- Stellen Sie sicher, dass die PV-Module nicht kurzgeschlossen werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter bei Anschluss der PV-Module geschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass bei Anschluss mehrerer Wechselrichter keine Kreuzverschaltung der PV-Module entsteht.

Bei Nichtbeachten ist jegliche Gewährleistung, Garantie oder sonstige Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Die PV-Generatoren/-Leitungen können unter Spannung stehen, sobald diese dem Licht ausgesetzt sind.

WARNUNG

SCHWERE VERBRENNUNGEN DURCH LICHTBÖGEN AUF DER DC-SEITE!

Im laufenden Betrieb können beim Ziehen oder Stecken der DC-Anschlüsse gefährliche Lichtbögen entstehen. Vor Anschluss der DC-Stecker die DC-Seite spannungsfrei schalten. DC-Schalter müssen in Stellung OFF stehen.

PV-Steckverbinder vorbereiten

Die PIKO CI Wechselrichter nutzen Steckverbinder vom Typ Helios H4 der Firma Amphenol.

- Beachten Sie bei der Montage unbedingt die aktuellen Angaben des Herstellers. [1]
- Benutzen Sie ausschließlich Montagewerkzeuge des Herstellers.
- Achten Sie beim Montieren der Buchsen und Stecker auf die richtige Polarität der Solarmodule.

WARNUNG

BRANDGEFAHR DURCH UNSACHGEMÄSSE MONTAGE!

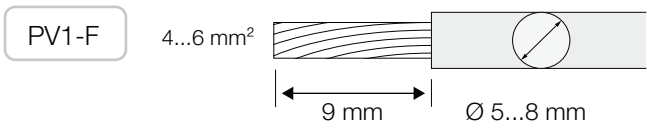
Nicht fachgerecht montierte Stecker und Buchsen können sich erhitzen und einen Brand auslösen. Bei der Montage unbedingt Vorgaben und Anleitung des Herstellers befolgen. Stecker und Buchsen fachgerecht montieren.

[1] Informationen zur Amphenol Montagevorschrift finden Sie unter: www.amphenol.com

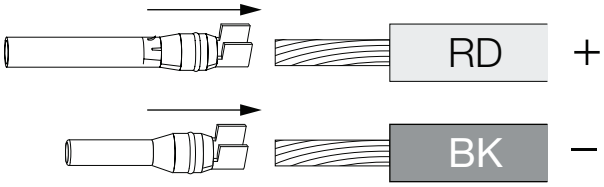
© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

PV-Steckverbinder montieren

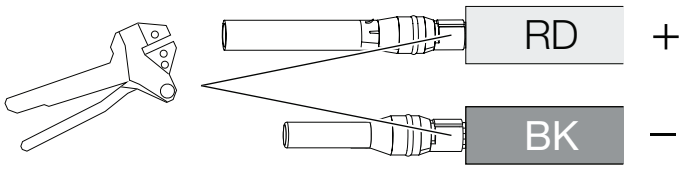
1. Isolieren Sie die Solarleitung ca. 9 mm ab.



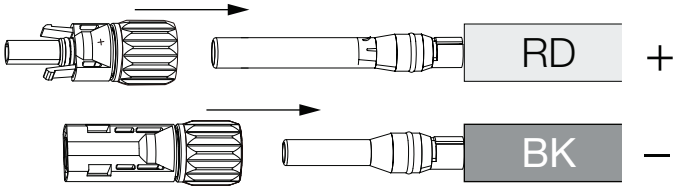
2. Führen Sie das abisolierte Leitungsende in den Crimphals des Kontakts ein.



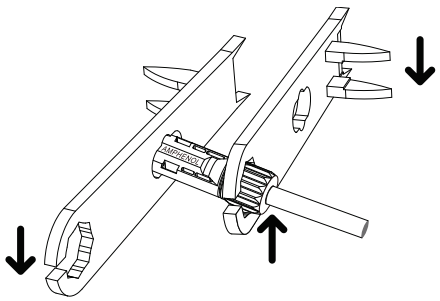
3. Crimpen Sie den Kontakt mit einer passenden Crimpzange.



4. Führen Sie den Kontakt in den Steckverbinder ein, bis der Kontakt mit einem fühl- und hörbaren Klick einrastet.



5. Ziehen Sie die Mutter am Steckverbinder an (3 Nm).



✓ PV-Steckverbinder montiert

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Schalten Sie die DC-Leitungen frei, indem Sie die Verbindungen zu den PV-Modulen unterbrechen.

Ist das Freischalten der DC-Leitungen nicht möglich, beachten Sie die Regeln für das Arbeiten unter Spannung.

Benutzen Sie persönliche Schutzausrüstung, Helm, Visier oder Schutzbrille, Schutzanzug, isolierende Handschuhe.

Benutzen Sie eine isolierende Schutzmatte als Unterlage.

Benutzen Sie ausschließlich isoliertes Werkzeug.

INFO

Einmal in das Gehäuse eingerastet, kann der Kontakt nicht mehr vom Steckerverbinder entfernt werden.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

PV-Eingänge auswählen

Wenn Sie die DC-Eingänge des Wechselrichters nicht voll belegen, verteilen Sie die Eingangsbelegung gemäß der nachfolgenden Tabellen:

PIKO CI	Ange-schlossene PV-Strings	Genutzter DC-Eingang
30	1	1...6
	2	1, 4
	3	1, 2, 4
	4	1, 2, 4, 5
	5	1, 2, 3, 4, 5
	6	1, 2, 3, 4, 5, 6

PIKO CI	Ange-schlossene PV-Strings	DC-Eingänge
50	1	2...10/12
	2	2, 6
	3	2, 6, 10
	4	2, 6, 10, 13
	5	2, 3, 6, 10, 13
	6	2, 3, 6, 7, 10, 13
	7	2, 3, 6, 7, 10, 11, 13
	8	2, 3, 6, 7, 10, 11, 13, 14
	9	2, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 13, 14
	10	2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14
60	11	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14
	12	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

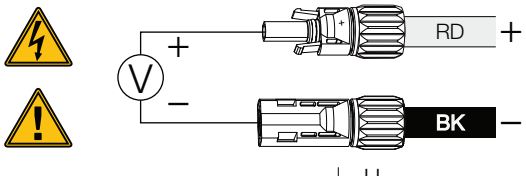
Tab. 2: Eingangsbelegung der DC-Eingänge

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

PV-Module an Wechselrichter anschließen

Die DC-Leitungen der Solarmodule dürfen nicht unter Last an den Wechselrichter angeschlossen werden ⚠.

1. Schalten Sie den AC-Anschluss des Wechselrichters frei, indem Sie den Leitungsschutzschalter ausschalten.
2. Schalten Sie die DC-Schalter am Wechselrichter auf „OFF“.
3. Überprüfen Sie vor dem Anschließen die Polarität der DC-Leitungen ℹ.

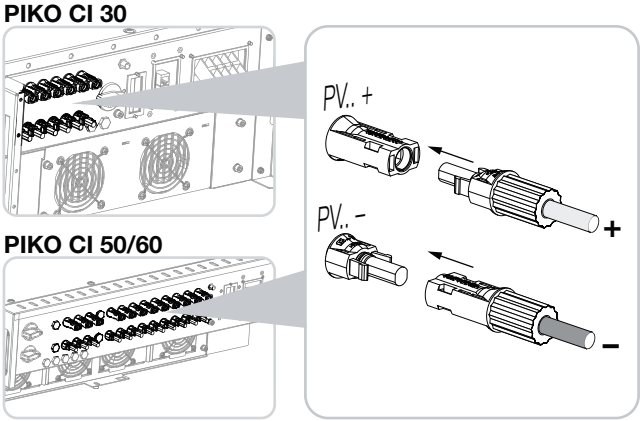


	$U_{DC,max}$
PIKO CI 30	< 1000 V
PIKO CI 50/60	< 1100 V

4. Ziehen Sie die Schutzkappen von den Eingangsklemmen ab ℹ.
5. Stecken Sie die Steckverbinder der einzelnen PV-Strings paarweise an die DC-Eingänge PV+ und PV–, bis sie hör- und fühlbar einrasten.

PIKO CI 30

PIKO CI 50/60



✓ Die PV-Module sind angeschlossen.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Schalten Sie den Wechselrichter sowohl AC- als auch DC-seitig ab.

INFO

Beachten Sie nationale Vorschriften! Insbesondere in Frankreich sind z. B. Kennzeichnungen am Wechselrichter und an den Zuleitungen anzubringen.

Die Verantwortung, die vorgeschriebenen Kennzeichnungen zu besorgen und anzubringen, liegt beim Installateur.

INFO

Verwahren Sie die Schutzkappen der PV-Anschlüsse für zukünftige Verwendung.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.16 Erstinbetriebnahme

Die Inbetriebnahme und Einstellung der notwendigen Betriebsparameter erfolgt drahtlos mithilfe der ***KOSTAL PIKO CI*** App und eines Tablets oder Ihres Smartphones.

KOSTAL PIKO CI App installieren

1. Laden Sie die ***KOSTAL PIKO CI*** App aus dem Apple App Store oder Google Play Store auf Ihr Tablet oder Smartphone.

Wechselrichter mit App verbinden

1. Schalten Sie an Ihrem Tablet oder Smartphone die WiFi-/WLAN-Funktion ein.
2. Rufen Sie die WiFi-/WLAN-Einstellungen auf.
3. Schalten Sie den Wechselrichter ein.
4. Notieren Sie Typ und Seriennummer des Wechselrichters, den Sie in Betrieb nehmen wollen. Sie finden diese Angaben auf dem Typenschild.
5. Suchen Sie auf Ihrem Tablet oder Smartphone das WLAN-Netz Ihres Wechselrichters und wählen Sie es aus.
   Die SSID des Wechselrichters setzt sich aus Typ und Seriennummer des Wechselrichters zusammen.
   Beispiel: PIKO_CI_50_12345678
6. Geben Sie als Passwort an: ***12345678*** und bestätigen Sie Ihre Eingabe.
7. Beantworten Sie die Frage ***Check*** mit ***Stay***.
8. Starten Sie die App. Die App zeigt die gefundenen Wechselrichter an.
9. Wählen Sie den Wechselrichter aus, den Sie in Betrieb nehmen wollen.

✓ Wenn die App die Meldung ***Connect*** zeigt, ist der Wechselrichter verbunden.

INFO

Wenn in der Einbauumgebung des Wechselrichters viele Metallteile verbaut sind – z. B. Haltegerüste, Anschlussleitungen, Umhüllung –, kann die Reichweite der Funkverbindung beeinträchtigt sein. Variieren Sie bei Verbindungsproblemen Ihre Position.

INFO

Das Standardpasswort lautet: *12345678*. Dieses sollte nach der Erstinbetriebnahme abgeändert werden.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Vorgehensweise bei Erstinbetriebnahme

1. Wählen Sie in der App die Seite ***Einstellungen***.

➔ Auf der Seite ***Einstellungen*** zeigt Ihnen die App diverse Menüs an, in denen Sie Einstellungen vornehmen können.

2. Damit Sie Zugriff auf alle relevanten Einstellungen haben, wählen Sie den Menüpunkt ***Benutzerverwaltung*** und anschließend die Schaltfläche ***Benutzer wechseln***.
3. Geben Sie das Passwort ***superadmin*** ein.
4. Nehmen Sie die Einstellungen für den Betrieb des Wechselrichter vor und wählen Sie auf der Seite ***Einstellungen*** den Menüpunkt ***Wechselrichtereinstellungen***.
5. Sprache auswählen und bestätigen.
   Dazu mit den Pfeiltasten eine Sprache auswählen.
   Mit ***ENTER*** bestätigen.

✓ Der Wechselrichter ist im Betrieb und kann nun bedient werden. Die Erstinbetriebnahme ist abgeschlossen.

Folgende Einstellungen sollten nach der Erstinbetriebnahme noch vorgenommen werden:

- Wechselrichter-Einstellungen durch den Installateur
- Vorgeschriebene Einstellungen bzgl. der Netzeinspeisung durch den Energieversorger (EVU)
- Passwort ändern oder die Software des Wechselrichters aktualisieren.

INFO

Der Ablauf der Installation kann je nach Softwarestand des Wechselrichters unterschiedlich sein.

Informationen zu den Menüs
Kap. 5.5

INFO

Das Standardpasswort für den Administrator lautet ***admin***. Mit diesem können eine Vielzahl an Einstellungen vorgenommen werden.

Dieses Passwort sollte nach der Erstinbetriebnahme abgeändert werden.

Um Netzeinstellungen und andere wichtige Einstellung vorzunehmen (z. B. Leistungsbegrenzungen oder Netzrichtlinien) mus man das Passwort ***superadmin*** beim Login als Administrator eingeben. Dieses Passwort kann nicht geändert werden.

INFO

Beachten Sie nationale Vorschriften! Insbesondere in Frankreich sind z. B. Kennzeichnungen über Einstellungen am Wechselrichter anzubringen.

Die Verantwortung, die vorgeschriebenen Kennzeichnungen zu besorgen und anzubringen, liegt beim Installateur.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

4. Betrieb und Bedienung

4.1 Wechselrichter einschalten 72

4.2 Wechselrichter ausschalten 73

4.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten 74

4.4 Betriebszustände des Wechselrichters 76

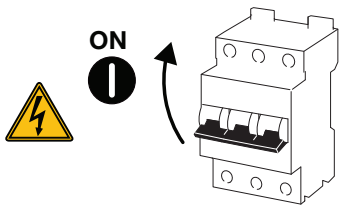
4.5 Status-LEDs 77

4.6 Statusanzeige via App 79

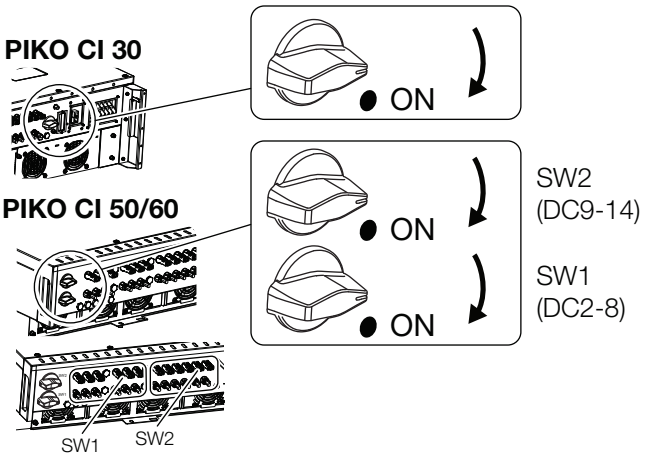
© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

4.1 Wechselrichter einschalten

1. Netzspannung über den Leitungsschutzschalter zuschalten.



2. DC-Schalter am Wechselrichter auf ON schalten.



➔ Der Wechselrichter fährt hoch.

➔ Während des Hochfahrens leuchten kurz die LEDs auf.

➔ Nach dem Hochfahren zeigen die LEDs den Betriebszustand des Wechselrichters an.

✓ Der Wechselrichter ist in Betrieb.

INFO

Sobald beim PIKO 50/60 einer der beiden DC-Schalter auf ON gestellt wird, läuft der Wechselrichter hoch.

Der DC-Schalter SW1 schaltet die DC-Eingänge DC2-8. **Kap. 8.2**

Der DC-Schalter SW2 schaltet die DC-Eingänge DC10-16. **Kap. 8.2**

INFO

Bei der erstmaligen Inbetriebnahme geht der Wechselrichter in den Zustand ***Aus (Shutdown)***.

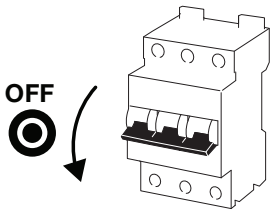
Führen Sie in diesem Fall zuerst die Erstinbetriebnahme durch.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

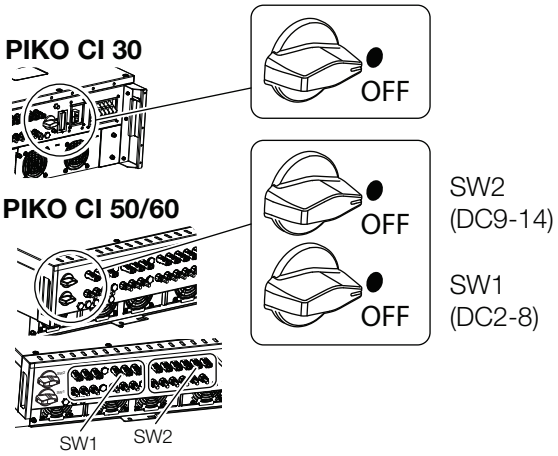
4.2 Wechselrichter ausschalten

Um den Wechselrichter auszuschalten, führen Sie die nachfolgenden Punkte durch i:

1. Leitungsschutzschalter ausschalten.



2. DC-Schalter am Wechselrichter auf OFF stellen.



✓ Der Wechselrichter ist ausgeschaltet.

Der Wechselrichter steht weiterhin unter Spannung, und das Monitoring wird weiter ausgeführt.

INFO

Für Wartungsarbeiten am Wechselrichter schalten Sie das Gerät komplett frei. **Kap. 4.3**

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

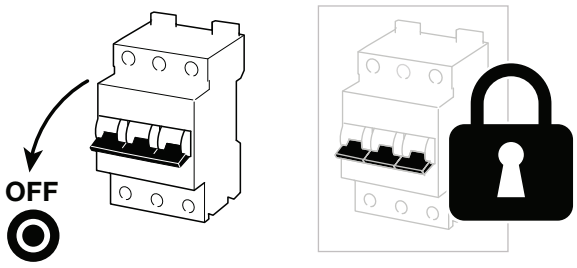
4.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten

Für Wartungsarbeiten am Wechselrichter, insbesondere an den Anschlüssen, muss dieser spannungsfrei geschaltet werden.

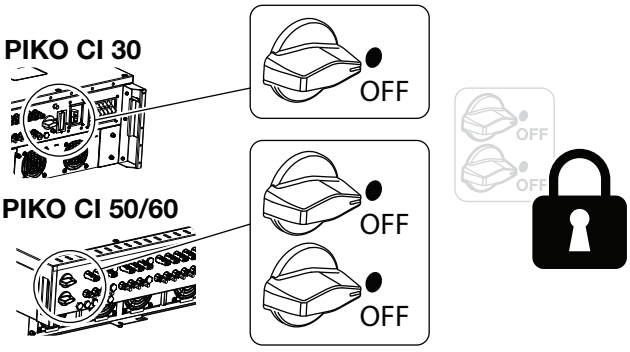
- Für Arbeiten auf der AC-Seite, z. B. am Energiezähler, an der Erdungsanlage oder an den Kommunikationsanschlüssen reicht es aus, den AC-Anschluss freizuschalten.
- Für Arbeiten an den PV-Modulen oder den DC-Zuleitungen schalten Sie die DC-Anschlüsse frei.
- Bei Arbeiten im Anschlussraum des Wechselrichters muss der Wechselrichter vollständig auf der AC- und DC-Seite spannungsfrei sein.

Wechselrichter AC-seitig freischalten

1. AC-Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



2. DC-Schalter am Wechselrichter auf OFF schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



✓ Der Wechselrichter ist AC-seitig spannungsfrei

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

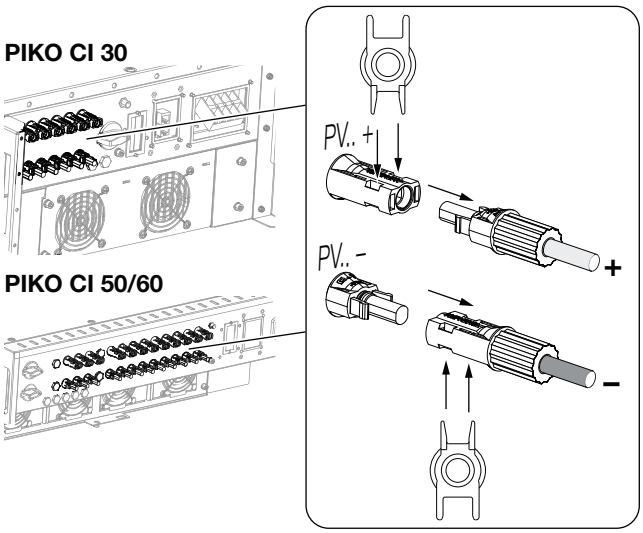
Bei Arbeiten im Anschlussraum, an den DC-Zuleitungen oder an den PV-Modulen, müssen die DC-Leitungen noch getrennt werden.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

DC-Leitungen trennen

Der Wechselrichter muss zuvor AC-seitig spannungsfrei geschaltet sein. Anschließend können alle DC-Anschlüsse am Wechselrichter abgezogen werden. Sie benötigen hierzu das mitgelieferte Demontagewerkzeug ⚠.

1. Führen Sie das Demontagewerkzeug in die seitlichen Entriegelungsöffungen des Steckers ein, sodass der Stecker entriegelt und ca. 1,5 mm von der Buchse getrennt ist.



2. Ziehen Sie den Stecker von der Buchse ab.
3. Sorgen Sie dafür, dass die abgezogenen DC-Leitungen sowohl gegen Witterungseinflüsse (Regen) als auch vor fremdem Zugriff durch Unbefugte geschützt sind.
4. Prüfen Sie, ob alle Anschlüsse am Wechselrichter spannungsfrei sind.
5. Warten Sie vor weiteren Arbeiten am Wechselrichter mindestens 10 Minuten, damit die enthaltenen Kondensatoren sich entladen.

✓ Der Wechselrichter ist DC-seitig getrennt und spannungsfrei.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Alle Geräte spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.

Die PV-Generatoren/-Leitungen können unter Spannung stehen, sobald diese dem Licht ausgesetzt sind.

Trennen Sie die DC-Leitungen, indem Sie die Verbindungen zu den PV-Modulen unterbrechen.
Ist das Trennen der DC-Leitungen nicht möglich, beachten Sie die Regeln für das Arbeiten unter Spannung.
Benutzen Sie persönliche Schutzausrüstung, Helm, Visier oder Schutzbrille, Schutzanzug, isolierende Handschuhe.
Benutzen Sie eine isolierende Schutzmatte als Unterlage.
Benutzen Sie ausschließlich isoliertes Werkzeug.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

4.4 Betriebszustände des Wechselrichters

Der Wechselrichter befindet sich nach dem Einschalten immer in einem der folgenden Betriebszustände:

Betriebszustand	Beschreibung
Standby	Die angeschlossenen PV-Module liefern nicht genug Energie, um diese in das Stromnetz einzuspeisen. Sobald die erforderlichen Bedingungen erfüllt sind, wechselt der Wechselrichter in den Zustand ***Einspeisen***.
Einspeisen	Der Wechselrichter erzeugt elektrische Energie und speist diese in das angeschlossene Stromnetz ein.
Aus (Shutdown)	Der Wechselrichter ist aufgrund eines Ausschalt-Kommandos oder eines aufgetretenen Fehlers ausgeschaltet. Sobald der Wechselrichter ein Einschalt-Kommando empfängt oder der Fehler beseitigt wurde, wechselt der Wechselrichter in den Zustand ***Standby***.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

4.5 Status-LEDs

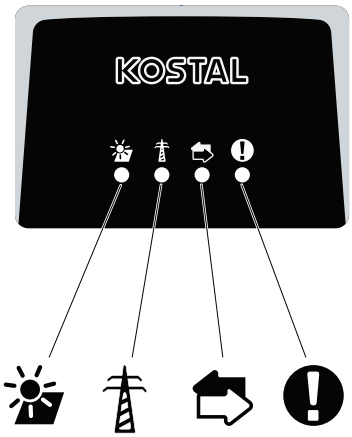


Abb. 31: Status-LED

Die LEDs auf der Vorderseite zeigen den aktuellen Betriebszustand an.

Weitere Statusinformationen können mithilfe der ***KOSTAL PIKO CI*** App oder über das ***KOSTAL Solar Portal*** abgelesen werden.

Maßnahmen zur Behebung bei Ereignissen finden Sie im Kapitel **Kap. 7.7**

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Bedeutung		Zustand	Beschreibung
	PV-Eingänge	Leuchtet	Die Eingangsspannung ist innerhalb des Arbeitsbereichs
		Blinkt	Über-/Unterspannung
	Einspeisung	Aus	Der Wechselrichter speist nicht ein
		Leuchtet	Der Wechselrichter speist Energie ins Stromnetz ein. Alle 30 Sekunden meldet der Wechselrichter seine aktuelle Leistung: 1× blinken: < 20 % 2× blinken: < 40 % 3× blinken: < 60 % 4× blinken: < 80 % 5× blinken: < 100 %
		Dauer-Blinken	Der Zustand des Stromnetzes erlaubt keine Einspeisung.
	Kommunikation	Aus	Keine Verbindung aktiv oder keine Kommunikation
		Blinkt	Der Wechselrichter kommuniziert mit einem anderen Gerät
	Störung	Aus	Keine Störung
		Leuchtet oder Blinkt	Eine Störung liegt vor

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

4.6 Statusanzeige via App

Die Smartphone-App ***KOSTAL PIKO CI*** zeigt den aktuellen Betriebszustand, die abgegebene Leistung und die aktuellen Messwerte aus dem Wechselrichterbetrieb.:

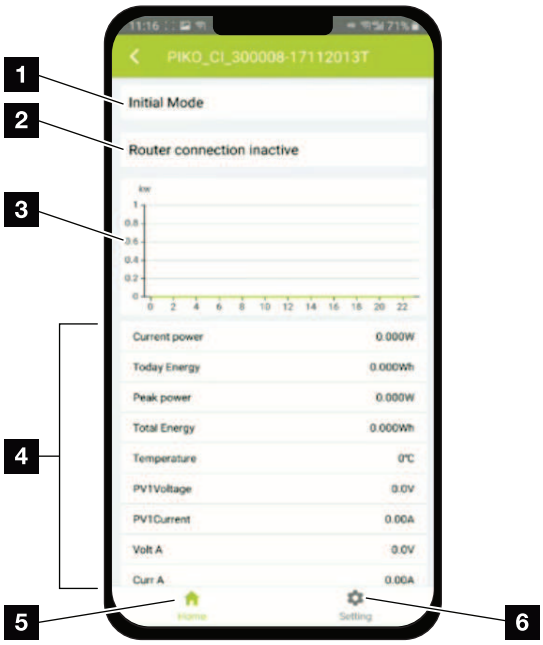


Abb. 32: App-Bereich Home > Betriebszustand

1. Aktueller Betriebszustand
2. Verbindungszustand zum Router
3. Erzeugte Energie
4. Aktuelle Messwerte
5. Auswahl der Startseite ***Home***
6. Auswahl der Seite ***Einstellungen***

Weitere Informationen zur ***KOSTAL PIKO CI*** **Kap. 5.1**.

INFO

Die Benutzeroberfläche in der ***KOSTAL PIKO CI*** App sind abhängig von der installierten Firmware (FW) und verwendeten Version der App und können von der Beschreibung hier abweichen.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

5. KOSTAL PIKO CI App

5.1 KOSTAL PIKO CI App 81

5.2 Installation der KOSTAL PIKO CI App 82

5.3 Wechselrichter mit KOSTAL PIKO CI App verbinden 83

5.4 Als Administrator anmelden 84

5.5 KOSTAL PIKO CI App - Menüstruktur 85

5.6 KOSTAL PIKO CI App - Menübeschreibung 89

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

5.1 KOSTAL PIKO CI App

Mit der gratis erhältlichen App ***KOSTAL PIKO CI*** steht eine grafische Benutzerschnittstelle zur Verfügung.

Über die App wird der Wechselrichter in Betrieb genommen, konfiguriert und der Status angezeigt:

- Anmeldung am Wechselrichter
- Anmeldung als Anwender oder Administrator
- Statusabfrage
- Aktuelle Einspeisewerte am Netzanschluss
- Anzeige der Logdaten
- Anzeige Versionsstand Wechselrichter
- Konfiguration des Wechselrichters
  (z. B. LAN-Verbindung, Energiezähler einrichten usw.)

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

5.2 Installation der KOSTAL PIKO CI App

Laden Sie sich die ***KOSTAL PIKO CI*** App aus dem Apple App Store oder Google Play Store auf Ihr Tablet oder Smartphone und installieren diese.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

5.3 Wechselrichter mit KOSTAL PIKO CI App verbinden

Die ***KOSTAL PIKO CI*** App wird über Smartphone oder Tablet aufgerufen gestartet. Dazu muss sich das Smartphone oder Tablet in Reichweite des WiFi-Funknetzes des Wechselrichters befinden.

1. Schalten Sie an Ihrem Tablet oder Smartphone die WiFi-/WLAN-Funktion ein
2. Rufen Sie die WiFi-/WLAN-Einstellungen auf.
3. Schalten Sie den Wechselrichter ein.
4. Notieren Sie Typ und Seriennummer des Wechselrichters, den Sie in Betrieb nehmen wollen. Sie finden diese Angaben auf dem Typenschild.
5. Suchen Sie auf Ihrem Tablet oder Smartphone das WLAN-Netz Ihres Wechselrichters und wählen Sie es aus.
   Die SSID des Wechselrichters setzt sich aus Typ und Seriennummer des Wechselrichters zusammen.
   Beispiel: PIKO_CI_50_12345678
6. Geben Sie als Passwort an: **12345678** und bestätigen Sie Ihre Eingabe.
7. Beantworten Sie die Frage ***Check*** mit ***Stay***.
8. Starten Sie die App.

➔ Die App zeigt die gefundenen Wechselrichter an.

9. Wählen Sie den Wechselrichter aus, den Sie in Betrieb nehmen wollen.

✓ Wenn die App die Meldung ***Connect*** zeigt, ist der Wechselrichter verbunden.

INFO

Wenn in der Einbauumgebung des Wechselrichters viele Metallteile verbaut sind – z. B. Haltegerüste, Anschlussleitungen, Umhüllung –, kann die Reichweite der Funkverbindung beeinträchtigt sein. Variieren Sie bei Verbindungsproblemen Ihre Position.

INFO

Das Standardpasswort lautet: 12345678. Dieses sollte nach der Erstinbetriebnahme abgeändert werden.

INFO

Die Frage erscheint nicht immer und ist abhängig vom Betriebsystem des Smartphone/Tablet.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

5.4 Als Administrator anmelden

Nachdem die ***KOSTAL PIKO CI*** App mit einem Wechselrichter verbunden ist, können Sie alle Werte sehen. Einige Einstellungen können aber nur als Administrator verändert werden. Dazu muss der Benutzer gewechselt werden.

Führen Sie folgende Schritte dazu aus:

1. Wählen Sie in der App die Seite ***Einstellungen***.

➔ Auf der Seite ***Einstellungen*** zeigt Ihnen die App diverse Menüs an, in denen Sie Einstellungen vornehmen können.

2. Damit Sie Zugriff auf alle relevanten Einstellungen haben, wählen Sie den Menüpunkt ***Benutzerverwaltung*** und anschließend die Schaltfläche ***Benutzer wechseln***.
3. Geben Sie das Passwort **superadmin** ein.

✓ Sie sind nun als Administrator angemeldet.

Einstellungen vornehmen

Nehmen Sie nun die erforderlichen Einstellungen am Wechselrichter vor.

INFO

Das Standardpasswort für den Administrator lautet ***admin***. Mit diesem können eine Vielzahl an Einstellungen vorgenommen werden.

Dieses Passwort sollte nach der Erstinbetriebnahme abgeändert werden.

Um Netzeinstellungen und andere wichtige Einstellung vorzunehmen (z. B. Leistungsbegrenzungen oder Netzrichtlinien) mus man das Passwort ***superadmin*** beim Login als Administrator eingeben. Dieses Passwort kann nicht geändert werden.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

5.5 KOSTAL PIKO CI App - Menüstruktur

Abweichungen aufgrund von Softwareversionen möglich.

Ereignismeldungen

- *Information Ereignismeldungen*

Erzeugungsdaten

- *Tag/Monat/Jahr Energie*

Grundeinstellungen

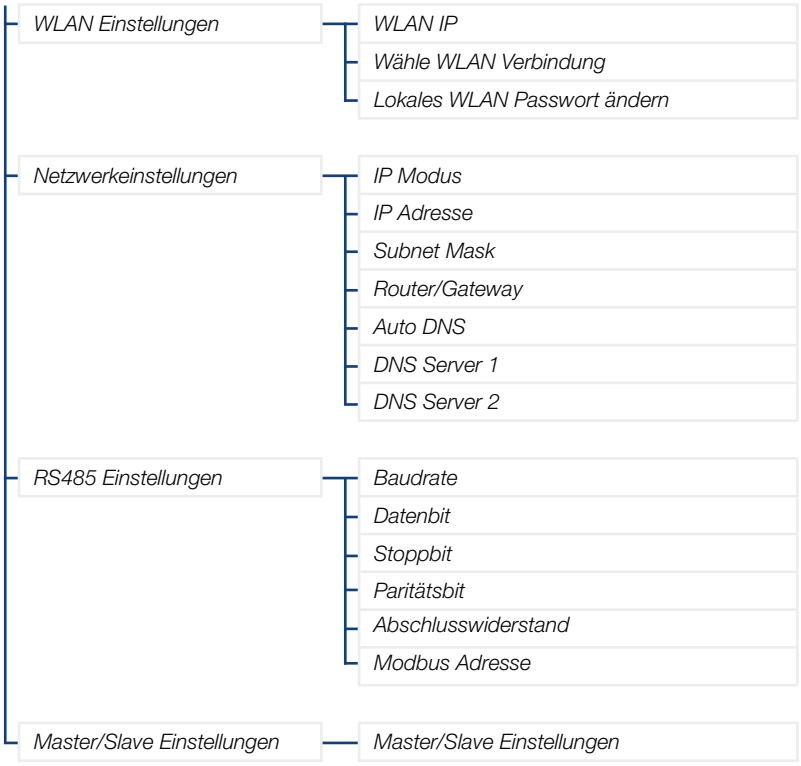
- *Typ*
- *Seriennummer*
- *Firmware Version*
- *Interner Code*
- *Modbus Version*
- Kommunikations Board Vers.
- *Firmware aktualisieren*
- *Wechselrichter einschalten*
- *Wechselrichter ausschalten*
- *Auf Werkseinstellungen zurücksetzen*
- *Externe Abschaltung aktivieren*
- *Export Ereignismeldungen*
- *Export Erzeugungsdaten*
- *Export Konfigurationsdaten*
- *Import Konfigurationsdaten*
- *App Version*

Benutzerverwaltung

- *Benutzer wechseln*
- *Login Passwort ändern*

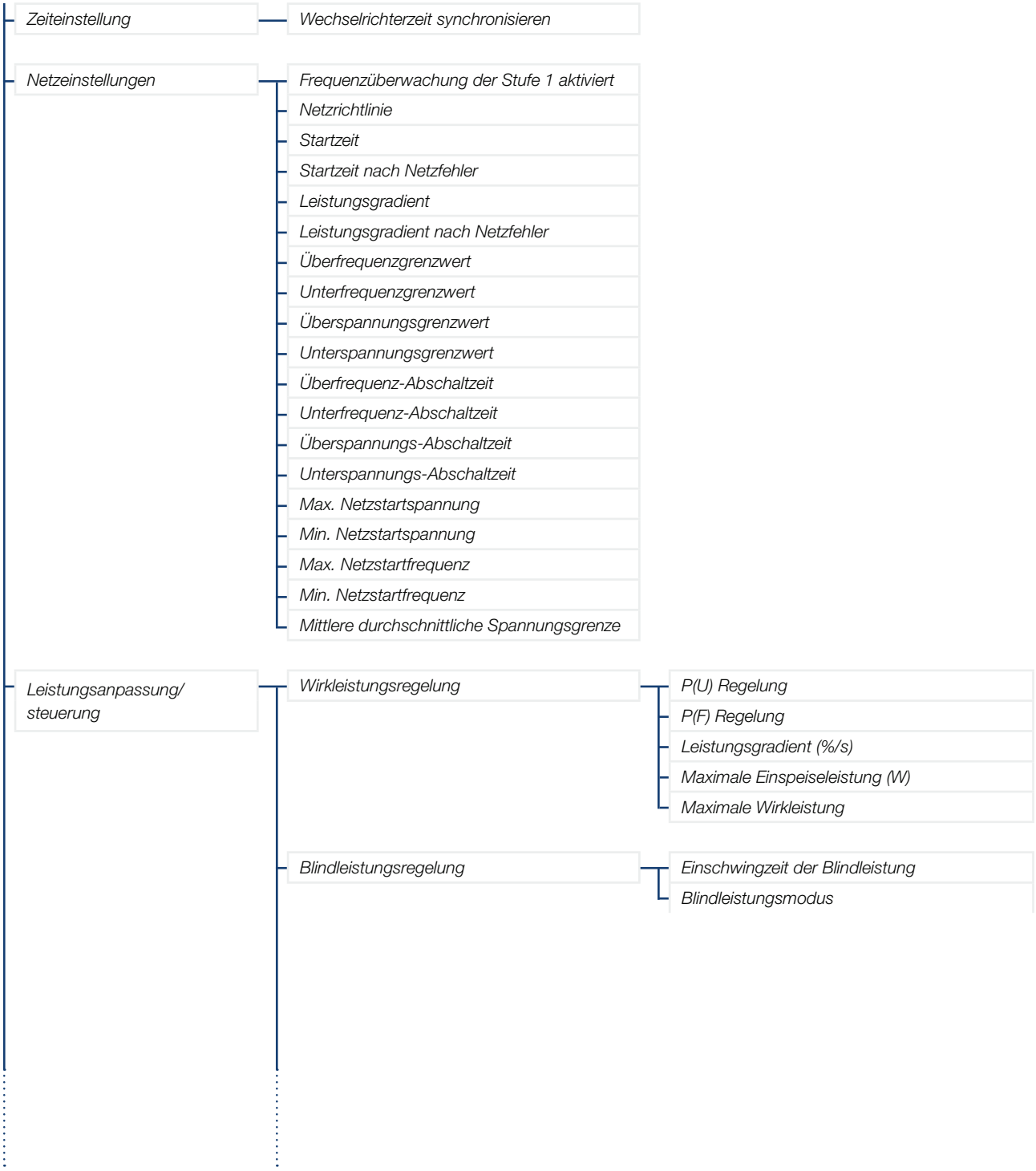
© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Kommunikationseinstellungen

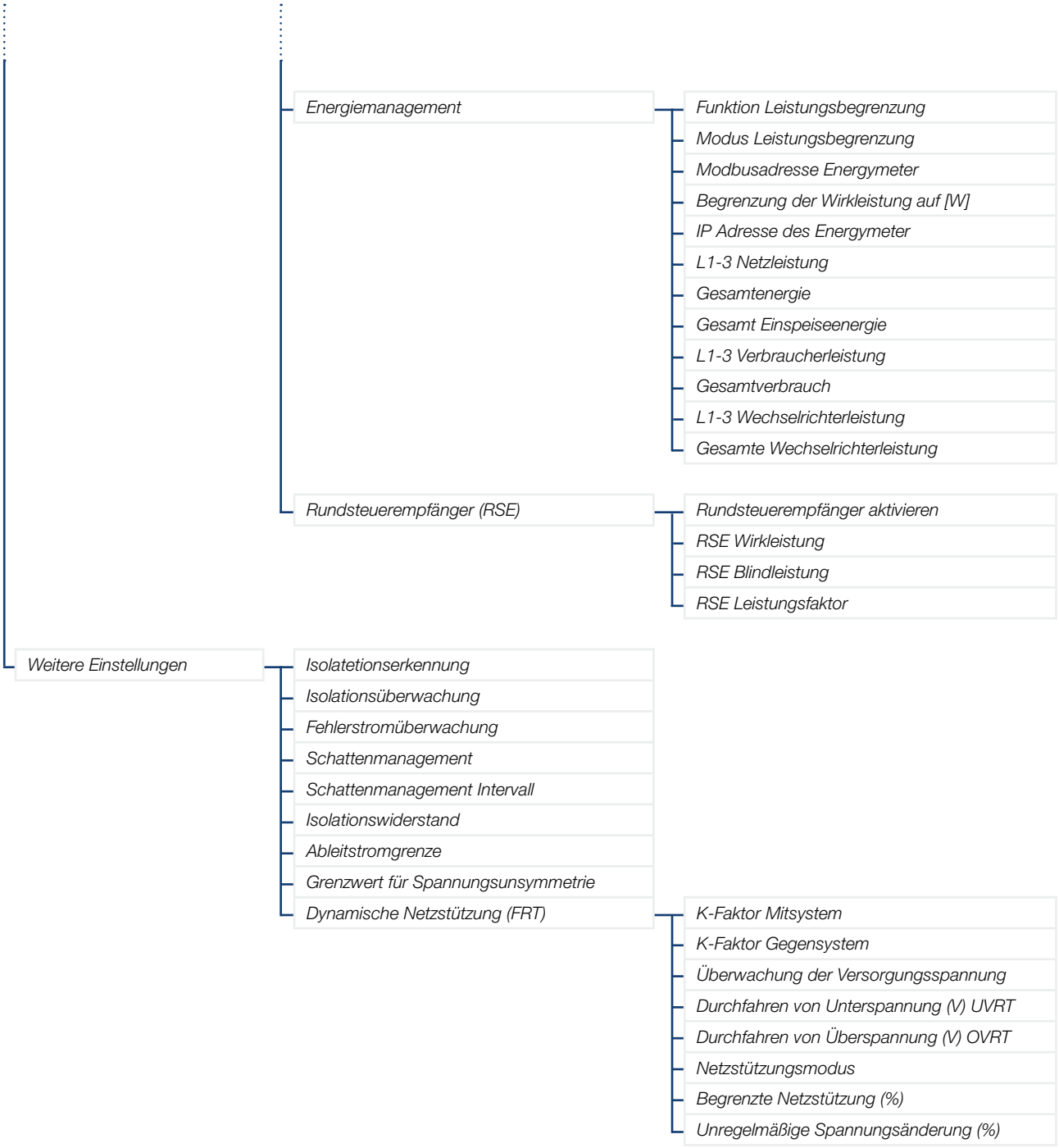


© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Wechselrichtereinstellungen



© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH



© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

5.6 KOSTAL PIKO CI App - Menübeschreibung

Folgende Menüs stehen dem Anwender in der ***KOSTAL PIKO CI*** App zur Verfügung.

Startseite / Home

Auf dem Home Bildschirm wird dem Anwender eine Status Übersicht des Wechselrichters angezeigt. Dazu zählt:

- Status Wechselrichter
- WLAN Verbindungszustand zwischen Router und Wechselrichter
- Ereignismeldungen
- Leistungsdiagramm
- Aktuellen Messwerte

Parameter	Erklärung
Aktuelle Leistung	Messwert der aktuell erzeugten elektrischen Leistung in Kilowatt (kW)
Ertrag heute	Messwert der am aktuellen Datum erzeugten Energie in Kilowattstunden (kWh)
Ertrag insgesamt	Messwert der bis zum aktuellen Datum erzeugten Energie
Maximale Leistung	Messwert der bis zum aktuellen Datum höchsten erzeugten Leistung (kW)
Temperatur	Aktuelle Umgebungstemperatur des Wechselrichters
MPPTx Spannung	Messwert der aktuellen Eingangsspannung der PV-Gruppen 1 bis 4
MPPTx Strom	Messwert des aktuellen Eingangsstroms der PV-Gruppen 1 bis 4
Ausgangsspannung Lx-Ly	Spannung der Phasen L1-L3
Ausgangsstrom Lx	Strom der Phasen L1-L3
Leistungsfaktor	Leistungsfaktor (cosφ) der aktuell abgegebenen elektrischen Leistung
Netzfrequenz	Ausgangsfrequenz des aktuell erzeugten Wechselstroms
Wirkleistung	Messwert der aktuell erzeugten Wirkleistung
Blindleistung	Messwert der aktuell erzeugten Blindleistung
Status Leistungsbegrenzung	*Status / aktuelle Leistungsbegrenzung*
Status Rundsteuerempfänger (RSE)	*Status / aktuelle Einstellung des Rundsteuerempfängers (RCD)*
Status externe Abschaltung	Status des Zentralen Netz- und Anlagenschutz (NAS)
Status Leistungsreduzierung	*Status / aktuelle Leistungsreduzierung*

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Einstellungen

Über diesen Menüpunkte können Daten des Wechselrichters abgefragt und der Wechselrichter konfiguriert werden. Dazu zählen:

- Wechselrichtermeldungen/Ereignisse
- Erzeugungsdaten
- Basisinformationen/-einstellungen
  (z. B. Geräteinformationen, Wechselrichter auf Werkseinstellung zurücksetzen, Logdaten exportieren)
- Zugriffsverwaltung
  (Benutzerverwaltung, Passwort ändern)
- Kommunikationseinstellung
  (z. B. Ethernet (LAN)/WLAN/WiFi/ RS485-Einstellungen)
- Wechselrichtereinstellung
  (z. B. Zeit/Datum, Netzrichtline usw.)

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Ereignismeldungen

Parameter	Erklärung
Information Ereignismeldungen	Anzeige der Ereignisse im Wechselrichter. Weitere Informationen zu den Ereignissen und mögliche Fehlerbehebung **Kap. 7.7.**

Erzeugungsdaten

Parameter	Erklärung
Tag/Monat/Jahr Energie	Darstellung der erzeugten Energie im Diagramm für Tag/Monat/Jahr.

Grundeinstellungen

Basisinformationen	Erklärung
Typ	Modell des Wechselrichters.
Seriennummer	Seriennummer des Wechselrichters.
Firmware Version	Aktuelle Firmware Version des Wechselrichters.
Interner Code	DSP Firmware Version.
Modbus Version	MODBUS Version, die im Wechselrichter verwendet wird.
Kommunikations Board Version	Firmware des Kommunikationsboard.
Firmware aktualisieren	Aktualisieren der Wechselrichter Firmware.

Bedienung	Erklärung
Wechselrichter einschalten	Wechselrichter einschalten.
Wechselrichter eusschalten	Wechselrichter ausschalten.
Auf Werkseinstellungen zurücksetzen	Die Parameter des Wechselrichters auf Werkseinstellungen zurücksetzen.
Externe Abschaltung aktivieren	Aktivieren der Zentralen Netz- und Anlagenschutz Überwachung im Wechselrichter. Weitere Informationen **Kap. 5.1 .**

Datenverwaltung	Erklärung
Exportiere Ereignismeldungen	Logdaten (Ereignismeldungen/Erzeugungsdaten/Konfigurationsdaten des Wechselrichters) exportieren **Kap. 6.2**. Diese werden im Root Verzeichnis auf dem Smartphone abgelegt.
Exportiere Erzeugungsdaten	
Exportiere Konfigurationsdaten	
Importiere Konfigurationsdaten	Konfigurationsdaten des Wechselrichters importieren.

Über	Erklärung
App Version	Version der ***KOSTAL PIKO CI*** App.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Benutzerverwaltung

Parameter	Erklärung
Benutzer wechseln	Wechseln des Benutzers (Administrator oder Gast).
Login Passwort ändern	Administrator Passwort ändern. Standardmäßig lautet das Passwort **admin.** Das erweiterte Administrator Passwort **superadmin** was zum einrichten des Wechselrichters benötigt wird oder zum anpassen der Einstellungen der Netzparameter (z.B. Leistungsbegrenzungen oder Netzrichtlinien), kann nicht verändert werden.

Kommunikationseinstellungen

WLAN Einstellungen	Erklärung
WLAN IP	WLAN IP Adresse des Wechselrichters WiFi Modul.
Wähle WLAN Verbindung	Auswahl des WLAN Routers mit Passwort (Verbindung Wechselrichter zum WLAN Router).
Lokales WLAN Passwort ändern	WLAN Passwort des Wechselrichters ändern. Standardmäßig lautet dieses **12345678**
Verbindungseinstellungen	Auswahl ob der Wechselrichter als Master (LAN oder RS485) oder Slave fungieren soll. Als Master Wechselrichter werden Informationen oder Setzparamter (z.B. bei Leistungsreduzierung) an die Slave Wechselrichter gesendet.

Netzwerkeinstellungen	Erklärung
IP Modus	Standardmäßig ist die Option „IP-Adresse automatisch beziehen“ aktiviert. Das bedeutet, der Wechselrichter bezieht seine IP-Adresse von einem DHCP-Server.
IP Adresse	Eintragen der IP-Adresse des Wechselrichters. Wenn dem Wechselrichter keine IP-Adresse automatisch über einen DHCP-Server zugewiesen wird, kann der Wechselrichter manuell konfiguriert werden. Die notwendigen Daten zur Konfiguration wie IP-, Subnetzmaske, Router- und DNS-Adressen entnehmen Sie Ihrem Router/Gateway.
Subnet Mask	Eintragen der Subnetzmaske z. B. 255.255.255.0
Router/Gateway	Eintragen der IP-Adresse des Routers/Gateways
Auto DNS	Standardmäßig ist die Option „Auto DNS“ aktiviert. Das bedeutet, dass Wechselrichter auch über einen Namen anstelle einer IP-Adresse angesprochen werden können. Dazu müssen die IP-Adressen der DNS-Server eingetragen werden.
DNS Server 1	Eintragen der IP-Adresse des DNS-Servers (Domain Name System)
DNS Server 2	Eintragen der IP-Adresse des Backup DNS-Servers (Domain Name System)

RS485 Einstellungen	Erklärung
Baudrate	RS485 Übertragungsrate
Datenbit	RS485 Daten Bit
Stoppbit	RS485 Stop Bit
Paritätsbit	RS485 Parity Bit
Abschlusswiderstand	Abschlusswiderstand für den RS485 Bus aktivieren. Dieser muss am letzten Wechselrichter der mit dem RS485-Bus verbunden ist aktiviert.
Modbus Adresse	Modbus Adresse

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Wechselrichtereinstellungen

Zeiteinstellung	Erklärung
Wechselrichterzeit synchronisieren	Zeit des Wechselrichter mit der Zeit des Smartphones synchronisieren.

Über die folgenden Menüpunkte können die Parameter im Wechselrichter eingestellt werden, die der Netzbetreiber vorgibt. Das Ändern der Parameter am Wechselrichter darf nur durch qualifizierte Elektrofachkräfte, die sich mit der Anlage auskennen und nach Aufforderung durch den Netzbetreiber vorgenommen werden. Bei unsachgemäßen Einstellungen können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter entstehen. Außerdem können Schäden am Gerät und an anderen Sachwerten entstehen.

Netzeinstellungen	Erklärung
Frequenzüberwachung der Stufe 1 aktiviert	Frequenzüberwachung Level 1 aktivieren/deaktivieren
Netzrichtlinie	Netzrichtlinie auswählen (z.B. VDE-AR-N 4105)
Startzeit	Aufschaltwartezeit nach Einschalten des Wechselrichters
Startzeit nach Netzfehler	Aufschaltzeit nach Netzfehler des Wechselrichters
Leistungsgradient	Leistungsgradient nach Einschalten des Wechselrichters
Leistungsgradient nach Netzfehler	Leistungs Gradient nach Netzfehler des Wechselrichters
Überfrequenzgrenzwert	Überfrequenzgrenzwert-Schwellwert einstellen
Unterfrequenzgrenzwert	Unterfrequenzschutz-Schwellwert einstellen
Überspannungsgrenzwert	Überspannungsschutzgrenzwert einstellen
Unterspannungsgrenzwert	Unterspannungsschutzgrenzwert einstellen
Überfrequenz-Abschaltzeit	Überfrequenzabschaltzeit einstellen
Unterfrequenz-Abschaltzeit	Unterfrequenzabschaltzeit einstellen
Überspannungs-Abschaltzeit	Überspannungsabschaltzeit einstellen
Unterspannungs-Abschaltzeit	Unterspannungsabschaltzeit einstellen
Max. Netzstartspannung	Wenn die Netzspannung nach einer fehlerbedingten Abschaltung des Wechselrichters zum Schutz höher ist als der obere Grenzwert der Wiederanschlussspannung, darf der Wechselrichter nicht wieder an das Netz angeschlossen werden.
Min. Netzstartspannung	Wenn nach der Abschaltung des Wechselrichters zum Schutz aufgrund eines Fehlers die Netzspannung niedriger als der untere Grenzwert der Wiederanschlussspannung ist, darf der Wechselrichter nicht wieder an das Netz angeschlossen werden.
Max. Netzstartfrequenz	Wenn nach der Abschaltung des Wechselrichters zum Schutz aufgrund eines Fehlers die Netzfrequenz höher ist als die obere Grenze der Wiederanschlussfrequenz, darf der Wechselrichter nicht wieder an das Netz angeschlossen werden.
Min. Netzstartfrequenz	Wenn nach der Abschaltung des Wechselrichters zum Schutz aufgrund eines Fehlers die Netzfrequenz niedriger als der untere Grenzwert der Wiederanschlussfrequenz ist, darf der Wechselrichter nicht wieder an das Netz angeschlossen werden.
Mittlere durchschnittliche Spannungsgrenze	10 Minuten Überspannungsmittelwert einstellen

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Leistungsanpassung/ steuerung	Erklärung
Wirkleistungsregelung	Wirkleistungssteuerung
P(U) Regelung	Parameter der P(U)-Kurve, die Wirkleistung herabgesetzt, wenn die Ausgangsspannung einen bestimmten Wert überschreitet
P(F) Regelung	Stellen Sie die maximale Wirkleistung des Wechselrichters ein
Leistungsgradient (%/s)	Parameter der P(U)-Kurve, die Wirkleistung herabgesetzt, wenn die Ausgangsspannung einen bestimmten Wert überschreitet
Maximale Einspeiseleistung (W)	Parameter der P(f)-Kurve, die Wirkleistung bei Überfrequenz herabgesetzt oder die Wirkleistung bei Unterfrequenz erhöht
Maximale Wirkleistung	Einstellungen laut EVU zur Wirkleistungsregelung vornehmen.
Blindleistungsregelung	Blindleistungssteuerung
Einschwingzeit der Blindleistung	Spezifiziert die Blindleistungseinschwingzeit (3 Tao, PT-1-Verhalten)
Blindleistungsmodus	Spezifiziert den Blindleistungsregelungsmodus. Einstellungen laut EVU zur Blindleistungsregelung vornehmen.
Energiemanagement	Leistungsbegrenzung
Funktion Leistungsbegrenzung	**Deaktiviert**: Kein Energiezähler ist am Wechselrichter angeschlossen. **KSEM**: Ein KOSTAL Smart Energy Meter ist am Wechselrichter angeschlossen.
Modus Leistungsbegrenzung	Einbauposition des Energiezählers (Netzanschlusspunkt oder Verbraucher) **Kap. 3.11**
Modbusadresse Energiezähler	Energiezähler Modbus Adresse
Begrenzung der Wirkleistung auf [W]	Leistungsbegrenzung einrichten
IP Adresse des Energiezähler	Energiezähler IP Adresse
L1-3 Netzleistung	Zeigt die Netzleistung auf den einzelnen Phasen an
Gesamtenergie	Zeigt den Energiebezug aus dem öffentlichem Netz an
Gesamt Einspeiseenergie	Zeigt die Einspeisung in das öffentlichem Netz an
L1-3 Verbraucherleistung	Zeigt die Verbraucherleistung auf den einzelnen Phasen an
Gesamtverbrauch	Zeigt den Gesamtverbrauch an
L1-3 Wechselrichterleistung	Zeigt die Wechselrichterleistung auf den einzelnen Phasen an
Gesamte Wechselrichterleistung	Zeigt die gesamt erzeugt Energie des Wechselrichter an
Rundsteuerempfänger (RSE)	Rundsteuerempfänger Steuerung
Rundsteuerempfänger aktivieren	Rundsteuerempfänger-Funktion aktivieren/deaktivieren **Kap. 3.13**
RSE Wirkleistung	Rundsteuerempfänger Wirkleistungswert einstellen
RSE Blindleistung	Rundsteuerempfänger Blindleistungswert einstellen
RSE Leistungsfaktor	Rundsteuerempfänger Leistungsfaktor einstellen

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Weitere Einstellungen	Erklärung
Isolatetionserkennung	Inselnetzerkennung aktivieren/deaktivieren
Isolationsüberwachung	Isolationserkennungsfunktion aktivieren/deaktivieren. Wenn die Freigabe erfolgt, erkennt der Wechselrichter den Isolationswiderstand, bevor er an das Netz angeschlossen wird.
Fehlerstromüberwachung	Fehlerstromüberwachung aktivieren/deaktivieren. Wenn die Funktion aktiviert ist, erkennt der Wechselrichter den Array-Fehlerstrom.
Schattenmanagement	**Schattenmanagement** Bei einer Teilverschattung von PV-Strings erreicht der betroffene PV-String nicht mehr seine optimale Leistung. Wird das Schattenmanagement aktiviert, passt der Wechselrichter den MPP-Tracker so an, dass dieser mit der maximal möglichen Leistung arbeiten kann.
Schattenmanagement Intervall	Einstellen des Intervalls der MPP-Tracker Abtastrate
Isolationswiderstand	Wenn der ermittelte Wert des Isolationswiderstandes kleiner als der voreingestellte Wert ist, wird der Wechselrichter nicht an das Netz angeschlossen
Ableitstromgrenze	Grenzwert für die Leckstromerkennung. Wenn der ermittelte Wert höher als der voreingestellte Wert ist, schaltet sich der Wechselrichter ab.
Grenzwert für Spannungsunsymmetrie	Schwellwert für Netzspannungsunsymmetrie einstellen
Dynamische Netzstützung (FRT)	*Dynamische Netzstützung (FRT* = Fault Ride Through)
K-Faktor Mitsystem	Einstellungen zum unterbrechungsfreie Durchfahren von Netzfehlern FRT (Fault Ride Through)
K-Faktor Gegensystem	
Überwachung der Versorgungsspannung	
Durchfahren von Unterspannung (V) UVRT	
Durchfahren von Überspannung (V) OVRT	
Netzstützungsmodus	
Begrenzte Netzstützung (%)	
Unregelmäßige Spannungsänderung (%)	

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

6. Anlagenüberwachung

6.1 Die Logdaten 97

6.2 Logdaten abfragen 98

6.3 Das KOSTAL Solar Portal 100

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

6.1 Die Logdaten

Der Wechselrichter ist mit einem Datenlogger ausgestattet, welcher regelmäßig Daten von der Anlage aufzeichnet. Die Logdaten können für folgende Zwecke genutzt werden:

- Betriebsverhalten der Anlage überprüfen
- Betriebsstörungen feststellen und analysieren
- Ertragsdaten herunterladen und grafisch darstellen

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

6.2 Logdaten abfragen

Es gibt mehrere Varianten, die Logdaten abzufragen und dauerhaft zu speichern:

- **Variante 1:** Logdaten über die ***KOSTAL PIKO CI*** App herunterladen und darstellen
- **Variante 2:** Logdaten an ein Solar Portal übertragen und darstellen

Variante 1: Logdaten mit einem Computer herunterladen und darstellen

Es können verschiedene Daten des Wechselrichters exportiert werden.

- Ereignismeldungen
- Erzeugungsdaten
- Konfigurationsdaten Wechselrichter

1. In der ***KOSTAL PIKO CI*** App den Menüpunkt ***Einstellungen > Grundeinstellungen > Export Ereignismeldungen*** aufrufen. Kap. 5.5
2. Den Download bestätigen.

✓ Die Logdaten können auf einem Computer gespeichert und mit jedem gängigen Tabellenkalkulationsprogramm (z. B. Excel) dargestellt und weiterverarbeitet werden.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Variante 2: Logdaten an das KOSTAL Solar Portal übertragen und darstellen

Mit einem Solar Portal lassen sich die PV-Anlage und die Leistungsdaten über das Internet überwachen.

Das ***KOSTAL Solar Portal*** hat folgende Funktionen, welche aber je nach Portal unterschiedlich sein können:

- Grafische Darstellung der Leistungsdaten
- Weltweiter Portalzugang über das Internet
- Benachrichtigung bei Betriebsstörungen per E-Mail
- Datenexport (z. B. Excel-Datei)
- Langfristige Speicherung der Logdaten

Datenübertragung an das KOSTAL Solar Portal:

- ✓ Der Wechselrichter hat Internetverbindung
- ✓ Der Wechselrichter ist am ***KOSTAL Solar Portal*** angemeldet
- ✓ Die Aktivierung der Datenübertragung ist im Wechselrichter standardmäßig aktiviert

INFO

Voraussetzung für die Datenübertragung ist eine korrekt eingerichtete Netzwerkeinbindung / Internetverbindung

Nach der Aktivierung kann es ggf. 20 Minuten dauern, bis der Datenexport am ***KOSTAL Solar Portal*** sichtbar ist.

Das ***KOSTAL Solar Portal*** kann unter folgendem Link erreicht werden:
www.kostal-solar-portal.com

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

6.3 Das KOSTAL Solar Portal

Das Solar Portal der KOSTAL Solar Electric GmbH ist eine kostenlose Internetplattform für die Überwachung der PV-Anlage.

Die Ertragsdaten und Ereignismeldungen von der PV-Anlage werden vom Wechselrichter über das Internet an das ***KOSTAL Solar Portal*** gesendet.

Im ***KOSTAL Solar Portal*** werden die Informationen gespeichert. Diese Informationen können über das Internet gesichtet und abgerufen werden.

Voraussetzungen für die Nutzung

- Der Wechselrichter muss über eine Internetanbindung verfügen.
- Der Wechselrichter darf noch nicht im ***KOSTAL Solar Portal*** angemeldet sein.
- Der Wechselrichter darf noch keiner Anlage zugeordnet sein.

Zwei Schritte sind notwendig, damit das Solar Portal genutzt werden kann:

- Die Datenübertragung an das ***KOSTAL Solar Portal*** muss im Wechselrichter aktiviert sein. Beim PIKO CI ist diese Aktivierung standardmäßig aktiviert.
- Die kostenlose Anmeldung auf der Website der KOSTAL Solar Electric GmbH für die Nutzung des ***KOSTAL Solar Portal***s muss durchführt werden.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

7. Wartung

7.1 Während des Betriebs 102

7.2 Wartung und Reinigung 103

7.3 Gehäusereinigung 104

7.4 Lüfter 105

7.5 PV-Sicherung tauschen 106

7.6 Software aktualisieren 107

7.7 Ereigniscodes 108

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

7.1 Während des Betriebs

Nach der fachgerechten Montage arbeitet der Wechselrichter nahezu wartungsfrei.

Für den ordnungsgemäßen Betrieb in einer größeren Solaranlage reichen die normalen Maßnahmen der regelgerechten Anlagenüberwachung völlig aus.

Insbesondere das Tracking der gewonnenen Energie über Datenlogger, ***KOSTAL Solar Portal*** oder Energiezähler werden Unregelmäßigkeiten rasch anzeigen. Hierbei werden auch Ereignisse während des Betriebs protokolliert.

Zur Anlagensicherheit empfehlen sich die in den nachfolgenden Abschnitten genannten Wartungsarbeiten.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

7.2 Wartung und Reinigung

Folgende Wartungsarbeiten sind für den Wechselrichter durchzuführen:

Tätigkeit	Intervall
Betriebszustand überprüfen - normales Betriebsgeräusch - Funktion aller Kommunikationsverbindungen - Schäden oder Gehäusedeformation	1× monatlich
Elektrische Verbindungen - Kabelverbindungen und Stecker auf Kontakt und festen Sitz prüfen - Kabelverbindungen auf Beschädigungen oder Alterung prüfen - Erdung überprüfen	1× halbjährlich
Wechselrichter reinigen - Verschmutzungen entfernen - Lüftungskanäle überprüfen, ggf. reinigen - ggf. Lüfter ausbauen und reinigen	1× jährlich

Tab. 3: Wartungsliste

Führen Sie Wartungslisten, in denen die durchgeführten Arbeiten protokolliert sind.

Werden keine Wartungsarbeiten durchgeführt, führt das zum Ausschluss der Garantie (siehe Ausschluss der Garantie in unseren Service- und Garantiebedingungen).

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Im Wechselrichter liegen lebensgefährliche Spannungen an. Nur eine Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen und daran arbeiten.

Schalten Sie vor der Arbeit das Gerät allpolig frei.

Warten Sie nach dem Freischalten mindestens 10 Minuten, bis die internen Kondensatoren entladen sind.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

7.3 Gehäusereinigung

Reinigen Sie das Gehäuse nur mit einem feuchten Tuch.

Verwenden Sie keine scharfen Reiniger.

Verwenden Sie keine Geräte, die einen Sprühnebel oder Wasserstrahl erzeugen.

Kontrollieren Sie insbesondere den Zustand der Lüftungskanäle und die Funktion der Lüfter.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

7.4 Lüfter

Wechselrichter erzeugen im Betrieb Wärme, die über eingebaute Kühlkörper und Lüfter abgeführt wird. Zu diesem Zweck müssen die Lüftungskanäle und die Lüfter frei von Verunreinigungen bleiben.

Bei Problemen prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur des Wechselrichters den oberen Grenzwert überschreitet. Wenn ja, verbessern Sie die Belüftung, um die Temperatur zu senken. Wenn der Lüfter abnormale Geräusche abgibt, tauschen Sie die entsprechenden Lüfter rechtzeitig aus. Wenden Sie dazu an Ihren Support.

Lüftungskanäle aussaugen

Für einen langjährigen einwandfreien Betrieb saugen Sie die Lüftungskanäle regelmäßig aus.

- Entfernen Sie grobe Verschmutzungen durch Laub, Staub, Insekten usw., insbesondere im Bereich der Lüftungskanäle.
- Benutzen Sie z. B. einen Industriestaubsauger und saugen Sie die Lüftungskanäle und die unmittelbare Umgebung aus.

SCHADEN MÖGLICH

Beschädigungsgefahr beim Ausblasen mit Druckluft.

Beim Ausblasen der Lüftungskanäle mit Druckluft können feine Staubpartikel die Lager der eingebauten Lüfter erreichen und beschädigen.

Benutzen Sie keine Druckluft, sondern saugen Sie die Lüftungskanäle des Wechselrichters aus.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

7.5 PV-Sicherung tauschen

Die PV-Sicherung können im PIKO CI 50/60 getauscht werden. Wenn ein Ereignis dazu angezeigt wird, muss der Wechselrichter DC- und AC-seitig vom Netz getrennt werden.

1. Wechselrichter DC- und AC-seitig spannungsfrei **Kap. 4.3**.
2. Mindestens 10 Minuten warten, nachdem der Wechselrichter ausgeschaltet wurde.
3. Den unteren Bereich des Wechselrichters öffnen.

PIKO CI 50/60

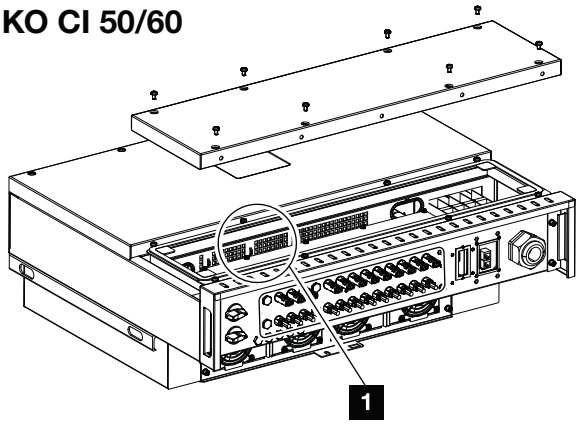


Abb. 33: Wechselrichter PIKO CI 50/60 (PV-Sicherungen)

1 PV-Sicherungen

4. Defekte Schmelzsicherung mithilfe eines Multimeters Identifizieren und ersetzen.
5. Den Deckel montieren und festschrauben (1,5 Nm).
6. Wechselrichter wieder einschalten.

✓ Die PV-Sicherungen wurden getauscht.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Im Wechselrichter liegen lebensgefährliche Spannungen an. Nur eine Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen und daran arbeiten.

Schalten Sie vor der Arbeit das Gerät allpolig frei (AC- und DC-seitig).

Warten Sie nach dem Freischalten mindestens 10 Minuten, bis die internen Kondensatoren entladen sind.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

7.6 Software aktualisieren

Wenn beim Hersteller eine aktualisierte Software für den Wechselrichter zur Verfügung steht, kann diese in den Wechselrichter geladen werden. Dabei wird die Software auf den neuesten Stand gebracht. Sollte ein Update zur Verfügung stehen, finden Sie dieses auf der Internetseite des Herstellers im Downloadbereich.

Vorgehensweise

Verwenden Sie ein Smartphone oder Tablet mit der installierten ***KOSTAL PIKO CI*** App. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Laden Sie das Update zum Wechselrichter von der Internetseite des Herstellers auf Ihr Smartphone/ Tablet.
2. Starten Sie die App auf Ihrem Smartphone oder Tablet, welches Sie zur Inbetriebnahme nutzen.
3. Stellen Sie die Verbindung zwischen Smartphone/ Tablet und Ihrem Wechselrichter her.
4. Wählen Sie den Menüpunkt ***Einstellungen > Grundeinstellungen > Firmware Upgrade*** aus und suchen das Update auf Ihrem Smartphone oder Tablet.

➔ Der Wechselrichter erkennt die Aktualisierungsdatei und startet die Installation.

5. Wenn Sie das Update installieren möchten, bestätigen Sie die Frage mit OK.

➔ Das Update wird installiert. Anschließend wird der Wechselrichter neu gestartet. Das Update kann bis zu 10 Minuten dauern.

➔ Nach der Aktualisierung zeigt die App die erfolgreiche Installation an.

6. Überprüfen Sie in der App die Version der Software.
7. Protokollieren Sie die Aktualisierung und Software-Version.

✓ Das Update wurde installiert.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

7.7 Ereigniscodes

Tritt ein Ereignis gelegentlich oder kurzzeitig auf und das Gerät geht wieder in Betrieb, dann besteht kein Handlungsbedarf. Sollte ein Ereignis dauerhaft anstehen bzw. sich häufig wiederholen, muss die Ursache ermittelt und behoben werden.

Bei einem dauerhaften Ereignis unterbricht der Wechselrichter die Einspeisung und schaltet sich automatisch ab.

- Prüfen, ob evtl. der DC-Schalter oder die externe DC-Trennstelle abgeschaltet wurde.
- Prüfen, ob es sich bei dem Ereignis um einen netzseitigen Stromausfall handelt oder ob die Sicherung zwischen Einspeisezähler und Wechselrichter ausgefallen ist.

Bei Sicherungsausfall benachrichtigen Sie Ihren Installateur. Bei einem Stromausfall warten Sie, bis der Netzbetreiber die Störung behoben hat.

Falls das Ereignis nur vorübergehend anliegt (Netzstörung, Übertemperatur, Überlast etc.), geht der Wechselrichter automatisch wieder in Betrieb, sobald das Ereignis beseitigt ist.

Falls das Ereignis dauerhaft anliegt, wenden Sie sich an Ihren Installateur oder an den Kundendienst des Herstellers.

Machen Sie folgende Angaben:

- Gerätetyp und die Seriennummer. Sie finden diese Angaben auf dem Typenschild an der Außenseite des Gehäuses.
- Fehlerbeschreibung (LED-Anzeige und Meldung in der ***KOSTAL PIKO CI*** App).

Betriebszustände und Fehlerursachen werden als Kombination aus LED-Anzeige und Ereigniscode gemeldet. Der Ereigniscode wird in der ***KOSTAL PIKO CI*** App oder

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Im Wechselrichter liegen lebensgefährliche Spannungen an. Nur eine Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen und daran arbeiten.

INFO

Kontaktdaten finden Sie unter dem Kapitel „Garantie und Service“:
Kap. 10.2

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

im ***KOSTAL Solar Portal*** gezeigt. Ermitteln Sie die Art des Ereignisses anhand der nachfolgenden Tabelle.

Wenn ein Ereignis mehrfach oder dauerhaft auftritt, oder bei Ereignissen, die nicht in der Tabelle aufgelistet sind, wenden Sie sich bitte an den Service.

Legende LED / Display

LED leuchtet		Status PV-Module	
LED blink		Status Netz	
Ursprünglicher Status		Status Kommunikation	
LED aus		Warnmeldung/Alarm	

Ereignismeldungen

Ereignis-code	Bedeutung	LED			
-	Status normal	●	●/☀	○	○
-	Inbetriebnahme/Anlauf	●	○	○	○
-	WLAN / WiFi / RS485-Kommunikation	○	○	☀	○
-	PV normal	●	○	○	○
A0	Netzüberspannung	○	☀	○	○
A1	Netzunterspannung	○	☀	○	○
A2	Netz fehlt	○	☀	○	○
A3	Netzüberfrequenz	○	☀	○	○
A4	Netzunterfrequenz	○	☀	○	○
A6	Netzfehler	○	☀	○	○
B0	PV Überspannung	☀	○	○	○

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Ereignis-code	Bedeutung	LED			
B1	PV Isolationsfehler				
B2	Fehler Ableitstrom				
B4	PV Unterspannung				
B5	PV-Einstrahlung schwach				
B3	PV Stringfehler				
C5	Wechselrichterübertemperatur				
C8	Lüfter blockiert				
B1	Isolationswiderstand ungewöhnlich				
B2	Ableitstrom ungewöhnliche				
B7	Strings verpolt				
C0	Regelleistung niedrig				
C2	Netz-DC-Stromanteil zu hoch				
C3	Wechselrichter-Relaisfehler				
C6	Fehlerstromüberwachungsfehler				
C7	Systemfehler				
C9	Zwischenkreisunsymmetrie				
CA	Überspannung Zwischenkreis				
CB	Interner Kommunikationsfehler				
CC	Software inkompatibel				
CD	EEPROM-Fehler				
CE	Dauernde Warnung				
CF	Wechselrichterfehler				
CG	DC Boosterfehler				

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Ereignis-code	Bedeutung	LED			
CH	Masterverbindung verloren	○	○	●	✳
CJ	Meterverbindung verloren	○	○	●	✳

Tab. 4: Ereigniscodes

Wenn der Wechselrichter aufgrund eines oben gezeigten Ereignisses in den Abschaltmodus wechselt, leuchtet die LED Warnmeldung/Alarm auf. In der Tabelle Fehlerbehebung sind Maßnahmen zu den häufigsten Ereignissen beschrieben.

Fehlerbehebung

Ereigniscode	Ursachen	Maßnahmen empfohlen
Netzüberspannung	Die Netzspannung überschreitet ihren zulässigen Bereich oder das Netz steht nicht zur Verfügung.	Wenn der Alarm gelegentlich auftritt, liegt möglicherweise ein Fehler im Stromnetz vor. Es sind keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich. Wenn der Alarm wiederholt auftritt, wenden Sie sich an den örtlichen Energieversorger. Sollte der Fehler nicht am Stromnetz liegen, kontrollieren Sie die Netzeinstellungen des Wechselrichters über die ***KOSTAL PIKO CI*** App. Wenn der Alarm längere Zeit anhält, prüfen Sie, ob der AC-Leistungsschalter / die AC-Klemmen abgetrennt sind, oder ob das Netz einen Stromausfall hat.
Netzunterspannung		
Netz fehlt		
Netzüberfrequenz		
Netzunterfrequenz		
Netzfehler		
PV-Überspannung	Die Eingangsspannung der PV-Module überschreitet den zulässigen Bereich des Wechselrichters.	Überprüfen Sie die Anzahl der PV-Module und passen Sie sie gegebenenfalls an.
PV Unterspannung	Die Eingangsspannung von PV-Modulen liegt unter dem voreingestellten Schutzwert des Wechselrichters.	Wenn die Intensität des Sonnenlichts gering ist, sinkt die Spannung der PV-Module. Es sind keine Maßnahmen erforderlich. Wenn die Intensität des Sonnenlichts hoch ist, prüfen Sie, ob in den PV-Strings ein Kurzschluss, ein offener Stromkreis usw. vorhanden ist.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Ereigniscode	Ursachen	Maßnahmen empfohlen
PV Isolationsfehler	Es besteht ein Kurzschluss zwischen PV-Strings und Schutzerde. PV-Strings werden in einer lang anhaltenden feuchten Umgebung installiert.	Wenn der Alarm versehentlich auftritt, liefern die externen Schaltkreise (PV-Strings) ungewöhnliche Werte. Der Wechselrichter kehrt nach Behebung des Fehlers automatisch in den normalen Betriebszustand zurück. Wenn der Alarm wiederholt auftritt oder längere Zeit anhält, prüfen Sie, ob der Isolationswiderstand der PV-Strings gegenüber der Erde zu niedrig ist.
Fehler Ableitstrom	Der Isolationswiderstand gegen Erde auf der Eingangsseite nimmt während des Wechselrichterbetriebs ab, was zu einem zu hohen Reststrom führt.	Überprüfen Sie den Isolationswiderstand gegen Erde für die PV-Strings. Wenn ein Kurzschluss aufgetreten ist, beheben Sie den Fehler. Wenn der Isolationswiderstand gegen Erde in einer regnerischen Umgebung kleiner als der Standardwert ist, stellen Sie den Isolationswiderstandsschutz auf SE Touch ein.
PV-Einstrahlung schwach	PV-Strings sind seit langer Zeit abgedeckt. PV-Strings verschlechtern sich.	Prüfen Sie, ob der PV-String abgedeckt ist. Wenn der PV-Strang sauber und nicht abgedeckt ist, prüfen Sie, ob die PV-Module altern oder sich die Leistung verschlechtert hat.
PV Stringfehler	Die Kabel der PV-Strings wurden bei der Wechselrichterinstallation verkehrt herum angeschlossen.	Prüfen Sie, ob die Kabel der PV-Strings korrekt angeschlossen sind. Wenn sie verkehrt herum angeschlossen sind, schließen Sie die Kabel richtig an an.
BUS Unterspannung BUS Überspannung Strings verpolt DC Boosterfehler	Ein ungewöhnliches internes Ungleichgewicht bei der Energiekontrolle wurde durch die PV-Strings, welches eine starke Veränderung der Arbeitsbedingungen im Netz verursacht, ausgelöst.	Tritt der Alarm gelegentlich auf, kann der Wechselrichter nach Behebung des Fehlers automatisch in den normalen Betriebszustand zurückkehren. Tritt der Alarm wiederholt auf, wenden Sie sich an Ihren Support, um technische Unterstützung zu erhalten.
EEPROM-Fehler	EEPROM-Komponente beschädigt	Wenden Sie sich an Ihren Support. Tauschen Sie die Überwachungskarte aus.
Null-Stromerzeugung und gelbe Alarmleuchte, die im Fernüberwachungssystem leuchtet	Ausfall der Kommunikation	Wenn ein moderner oder anderer Datenlogger verwendet wird, starten Sie den Datenlogger bitte neu. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Support.
Fernüberwachungssystem zeigt Null Stromerzeugung an	Ausfall der Kommunikation	Wenn ein moderner oder anderer Datenlogger verwendet wird, starten Sie den Datenlogger bitte neu. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Support.
Fernüberwachungssystem zeigt keine Ausgangsspannung an	DC-Schalter auf OFF	Prüfen Sie, ob der DC-Schalter beschädigt ist, und wenn nicht, schalten Sie ihn auf ON. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Support.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Ereigniscode	Ursachen	Maßnahmen empfohlen
Netzfehler	Störung im Stromnetz	Warten Sie, bis die Stromversorgung wiederhergestellt ist.
	DC-Schalter auf OFF	Schalten Sie den DC-Schalter auf ON. Wenn der DC-Schalter häufig auslöst, wenden Sie sich an Ihren Support.
Masterverbindung verloren	Verbindung zwischen Slave- und Master Wechselrichter ist unterbrochen.	Prüfen Sie, ob die Kommunikationsleitung zum Masterwechselrichter unterbrochen wurde. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Support. Überprüfen Sie die Kommunikationseinstellungen in der KOSTAL PIKO CI App.
Meterverbindung verloren	Kommunikationsverbindung zum Energiezähler (KSEM) unterbrochen	Prüfen Sie, ob die Kommunikationsleitung zwischen Master-Wechselrichter und dem Energiezähler (KSEM) unterbrochen wurde. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Support. Überprüfen Sie die Kommunikationseinstellungen in der KOSTAL PIKO CI App.

Tab. 5: Fehlerbehebung

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

8. Technische Daten

8.1 Technische Daten 115

8.2 Blockschaltbilder 119

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

8.1 Technische Daten

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
Aktuelle Informationen finden Sie unter www.kostal-solar-electric.com.

Leistungsklasse		30	50	60
Eingangsseite (DC)				
Max. PV-Leistung (cosφ = 1)	kWp	45	75	90
Nominale DC Leistung	kW	30	50	60
Bemessungseingangsspannung	V	620	620	620
Start-Eingangsspannung	V	250	250	250
Eingangsspannung (U_{DCmin} ... U_{DCmax})	V	180 ... 1000	200 ... 1100	200 ... 1100
MPP-Bereich bei Nennleistung (U_{MPPmin} ... U_{MPPmax})	V	480 ... 800	540 ... 800	540 ... 800
MPP-Arbeitsspannungsbereich ($U_{MPPworkmin}$ ... $U_{MPPworkmax}$)	V	180 ... 960	200 ... 960	200 ... 960
Max. Arbeitsspannung ($U_{DCworkmax}$)	V	960	960	960
Max. Eingangsstrom (I_{DCmax}) pro MPPT	A	DC1-3: 37,5 DC4-6: 37,5	DC1-3: 33 DC4-6: 33 DC7-8: 22 DC9-10: 22	DC1-3: 33 DC4-6: 33 DC7-9: 33 DC9-12: 33
Max. PV-Kurzschlussstrom (I_{SC_PV})	A	90 (45/45)	150 (45/45/30/30)	180 (45/45/45/45)
Max. DC Strom pro DC-Stecker	A	14	14	14
Anzahl DC-Eingänge		6	10	12
Anzahl unabhängiger MPP-Tracker		2	4	4
Ausgangsseite (AC)				
Bemessungsleistung, cos φ = 1 ($P_{AC,r}$)	kW	30	50	60
Max. Ausgangsscheinleistung, cos $\varphi_{,adj}$	kVA	33	55	66
Min. Ausgangsspannung (U_{ACmin})	V	277	277	277
Max. Ausgangsspannung (U_{ACmax})	V	520	520	520
Bemessungsausgangsstrom	A	48	83	90
Max. Ausgangsstrom (I_{ACmax})	A	48	83	92
Kurzschlussstrom (Peak/RMS)	A	48	83	92
Netzanschluss		3N~, 400 V, 50/60 Hz		

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Leistungsklasse		30	50	60
Bemessungsfrequenz (fr)	Hz	50/60		
Netzfrequenz (f_{min} - f_{max})	Hz	47 / 52,5		
Einstellbereich des Leistungsfaktors cos $\varphi_{AC,r}$		0,8...1...0,8		
Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung (cos $\varphi_{AC,r}$)		1		
Max. Klirrfaktor	%	3		
Geräteeigenschaften				
Standby (Nachtverbrauch)	W	< 1		
Wirkungsgrad				
Max. Wirkungsgrad	%	98,2	98,3	98,3
Europäischer Wirkungsgrad	%	97,9	98,1	98,1
MPP Anpassungswirkungsgrad	%	99,9	99,9	99,9
Systemdaten				
Topologie: Ohne galvanische Trennung – trafolos		✓		
Schutzart nach IEC 60529		IP 65		
Schutzklasse nach IEC 62103		I		
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 Eingangsseite (PV-Generator)[1]		II		
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 Ausgangsseite (Netz-Anschluss)[2]		III		
Überspannungsschutz DC/AC		Typ 2		
Verschmutzungsgrad[3]		4		
Umweltkategorie (Aufstellung im Freien)		✓		
Umweltkategorie (Aufstellung in Innenräumen)		✓		
UV-Beständigkeit		✓		
Kabeldurchmesser AC (min-max)	mm	22 ... 32	35 ... 50	
Leiterquerschnitt AC (min-max)	mm^2	10 ... 25	35 ... 50	

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Leistungsklasse		30	50	60
Leiterquerschnitt DC (min-max)	mm^2	4 ... 6		
Max. Absicherung Ausgangsseite nach IEC 60898-1		B63/C63	B125/C125	B125/C125
Personenschutz intern nach EN 62109-2		RCMU/RCCB Typ B		
Selbsttätige Freischaltstelle nach VDE V 0126-1-1		✓		
Höhe / Breite / Tiefe	mm	470/555/270	710/855/285	
Gewicht	kg	41	83	
Kühlprinzip – geregelte Lüfter		✓		
Max. Luftdurchsatz	m^3/h	185	411	
Geräuschemission (typisch)[4]	dB(A)	50	< 63	
Umgebungstemperatur	°C	–25 ... +60		
Max. Betriebshöhe ü. NN	m	4000		
Relative Luftfeuchte	%	0…100		
Anschlusstechnik DC-seitig		Amphenol Stecker H4		
Anschlusstechnik AC-seitig (Bolzen)		M6	M8	
Schnittstellen				
Ethernet LAN TCP/IP (RJ45)		2		
WLAN		✓		
RS485		1		
Digitale Eingänge		4		
Garantie				
KOSTAL Smart Warranty / Gewährleistung	Jahre	5 (2)		
Richtlinien/Zertifizierung				
EN 62109-1, EN 62109-2, VDE AR-N 4105:2018, PO 12.2, RD 244:2019, UNE 217001, EN 50549-1-2, CEI0-16 2019, CEI0-21 2019 >11,08 kW, UK G99/1-4 LV, IRR-DCC MV 2015, IEC 61727/62116				

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

[1] Überspannungskategorie II (DC-Eingang): Das Gerät ist zum Anschluss an PV-Strings geeignet. Durch lange Zuleitungen im Freien oder durch eine Blitzschutzanlage im Bereich der PV-Anlage können Blitzschutz- oder Überspannungsschutzgeräte notwendig werden.

[2] Überspannungskategorie III (AC-Ausgang): Das Gerät ist für den festen Anschluss in der Netzverteilung hinter dem Zähler und der Leitungsschutzsicherung geeignet. Wenn die Anschlussleitung über längere Strecken im Freien geführt wird, können Überspannungsschutzgeräte notwendig werden.

[3] Verschmutzungsgrad 4: Die Verschmutzung führt zu beständiger Leitfähigkeit, z. B. durch leitfähigen Staub, Regen oder Schnee; in offenen Räumen oder im Freien.

[4] Gemessen unter Nennleistung bei einer Umgebungstemperatur von 23 °C. Bei ungünstiger Stringverschaltung oder höherer Umgebungstemperatur kann die Geräuschemission höher liegen.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

8.2 Blockschaltbilder

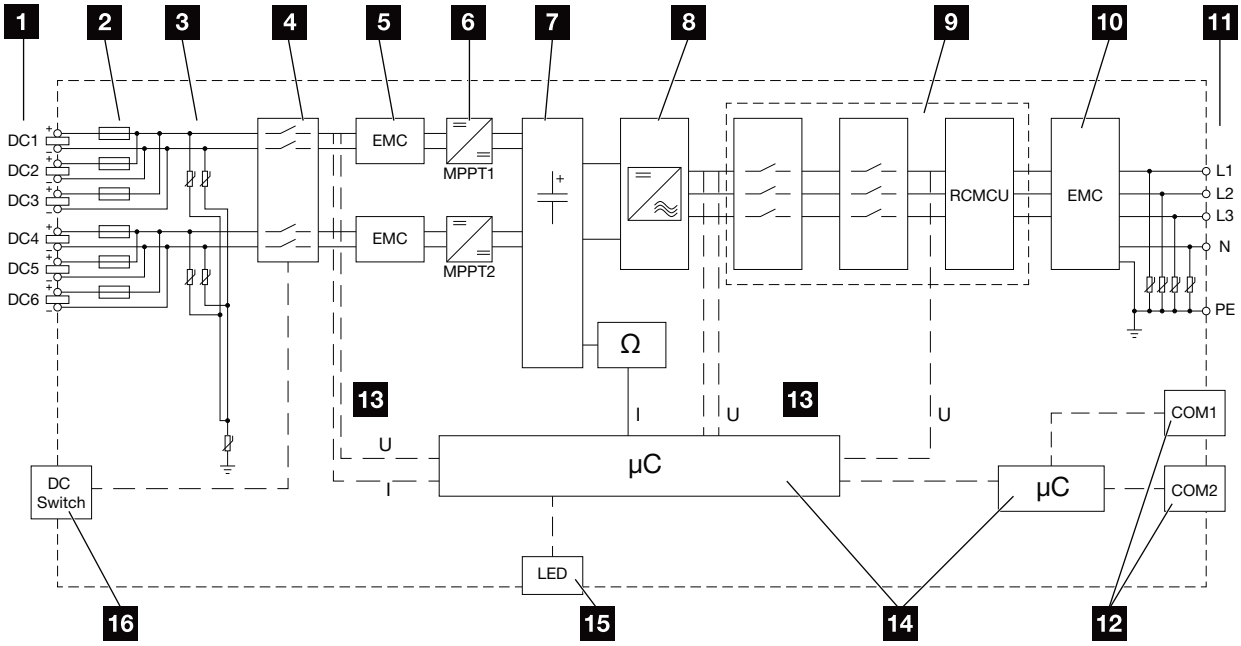


Abb. 34: Blockschaltbild PIKO CO 30

1 DC-Eingänge für PV-Module
2 DC-Sicherungen
3 Integrierter Überspannungsschutz (DC-Seite)
4 Elektronische DC-Freischaltstelle
5 EMV-Filter (DC-Seite)
6 DC-Steller
7 Zwischenkreis
8 Wechselrichterbrückenschaltung
9 Netzüberwachung und -abschaltung
10 EMV-Filter (AC-Seite)
11 AC-Anschluss
12 Anschlussfelder COM1 und COM2 für Kommunikationsschnittstellen
13 Spannungs- und Strommessung
14 Steuerung System und Kommunikation
15 Status-LED
16 DC-Schalter

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

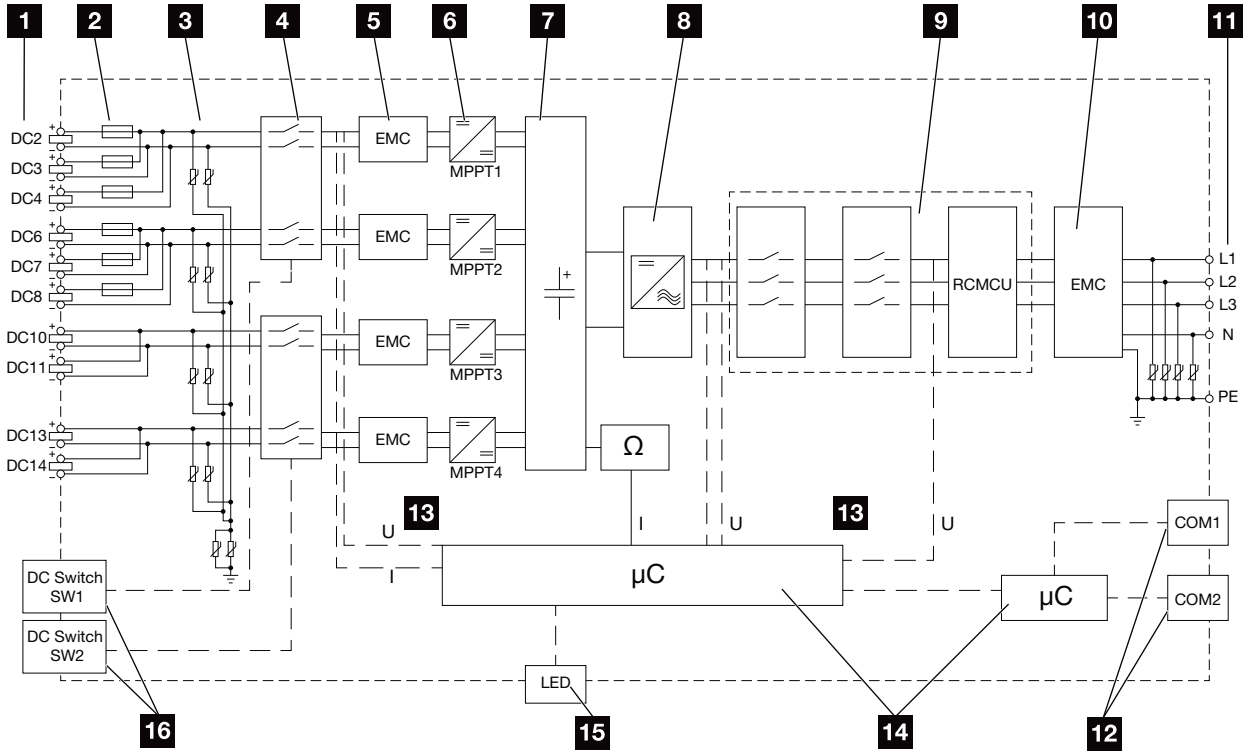


Abb. 35: Blockschaltbild PIKO CI 50

1 DC-Eingänge für PV-Module
2 DC-Sicherungen
3 Integrierter Überspannungsschutz (DC-Seite)
4 Elektronische DC-Freischaltstelle
5 EMV-Filter (DC-Seite)
6 DC-Steller
7 Zwischenkreis
8 Wechselrichterbrückenschaltung
9 Netzüberwachung und -abschaltung
10 EMV-Filter (AC-Seite)
11 AC-Anschluss
12 Anschlussfelder COM1 und COM2 für Kommunikationsschnittstellen
13 Spannungs- und Strommessung
14 Steuerung System und Kommunikation
15 Status-LED
16 DC-Schalter

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

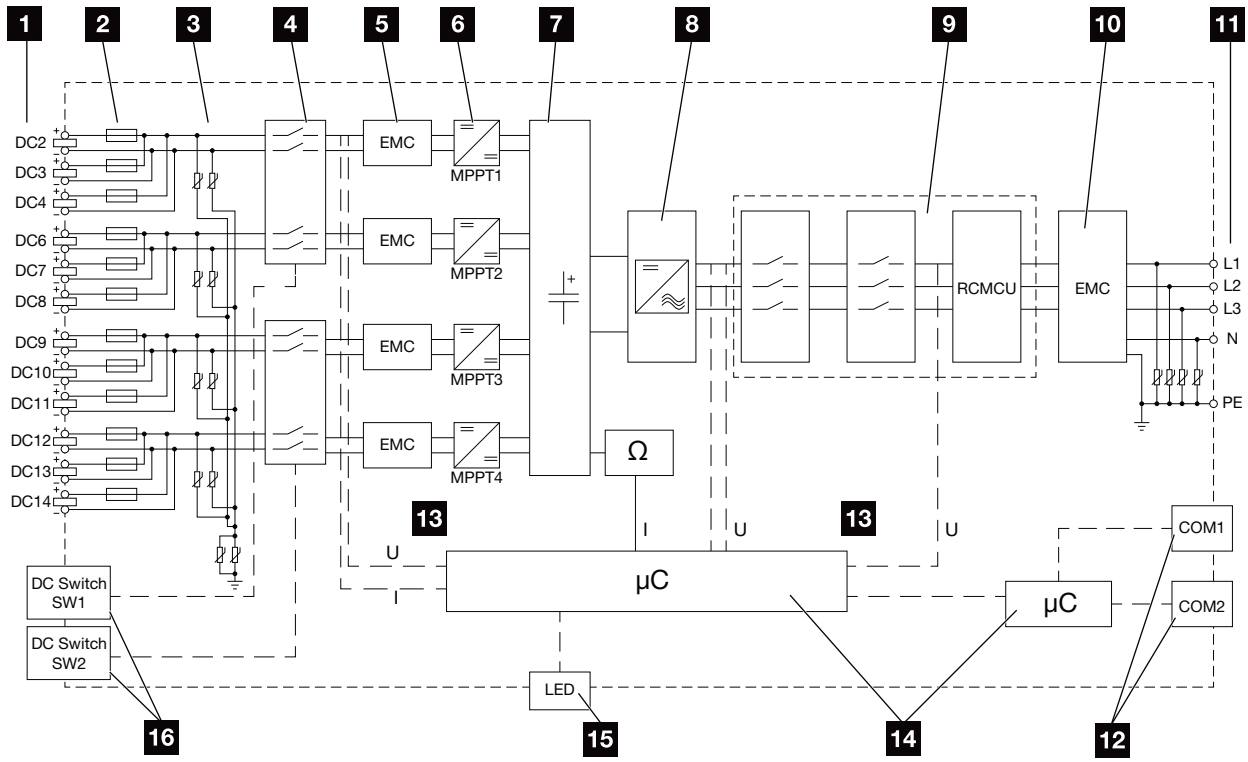


Abb. 36: Blockschaltbild PIKO CI 60

1 DC-Eingänge für PV-Module
2 DC-Sicherungen
3 Integrierter Überspannungsschutz (DC-Seite)
4 Elektronische DC-Freischaltstelle
5 EMV-Filter (DC-Seite)
6 DC-Steller
7 Zwischenkreis
8 Wechselrichterbrückenschaltung
9 Netzüberwachung und -abschaltung
10 EMV-Filter (AC-Seite)
11 AC-Anschluss
12 Anschlussfelder COM1 und COM2 für Kommunikationsschnittstellen
13 Spannungs- und Strommessung
14 Steuerung System und Kommunikation
15 Status-LED
16 DC-Schalter

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

9. Zubehör

9.1 KOSTAL Solar Portal 123

9.2 KOSTAL Solar App 124

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

9.1 KOSTAL Solar Portal

Das ***KOSTAL Solar Portal*** bietet die Möglichkeit, den Betrieb der Wechselrichter über das Internet zu überwachen. Die Anmeldung zum ***KOSTAL Solar Portal*** erfolgt kostenfrei auf unserer Homepage unter **www.kostal-solar-portal.com**

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite **www.kostal-solar-electric.com** unter der Rubrik **Produkte > Montitoring-Software > KOSTAL Solar Portal**.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

9.2 KOSTAL Solar App

Die kostenlose KOSTAL Solar App bietet Ihnen ein professionelles Monitoring Ihrer Photovoltaik-Anlage. Über die KOSTAL Solar App können Sie alle Funktionen bequem und einfach über Ihr Smartphone oder Tablet zu jeder Zeit abrufen.

Für die Einrichtung und Nutzung der App benötigen Sie einen Zugang zum ***KOSTAL Solar Portal*** und einen dort eingerichteten Wechselrichter. Für den Login der App werden dieselben Zugangsdaten wie auch für das ***KOSTAL Solar Portal*** benötigt.

Mit der KOSTAL Solar App können Sie ihre Photovoltaik-Anlage ganz bequem von unterwegs oder von zu Hause aus überwachen und sich relevante Anlagendaten anzeigen lassen. Sie haben die Möglichkeit, die Verbrauchs- und Erzeugungsdaten über verschiedene Zeiträume wie Tag, Woche, Monat und Jahr sowie einen Zugriff auf die historischen Daten Ihrer Photovoltaik-Anlage zu erlangen. Somit sind Sie mit der KOSTAL Solar App immer auf dem neusten Stand.

Laden Sie sich jetzt die kostenlose KOSTAL Solar App herunter und profitieren Sie von den neuen und erweiterten Funktionalitäten.

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite **www.kostal-solar-electric.com** unter der Rubrik **Produkte > Montitoring-Software > KOSTAL Solar App**.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

10. Anhang

10.1 Typenschild 126

10.2 Garantie und Service 127

10.3 Übergabe an den Betreiber 128

10.4 Außerbetriebnahme und Entsorgung 129

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

10.1 Typenschild

Auf dem Wechselrichter befindet sich das Typenschild. Mithilfe des Typenschilds können Sie den Gerätetyp, die Seriennummer und die wichtigsten technischen Daten feststellen.

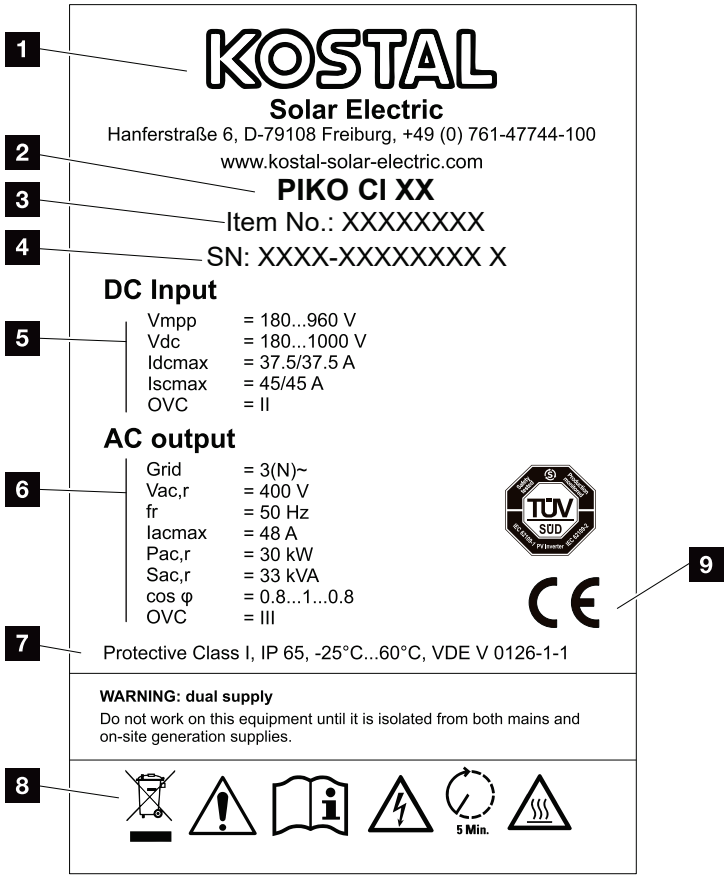


Abb. 37: Typenschild

1. Name und Anschrift des Herstellers
2. Gerätetyp
3. Kostal-Artikelnummer
4. Seriennummer
5. Angaben zu DC-Eingängen:
   - Eingangsspannungsbereich
   - max. Eingangsspannung
   - max. Eingangsstrom (PV-Module je DC-Gruppe)
   - max. Kurzschlussstrom (PV-Module, je DC-Gruppe)
   - Überspannungskategorie
6. Angaben zum AC-Ausgang:
   - Anzahl Einspeisephasen
   - Ausgangsspannung (nominal)
   - Netzfrequenz
   - max. Ausgangsstrom
   - max. Ausgangsleistung
   - max. Ausgangsscheinleistung
   - Einstellbereich Leistungsfaktor
   - Überspannungskategorie
7. Schutzklasse nach IEC 62103, Schutzart, Umgebungs-temperaturbereich, Überspan-nungskategorie, Anforderungen, denen die eingebaute Netzüber-wachung entspricht
8. Warnsymbole
9. CE-Zeichen

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

10.2 Garantie und Service

Die Garantiezeit für den Wechselrichter beträgt 2 Jahre ab Kaufdatum. Durch eine Registrierung des Wechselrichters im KOSTAL Solar Webshop innerhalb der ersten 6 Monate ab Kaufdatum können Sie diese kostenlos auf unsere KOSTAL Smart Warranty 5 Jahre verlängern.

Weitere Informationen zu den Service- und Garantiebedingungen finden Sie im Downloadbereich zum Produkt auf unserer Internetseite unter **www.kostal-solar-electric.com**.

Für Serviceinformationen und eine eventuelle Nachlieferung von Teilen benötigen wir von Ihnen den Gerätetyp und die Seriennummer. Sie finden diese Angaben auf dem Typenschild an der Außenseite des Gehäuses.

Verwenden Sie, falls erforderlich, nur Original-Ersatzteile.

Wenn Sie technische Fragen haben, rufen Sie einfach unsere Service Hotline an:

- Deutschland und andere Länder[1]
  +49 (0)761 477 44 - 222
- Schweiz
  +41 32 5800 225
- Frankreich, Belgien, Luxemburg
  +33 16138 4117
- Griechenland
  +30 2310 477 555
- Italien
  +39 011 97 82 420
- Spanien, Portugal[2]
  +34 961 824 927

[1] Sprache: Deutsch, Englisch

[2] Sprache: Spanisch, Englisch

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

10.3 Übergabe an den Betreiber

Übergeben Sie nach erfolgreicher Montage und Inbetriebnahme alle Unterlagen dem Betreiber.

Weisen Sie den Betreiber in die Nutzung der Photovoltaik-Anlage und des Wechselrichters ein. Weisen Sie ihn insbesondere auf die folgenden Punkte hin:

- Position und Funktion der DC-Schalter
- Position und Funktion des AC-Leitungsschutzschalters
- Vorgehen beim Freischalten des Geräts
- Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät
- Fachgerechtes Vorgehen bei Prüfung und Wartung des Gerätes
- Bedeutung der LEDs und der Angaben in der App
- Ansprechpartner im Fall einer Störung

Idealerweise übergeben Sie dem Betreiber zur beiderseitigen Absicherung eine System- und Prüfdokumentation gemäß DIN EN 62446 (VDE 0126-23) (optional).

Lassen Sie sich – als Installateur und Inbetriebnehmer – die ordnungsgemäße Übergabe vom Betreiber mit Unterschrift bestätigen.

Lassen Sie sich – als Betreiber – die normgemäße und sichere Installation des Wechselrichters und der PV-Anlage vom Installateur und Inbetriebnehmer mit Unterschrift bestätigen.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

10.4 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Um den Wechselrichter zu demontieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Wechselrichter AC- und DC-seitig spannungsfrei schalten. **Kap. 4.3**
2. PIKO CI 50/60: Den unteren Deckel des Wechselrichters öffnen.
3. Klemmen und Kabelverschraubungen lösen.
4. Alle DC-Leitungen, AC-Leitungen und Kommunikationsleitungen entfernen.
5. PIKO CI 50/60: Deckel des Wechselrichters schließen.
6. Sicherungsschraube an der Halterung des Wechselrichters lösen.
7. Den Wechselrichter von der Wand heben.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern. Kap. 4.3

Fachgerechte Entsorgung

Elektronische Geräte, die mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnet sind, gehören nicht in den Hausmüll. Diese Geräte können kostenlos an Sammelstellen abgegeben werden.

Informieren Sie sich über die örtlichen Bestimmungen in Ihrem Land zur getrennten Sammlung elektrischer und elektronischer Geräte.

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

Index

A

Aktuelle Betriebsanleitung 10

B

Bestimmungsgemäße Verwendung 7
Blockschaltbild 119

D

Datenexport 99
DC-Leitungen 129
DC-Schalter 73, 74

E

Einstellungen 84
Entsorgung 129
Ereignismeldungen 109
Erstinbetriebnahme 69, 70
Ethernet 47, 50
EU-Konformitätserklärungen 9

F

Fehlerbehebung 111

G

Garantie 8, 127

H

Hinweise 10, 12, 15
Hotline 3, 127

K

Kabel 117

L

Lagerung 30
Leitungsschutzschalter 38, 72, 74
Lieferumfang 31
Logdaten 97, 98, 99

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

N

Netzüberwachung 126

P

PV-Generator 116

S

Schnittstellen 117
Sicherheitshinweise 12
Solarportal 98
Sprache 2

T

Technische Daten 115
Transport 30
Typenschild 108, 126, 127

W

Warnhinweise 13

Z

Zubehör 122

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

© 2021 KOSTAL Solar Electric GmbH

KOSTAL

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstr. 6
79108 Freiburg i. Br.
Deutschland
Telefon: +49 761 47744 - 100
Fax: +49 761 47744 - 111

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L.
Edificio abm
Ronda Narciso Monturiol y Estarriol, 3
Torre B, despachos 2 y 3
Parque Tecnológico de Valencia
46980 Valencia
España
Teléfono: +34 961 824 - 934
Fax: +34 961 824 - 931

KOSTAL Solar Electric France SARL
11, rue Jacques Cartier
78280 Guyancourt
France
Téléphone: +33 1 61 38 - 4117
Fax: +33 1 61 38 - 3940

KOSTAL Solar Electric Hellas E.Π.Ε.
47 Steliou Kazantzidi st., P.O. Box: 60080
1st building – 2nd entrance
55535, Pilea, Thessaloniki
Ελλάδα
Τηλέφωνο: +30 2310 477 - 550
Φαξ: +30 2310 477 - 551

KOSTAL Solar Electric Italia Srl
Via Genova, 57
10098 Rivoli (TO)
Italia
Telefono: +39 011 97 82 - 420
Fax: +39 011 97 82 - 432

www.kostal-solar-electric.com

03/2021 - DE - DOC02534917-0001 - Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
Aktuelle Informationen finden Sie unter www.kostal-solar-electric.com. Hersteller: KOSTAL Industrie Elektrik GmbH, Hagen, Deutschland