

PIKO CI

Solar-Wechselrichter 100 kW



Betriebsanleitung

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 sonstigen Bezeichnungen können auch ohne besondere Kennzeichnung (z. B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. 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.

© 2024 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:

Master DSP - Control Board (CB) version - Internal code: 020023

Slave DSP - Control Board (CB) version - Internal code: 020000

Communication Service Board (CSB) version: 020010

AFCI version: 010002

KOSTAL PIKO CI (App): V6.13

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Informationen	5
1.1	Über diese Anleitung	6
1.2	Hinweise in dieser Anleitung	7
1.3	Weiterführende Informationen	10
2.	Sicherheit	11
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
2.2	Pflichten des Betreibers	13
2.3	Qualifikation des Personals	14
2.4	Haftungsausschluss	15
2.5	Wichtige Sicherheitshinweise	16
2.6	Kennzeichnungen am Gerät	17
3.	Gerät- und Systembeschreibung	19
3.1	Systemübersicht	20
3.2	Geräteübersicht	21
3.3	Funktionsübersicht	22
3.4	Die internen Wechselrichter Schutzfunktionen	29
4.	Installation	32
4.1	Transport und Lagerung	34
4.2	Lieferumfang	35
4.3	Montage	36
4.4	Elektrischer Anschluss	42
4.5	Übersicht Kommunikationsanschlüsse	47
4.6	WiFi-Antenne montieren	48
4.7	Kommunikationsarten	49
4.8	Kommunikation über LAN	51
4.9	Kommunikation über RS485	52
4.10	Kommunikation über WiFi	54
4.11	Kommunikation über Bluetooth	55
4.12	KOSTAL Smart Energy Meter anschließen	56
4.13	Zentralen Netz- und Anlagenschutz anschließen	63
4.14	Rundsteuerempfänger anschließen	66
4.15	PV-Module anschließen	69
4.16	Erstinbetriebnahme	77
5.	Betrieb und Bedienung	80
5.1	Wechselrichter einschalten	81

5.2	Wechselrichter ausschalten	82
5.3	Wechselrichter spannungsfrei schalten	83
5.4	Betriebszustände des Wechselrichters	85
5.5	Status-LEDs	86
5.6	Statusanzeige via App	88
6.	KOSTAL PIKO CI App	89
6.1	KOSTAL PIKO CI App	90
6.2	Installation der KOSTAL PIKO CI App	91
6.3	Wechselrichter mit KOSTAL PIKO CI App verbinden	92
6.4	Als Installateur anmelden	93
6.5	KOSTAL PIKO CI App - Menüstruktur	94
6.6	KOSTAL PIKO CI App - Menübeschreibung	100
7.	Anlagenüberwachung	112
7.1	Die Logdaten	113
7.2	Logdaten abfragen	114
7.3	Das KOSTAL Solar Portal	116
7.4	Parkregelung	117
8.	Wartung	119
8.1	Während des Betriebs	120
8.2	Wartung und Reinigung	121
8.3	Gehäusereinigung	122
8.4	Überspannungsschutzmodule AC / DC tauschen	123
8.5	Software aktualisieren	126
8.6	Ereigniscodes	127
9.	Technische Information	134
9.1	Technische Daten	135
9.2	Blockschaltbild	138
10.	Zubehör	139
10.1	KOSTAL Solar App	140
10.2	PIKO CI App	141
10.3	KOSTAL Solar Portal	142
11.	Anhang	144
11.1	Garantie und Service	145
11.2	Typenschild	146
11.3	Übergabe an den Betreiber	147
11.4	Außerbetriebnahme und Entsorgung	148

1. Allgemeine Informationen

1.1	Über diese Anleitung.....	6
1.1.1	Gültigkeit dieser Anleitung.....	6
1.1.2	Navigation im Dokument.....	6
1.2	Hinweise in dieser Anleitung.....	7
1.2.1	Darstellung von Warnhinweisen.....	8
1.2.2	Bedeutung der Symbole in Warnhinweisen.....	8
1.2.3	Bedeutung der Symbole in Informationshinweisen.....	9
1.3	Weiterführende Informationen.....	10
1.3.1	Open-Source-Lizenz.....	10
1.3.2	EU-Konformitätserklärung.....	10

1.1 Über diese Anleitung

Danke, dass Sie sich für ein Gerät der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH entschieden haben.

Die Anleitung enthält Hinweise zum sicheren Umgang mit dem Produkt. Lesen Sie diese Anleitung vollständig und befolgen Sie unbedingt die Sicherheitshinweise, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.

Wenn Sie technische Fragen haben, wenden Sie sich einfach an unsere Service-Hotline.

📄 Garantie und Service, Seite 145

1.1.1 Gültigkeit dieser Anleitung

Diese Anleitung gilt für den Solar-Wechselrichter der Serie PICO CI mit 100 kW.

Diese Anleitung richtet sich an den Betreiber und die Elektrofachkraft, die das Gerät installiert, wartet und instand hält.

Die aktuellste Version der Betriebsanleitung zum Produkt finden Sie unter www.kostal-solar-electric.com im Downloadbereich.

1.1.2 Navigation im Dokument

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

Über das Inhaltsverzeichnis gelangt man mit einem Klick in das angegebene Kapitel.

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

1.2 Hinweise in dieser Anleitung

In dieser Anleitung wird zwischen Warnhinweisen und Informationshinweisen unterschieden. Alle Hinweise sind an der Textzeile durch ein Icon kenntlich gemacht.

1.2.1 Darstellung von Warnhinweisen



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.



WICHTIGE INFORMATION

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, Sachschäden zur Folge haben kann.



INFO

Enthält wichtige Anweisungen für die Installation und für den einwandfreien Betrieb des Geräts zur Vermeidung von Sachschäden und finanziellen Schäden.

1.2.2 Bedeutung der Symbole in Warnhinweisen



Gefahr



Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung



Gefahr durch Verbrennungen

1.2.3 Bedeutung der Symbole in Informationshinweisen



Das Symbol kennzeichnet Tätigkeiten, die nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden dürfen.



Information oder Tipp



Wichtige Information



Sachschaden möglich

1.3 Weiterführende Informationen

Alle wichtigen Dokumente zum Produkt finden Sie auch im [Downloadbereich](#).

- **Freigegebene Länder**

Übersicht der freigegebenen Länder, in denen der Wechselrichter die dortigen Vorgaben erfüllt.

- **Freigegebene Energiezähler**

Informationen zu den freigegebenen Energiezählern in Kombination mit dem Gerät.

- **Inbetriebnahme / Ländereinstellung**

Übersicht der vorhandenen Ländereinstellungen (Parametersätze) im Wechselrichter.

- **Kompatiblen Partner**

KOSTAL bietet bei seinen KOSTAL Wechselrichtern zusätzlich zu seinen eigenen Funktionen die Möglichkeit, über verschiedenste Unternehmen eine externe Datenvisualisierung und Energiemanagement durchzuführen oder Modul-Optimierer anzuschließen. In der Liste finden Sie dazu die kompatiblen Partner.

1.3.1 Open-Source-Lizenz

Dieses Produkt enthält Open-Source-Software, die von Dritten entwickelt und u. a. unter der GPL bzw. LGPL lizenziert wird.

Weitere Details zu diesem Thema und eine Auflistung der verwendeten Open-Source-Software sowie der zugehörigen Lizenztexte finden Sie auf der Webseite (Webserver) unter dem Punkt **Lizenzen**.

1.3.2 EU-Konformitätserklärung

Die Firma **KOSTAL Solar Electric GmbH** erklärt hiermit, dass sich der in diesem Dokument beschriebene PIKO CI mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der unten genannten Richtlinien in Übereinstimmung befinden.

- Richtlinie 2011/65/EU

(RoHS) zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

- Richtlinie 2014/53/EU

(RED Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment) Bereitstellung von Funkanlagen

Eine ausführliche EU-Konformitätserklärung finden Sie im Downloadbereich zum Produkt unter:

www.kostal-solar-electric.com

2. Sicherheit

2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	12
2.2	Pflichten des Betreibers	13
2.3	Qualifikation des Personals	14
2.4	Haftungsausschluss.....	15
2.5	Wichtige Sicherheitshinweise	16
2.5.1	Verletzungsgefahr	16
2.6	Kennzeichnungen am Gerät.....	17

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät wurde für folgenden Einsatzzweck hergestellt:

- Umwandlung von Gleichstrom aus Photovoltaik-Anlagen in Wechselstrom

Der Wechselstrom kann wie folgt genutzt werden:

- Für den Eigenverbrauch
- Für die Einspeisung ins öffentliche Netz

Das Gerät ist ausschließlich für folgende Einsatzbereiche bestimmt:

- Einsatz in netzgekoppelten Anlagen
- Einsatz im Außen- oder in Innenbereich
- Ausschließlich für den stationären Einsatz
- Alle Komponenten, die am Gerät oder in der Anlage verbaut werden, müssen die Normen und Richtlinien erfüllen, die am Ort der Anlageninstallation gültig sind.
- Darf nur im vorgesehenen Leistungsbereiche und unter den zulässigen Umgebungsbedingungen verwendet werden.

2.2 Pflichten des Betreibers

Als Betreiber sind Sie für den bestimmungsgemäßen und sicheren Gebrauch des Produkts verantwortlich. Dazu gehören folgende Pflichten:

- Sicherstellen, dass das Personal, das Tätigkeiten an und mit dem Produkt ausführt, die Anleitung des Produkts gelesen und verstanden hat.
- Sicherstellen, dass die Anleitung des Produkts für alle Anwender zugänglich ist.
- Ausschließlich qualifiziertes Personal für Arbeiten am und mit dem Produkt einsetzen.
- Einweisen weiterer Anwender des Produkts.

2.3 Qualifikation des Personals

Folgende Tätigkeiten, die in dieser Anleitung beschrieben werden, dürfen ausschließlich von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.

- Arbeiten, die sich auf das Stromversorgungsnetz des EVU am Standort der Energieeinspeisung auswirken können
- Veränderung der werkseitig voreingestellten Parameter
- Montage der Anlage
- Inbetriebnahme und Konfiguration der Anlage
- Wartungsarbeiten, die nur durch eine qualifizierte Elektrofachkraft durchgeführt werden können.
- Instandhaltung

Die qualifizierte Elektrofachkraft muss grundlegende Kenntnisse und Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe in Elektrotechnik besitzen (geschult nach DIN VDE 1000-10, BVG A3 Unfallverhütungsvorschrift oder einer international vergleichbaren Norm).

2.4 Haftungsausschluss

Eine andere Benutzung als in Bestimmungsgemäße Verwendung beschrieben oder eine darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Änderungen am Gerät sind verboten.

Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand verwendet werden. Jede missbräuchliche Verwendung führt zum Erlöschen der Garantie, Gewährleistung und allgemeinen Haftung des Herstellers.

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

2.5 Wichtige Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind bei allen Arbeiten am Gerät zu beachten.

Das Produkt wurde nach internationaler Sicherheitsanforderungen entwickelt und getestet. Dennoch bestehen noch Restrisiken, wodurch Personenschäden und Sachschäden entstehen könnten. Beachten Sie die in diesem Kapitel genannten Sicherheitshinweise, um zu jedem Zeitpunkt Risiken zu vermeiden.

2.5.1 Verletzungsgefahr



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren spannungsführender DC-Kabel

Die PV-Module erzeugen bei Lichteinfall hohe Gleichspannung, die an den DC-Kabeln anliegt. Das Berühren spannungsführender DC-Kabel führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Keine freiliegenden spannungsführenden Teile oder Kabel berühren.
- Vor Arbeiten das Gerät spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete Schutzausrüstung tragen.



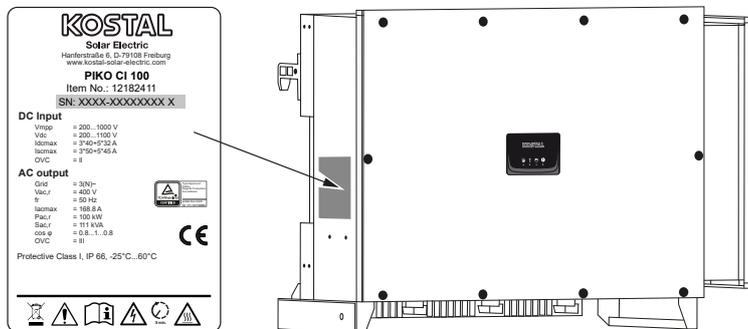
VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile

Gehäuseteile können während des Betriebs heiß werden. Das Berühren heißer Gehäuseteile kann zu Verbrennungen führen.

- Während des Betriebs nur den Gehäusedeckel des Wechselrichters berühren.

2.6 Kennzeichnungen am Gerät



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

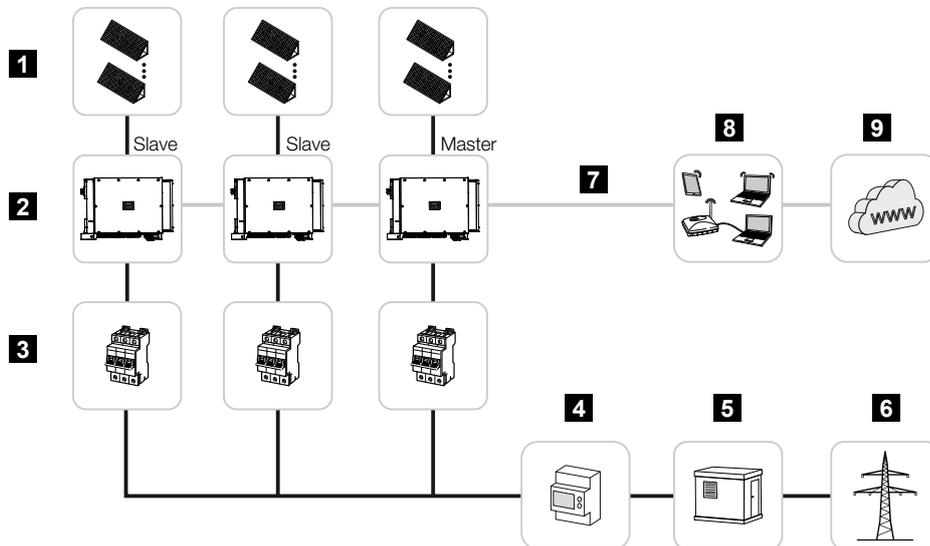
Symbol	Erklärung
	Gefahrenhinweis
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung
	Gefahr durch Verbrennungen
	Betriebsanleitung beachten und lesen
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten fünf Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren)
	Gerät gehört nicht in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

Symbol	Erklärung
	Zusätzlicher Erdanschluss

3. Gerät- und Systembeschreibung

3.1	Systemübersicht	20
3.2	Geräteübersicht	21
3.2.1	Wechselrichter PIKO CI 100.....	21
3.2.2	Status-LED	21
3.3	Funktionsübersicht.....	22
3.3.1	Dreiphasenwechselstrom	22
3.3.2	Lichtbogenerkennung (AFCI - Arc-Fault Circuit-Interrupter).....	22
3.3.3	Drahtlose Inbetriebnahme	23
3.3.4	Erfassung Energieerzeugung.....	23
3.3.5	Kommunikation.....	23
3.3.6	Zentraler Netz- und Anlagenschutz	24
3.3.7	Rundsteuerempfänger	24
3.3.8	App-Funktionen	24
3.3.9	KOSTAL Solar Portal.....	25
3.3.10	Ereigniscodes	27
3.3.11	Servicekonzept	27
3.3.12	Auslegungstool KOSTAL Solar Plan	28
3.4	Die internen Wechselrichter Schutzfunktionen	29

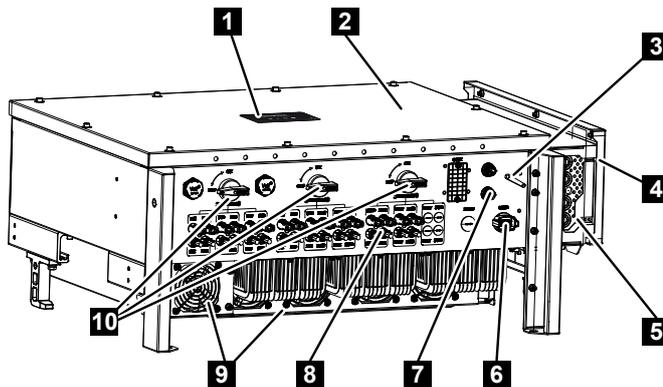
3.1 Systemübersicht



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

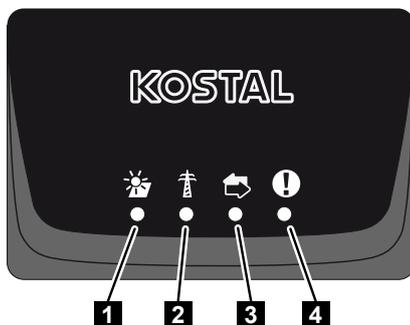
3.2 Geräteübersicht

3.2.1 Wechselrichter PIKO CI 100



- 1 Status-LED
- 2 Deckel
- 3 WiFi-Antenne
- 4 Anschlussraum AC
- 5 Kabelöffnung Netzzuleitung
- 6 Anschlussfeld (RS485, RSE, NAS)
- 7 Anschluss (LAN)
- 8 Anschlüsse PV-Module
- 9 Lüfter
- 10 Schalter DC

3.2.2 Status-LED



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

3.3 Funktionsübersicht

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

3.3.1 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.

3.3.2 Lichtbogenerkennung (AFCI - Arc-Fault Circuit-Interrupter)

Lichtbögen an PV-Anlagen können durch verschiedene Faktoren wie schlechte Verkabelung, Witterungseinflüsse und defekte Komponenten entstehen. Diese Lichtbögen können zu Kurzschlüssen und Bränden führen, wodurch sowohl die Anlage als auch die Umgebung gefährdet werden.

Sobald ein Lichtbogen auftritt, verändert sich das Frequenzspektrum des DC-Stroms. Der PIKO CI 100 erkennt diese Veränderung, schaltet sofort ab und zeigt einen Fehler an. Parallel wird diese Meldung auch an das **KOSTAL Solar Portal** versendet. Der Betreiber wird dann per E-Mail über den Anlagenfehler informiert, wenn dieses im **KOSTAL Solar Portal** konfiguriert wurde.

Gemäß IEC 63027 schaltet der PIKO CI 100 nach kurzer Pause wieder ein. Denn manche Lichtbogenereignisse verschwinden ganz von selbst, wenn kurz abgeschaltet wird.

Sollte der Lichtbogen erneut entstehen, schaltet der PIKO CI 100 sofort wieder ab. Falls dieser Fehler innerhalb von 24 Stunden fünfmal auftritt, schaltet der PIKO CI 100 dauerhaft ab, da davon auszugehen ist, dass ein kritischer Fehler vorliegt.

In diesem Fall muss ein qualifizierter Installateur die Anlage überprüft und den Fehler beseitigt.

Über die **PIKO CI Conf App** kann der Installateur nach der Überprüfung und Instandsetzung der PV-Anlage über den Menüpunkt **Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Weitere Einstellungen > Lichtbogenfehler** den Fehler zurücksetzen und den Wechselrichter damit wieder freigeben.

Die **AFCI-Funktion** kann über die **PIKO CI Conf App** über den Menüpunkt **Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Weitere Einstellungen > AFCI-Funktion** einfach aktiviert werden.

3.3.3 Drahtlose Inbetriebnahme

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

3.3.4 Erfassung Energieerzeugung

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

3.3.5 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.

Für den lokalen Zugriff auf den Wechselrichter:

- Bluetooth-Verbindung

Über die KOSTAL PIKO CI Conf Tool und die Bluetooth-Verbindung kann z.B. die Erstinbetriebnahme vorgenommen werden oder der Wechselrichter konfiguriert werden.

3.3.6 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.

3.3.7 Rundsteuerempfänger

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

3.3.8 App-Funktionen

Mit der gratis erhältlichen App KOSTAL PIKO CI Conf Tool 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 Anlagenbetreiber oder Installateur
- Statusabfrage
- Aktuelle Einspeisewerte am Netzanschluss
- Anzeige Logdaten / Ereignisse
- Anzeige Versionsstand Wechselrichter
- Konfiguration des Wechselrichters
(z. B. LAN-Verbindung, Energiezähler einrichten usw.)

3.3.9 KOSTAL Solar Portal

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

Das Solar Portal bietet die Möglichkeit, den Betrieb des Wechselrichters über das Internet zu überwachen. Dabei werden die Ertragsdaten und Ereignismeldungen von der PV-Anlage vom Wechselrichter über das Internet an das Solar Portal gesendet.

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

Somit schützt das KOSTAL Solar Portal Ihre Investition in eine PV-Anlage vor Ertragsausfällen, z. B. indem es Sie im Ereignisfall per E-Mail aktiv alarmiert.

Die Anmeldung zum KOSTAL Solar Portal erfolgt kostenfrei über das KOSTAL Solar Terminal unter <https://terminal.kostal-solar-electric.com>.



Die Funktionen des Solar Portals sind die Folgenden:

- 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

Voraussetzungen für die Nutzung des Solar Portals:

- Der Wechselrichter muss über eine Internetanbindung verfügen.
- Die Datenübertragung an das KOSTAL Solar Portal muss im Wechselrichter aktiviert sein.

- Der Wechselrichter darf im KOSTAL Solar Portal keiner anderen PV-Anlage zugewiesen sein.
- Der Wechselrichter muss im KOSTAL Solar Portal Ihrer PV-Anlage zugewiesen werden.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Internetseite www.kostal-solar-electric.com.



3.3.10 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 PIKO CI Conf Tool App abgefragt werden.

Weitere Informationen dazu:  **Ereigniscodes, Seite 127.**

3.3.11 Servicekonzept

Die Ereigniscodes können im Servicefall über die KOSTAL PIKO CI Conf Tool App oder das 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.

3.3.12 Auslegungstool KOSTAL Solar Plan

Mit unserem kostenlosen KOSTAL Solar Plan Tool erleichtern wir Ihnen die Wechselrichter-auslegung.

Die Anmeldung zum KOSTAL Solar Plan erfolgt kostenfrei über das KOSTAL Solar Terminal unter <https://terminal.kostal-solar-electric.com>.

Geben Sie die Anlagendaten und individuellen Kundendaten ein und erhalten Sie eine Empfehlung für einen KOSTAL Solarwechselrichter, der auf die geplante Solaranlage abgestimmt ist. Hierbei werden alle KOSTAL Solarwechselrichter berücksichtigt. Zudem wird der Stromverbrauch des Kunden betrachtet und mit Hilfe von Standard-Lastprofilen der mögliche Eigenverbrauch und die potenziellen Autarkiequoten angezeigt.

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

- **Schnellauslegung**

Manuelle Wechselrichterauslegung unter Berücksichtigung der Wechselrichter-Spezifikationen.

- **Standardauslegung**

Automatische Wechselrichterauslegung mit möglicher Berücksichtigung des Stromverbrauchs.

Neben der verbesserten Wechselrichterauslegung unterstützt KOSTAL Solar Plan auch die Angebotserstellung. So können die eingegebenen technischen Daten um Kundendaten, Projektdaten und Installateursdaten erweitert und als Übersicht im PDF-Format dem Angebot beigelegt werden.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Internetseite www.kostal-solar-electric.com unter der Rubrik **Installateurportal**.



3.4 Die internen Wechselrichter Schutzfunktionen

Im Wechselrichter sind folgende Schutzfunktionen umgesetzt.

- Isolationsüberwachung
- Fehlerstromüberwachung



WARNUNG

Wechselrichter Schutzfunktion gestört

Einige Schutzfunktionen wie die Isolationsüberwachung und die Fehlerstromüberwachung können durch hohe Kapazitäten des PV-Generators gegen Erde beeinflusst werden.

Diese Schutzfunktionen wurden für eine Gesamtkapazität des PV-Generators und der Batterie gegen Erde von 10µF nachgewiesen. Sollte der PV-Generator eine höhere Kapazität gegen Erde aufweisen, kann nicht sichergestellt werden, dass diese Schutzmaßnahmen ordnungsgemäß funktionsfähig sind.



WARNUNG

Elektrischer Schlag oder Brandgefahr durch verbundene Einrichtung möglich!

Wird durch die Schutzfunktionen ein Fehler ausgegeben, kann von den verbundenen Einrichtungen möglicherweise die Gefahr von Brand oder einem elektrischen Schlag ausgehen. Der Fehler muss daher sofort beseitigt werden und darf nur durch qualifiziertes Instandhaltungspersonal ausgeführt werden müssen.

Die Schutzfunktionen werden durch externe Sperrdioden nicht beeinflusst.

Bitte prüfen Sie die lokal gültigen Errichtungsvorschriften und -normen, ob vor Ort zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sind.

Isolationsüberwachung

Vor der Verbindung mit dem Netz prüft der Wechselrichter die Isolation des gesamten PV-Generators und der Batterie gegen Erde.

Wenn dieser Widerstand die Grenze von 100 kΩ unterschreitet, wird dies als Isolationsfehler angezeigt.

- **Der Wechselrichter meldet ein „Isolationswiderstand“ Ereignis.**

Solange der Fehler besteht und der Isolationswiderstand zu klein ist, verbindet sich der Wechselrichter nicht mit dem Netz.

Diese Schutzfunktion kann nicht konfiguriert oder deaktiviert werden.

Fehlerstromüberwachung

Der Wechselrichter überwacht den Ableitstrom des PV-Generators einschließlich der Batterie, sobald er mit dem Netz verbunden ist.

Die interne Fehlerstromüberwachung ist allstromsensitiv und entspricht einem RCD Typ B.

Die Fehlerstromüberwachung erfüllt folgende Schutzfunktionen.

Brandschutz

Wenn der Fehlerstrom einen Wert von 300mA übersteigt, schaltet der Wechselrichter innerhalb von 300ms ab.

- **Der Wechselrichter meldet ein „Isolationsüberwachung“ oder „Fehlerstrom zu hoch“ Ereignis.**

Vor dem Wiederaufschalten prüft der Wechselrichter die Isolation gegen Erde. Wenn die Isolationsüberwachung ebenfalls einen Fehler detektiert oder das Isolationsüberwachung Ereignis häufig auftritt, kann das auf einen Isolationsschaden hindeuten. Der Schaden muss dann umgehend durch qualifiziertes Instandhaltungspersonal instandgesetzt werden.

Diese Schutzfunktion kann nicht konfiguriert oder deaktiviert werden.

Schutz vor elektrischem Schlag

Ein elektrischer Schlag führt in der Regel zu einem sprunghaften Anstieg des Fehlerstroms. Der Wechselrichter erkennt sprunghafte Fehlerströme und schaltet abhängig von der Sprunghöhe in folgenden Zeiten ab:

Plötzliche Änderung von Fehler- oder Erdschlussstrom [mA]	Höchste Reaktionszeit [s]
30	0,3
60	0,15
90	0,04

- **Der Wechselrichter meldet ein „Isolationsüberwachung“ oder „Fehlerstrom zu hoch“ Ereignis.**

Vor dem Wiederaufschalten prüft der Wechselrichter die Isolation gegen Erde. Wenn die Isolationsüberwachung ebenfalls einen Fehler detektiert oder ein **Fehlerstrom zu hoch** Ereignis häufig auftritt, kann das auf einen Isolationsschaden hindeuten. Der Schaden muss dann umgehend durch qualifiziertes Instandhaltungspersonal instandgesetzt werden.

Diese Schutzfunktion ist nicht einstellbar oder deaktivierbar.

Überwachung des DC-Anteils des Ableitstroms

Ein zu großer DC-Anteil des Ableitstroms kann die Funktion vorgelagerter RCD vom Typ A beeinträchtigen.

Wenn die Funktion **Kompatibilität RCD Typ A** aktiv ist (Standardeinstellung), überwacht der Wechselrichter zusätzlich den DC-Ableitstrom. Wenn der DC-Ableitstrom einen Wert erreicht, welcher die Funktion eines vorgelagerten RCD vom Typ A gefährden kann, schaltet der Wechselrichter ab.

■ **Der Wechselrichter meldet ein „DC-Fehlerstrom“ Ereignis.**

Vor dem Wiederaufschalten prüft der Wechselrichter die Isolation gegen Erde. Wenn die Isolationsüberwachung ebenfalls einen Fehler erkennt, kann das auf einen Isolationsschaden hindeuten. Der Schaden muss dann umgehend durch qualifiziertes Instandhaltungspersonal instandgesetzt werden.

Ein hoher DC-Ableitstrom kann je nach verwendeten PV-Generator aber auch normal sein. In diesem Fall kann nach Prüfung der Anlage durch qualifiziertes Personal diese Überwachung auch deaktiviert werden, wenn sichergestellt ist, dass alle vorgelagerten RCD vom Typ B sind.

4. Installation

4.1	Transport und Lagerung	34
4.2	Lieferumfang	35
4.3	Montage	36
4.3.1	Montageort wählen	36
4.3.2	Montagemaße.....	39
4.3.3	Wechselrichter montieren.....	41
4.4	Elektrischer Anschluss	42
4.4.1	Übersicht	42
4.4.2	Leitungsspezifikation	42
4.4.3	Netzzuleitung anschließen.....	43
4.5	Übersicht Kommunikationsanschlüsse	47
4.6	WiFi-Antenne montieren.....	48
4.7	Kommunikationsarten	49
4.7.1	LAN / Ethernet	49
4.7.2	RS485 Modbus.....	50
4.7.3	WLAN / WiFi	50
4.7.4	Bluetooth	50
4.8	Kommunikation über LAN	51
4.9	Kommunikation über RS485	52
4.10	Kommunikation über WiFi	54
4.11	Kommunikation über Bluetooth.....	55
4.12	KOSTAL Smart Energy Meter anschließen	56
4.12.1	Kommunikationsanschluss KOSTAL Smart Energy Meter über LAN.....	56
4.12.2	Kommunikationsanschluss KOSTAL Smart Energy Meter über RS485.....	59
4.13	Zentralen Netz- und Anlagenschutz anschließen	63
4.14	Rundsteuerempfänger anschließen	66
4.15	PV-Module anschließen	69
4.15.1	Solarmodul-Anschlüsse	70
4.15.2	PV-Steckverbinder vorbereiten.....	71

4.15.3	PV-Steckverbinder montieren.....	72
4.15.4	PV-Eingänge auswählen	73
4.15.5	PV-Module an Wechselrichter anschließen.....	75
4.16	Erstinbetriebnahme	77
4.16.1	KOSTAL PIKO CI App installieren.....	77
4.16.2	Wechselrichter mit App verbinden.....	77
4.16.3	Vorgehensweise bei Erstinbetriebnahme	78

4.1 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.



SCHADEN MÖGLICH

Beschädigung am Gerät

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

- 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.
- Zum Transport des Wechselrichters nur an den gezeigten Stellen den Wechselrichter anfassen. Nicht am AC-Anschlussbereich, da dieser beschädigt werden kann.

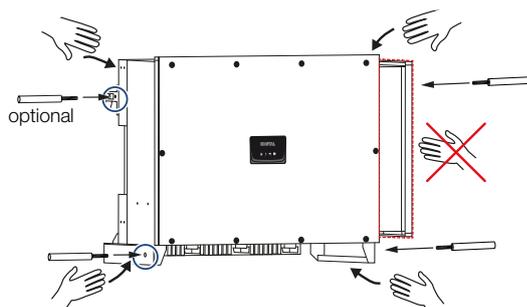


VORSICHT

Verletzungsgefahr!

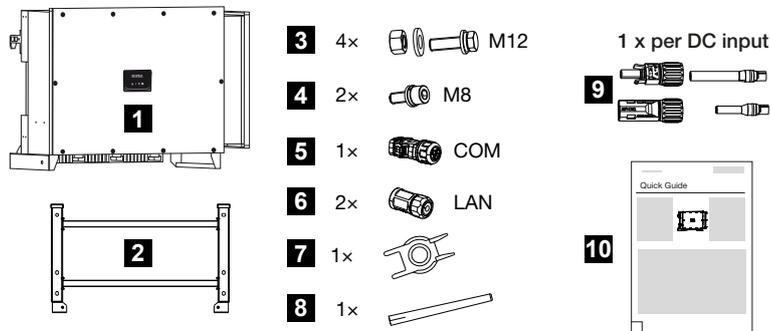
Der Wechselrichter ist sehr schwer.

- Heben oder transportieren Sie den Wechselrichter nicht alleine. Ziehen Sie weitere Person hinzu, um Verletzungen zu vermeiden.



- 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.

4.2 Lieferumfang



- 1 Wechselrichter
- 2 Halterung
- 3 Montageset: 4 x Schrauben M12 mit Mutter und Unterlegscheibe
- 4 2 x Sicherungsschraube M8
- 5 1 x Stecker Kommunikation
- 6 2 x Anschlusskappen für LAN
- 7 Demontagewerkzeug für DC-Steckverbinder
- 8 WiFi-Antenne
- 9 DC-Steckverbinder (je DC-Eingang: 1 x Stecker, Buchse)
- 10 Kurzanleitung (Quick Start Guide)

4.3 Montage

4.3.1 Montageort wählen

! WICHTIGE INFORMATION

Garantieverlust durch falsche Montage

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

- Den Freiraum um den Wechselrichter unbedingt einhalten, damit die Kühlung des Wechselrichters gegeben ist.
- Für die Montage des Wechselrichters die Wandhalterung und Befestigungsschrauben verwenden, die für den vorhandenen Untergrund geeignet sind.



Wechselrichter im Innenbereich montieren.



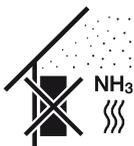
Wechselrichter im geschützten Außenbereich montieren.



Wechselrichter vor direktem Niederschlag schützen.



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



Wechselrichter vor Staub, Verschmutzung und Ammoniakgasen schützen. Räume und Bereiche mit Tierhaltung sind als Montageort nicht zulässig.



Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.



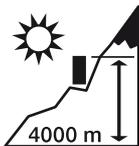
-25 ... +60 °C

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

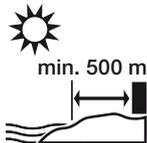


0...100 %

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



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



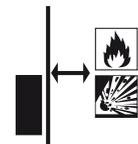
Gerät im Freien nicht in einem Abstand von 500 m in salzhaltigen Gebieten installieren. In diesem Bereich kann es zu Korrosionen am Gerät kommen. Als salzbelastetes Gebiet gelten, Gebiete in der Nähe von Küsten mit Meeresbrise oder Regionen, die dem Seewind ausgesetzt sind. Der Region kann variieren je nach Wetterbedingungen (z. B. Taifune und Monsunregen) oder Geländebeschaffenheit (z. B. bei Dämme und Gebirge).



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

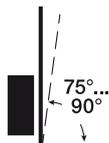


Wechselrichter auf stabiler Montagefläche montieren, die das Gewicht sicher tragen kann. Gipskartonwände und Holzverschalungen sind nicht zulässig.

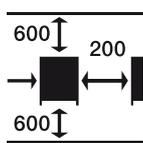


Wechselrichter nicht auf entflammbarer Montagefläche montieren.

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.



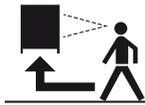
Wechselrichter senkrecht montieren. Schräglage bis 15° ist erlaubt.



Mindestabstände und benötigten Freiraum einhalten.



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.

4.3.2 Montagemaße

! WICHTIGE INFORMATION

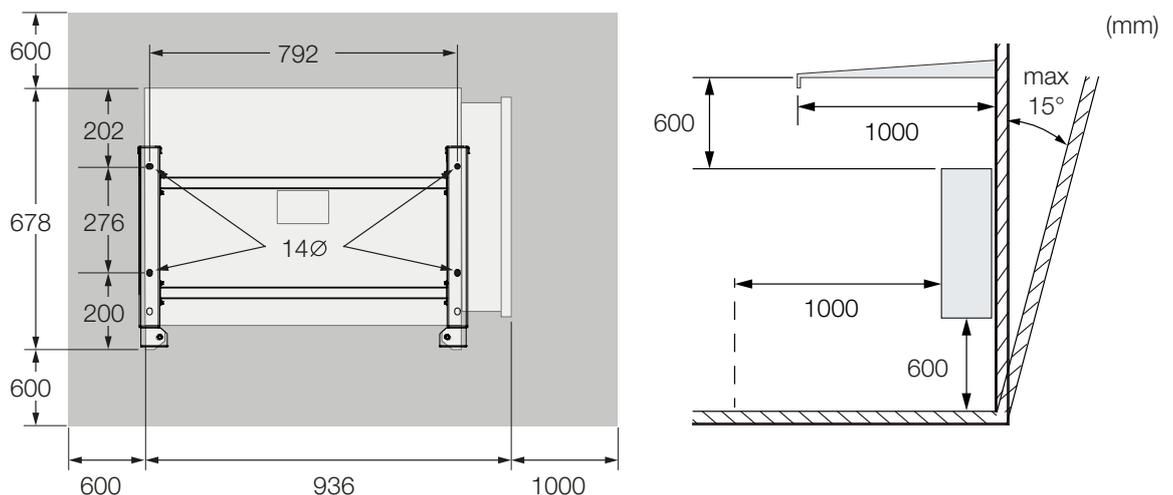
Den Freiraum um den Wechselrichter unbedingt einhalten, damit die Kühlung des Wechselrichters gegeben ist.

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

Montagemaße mit Halterung

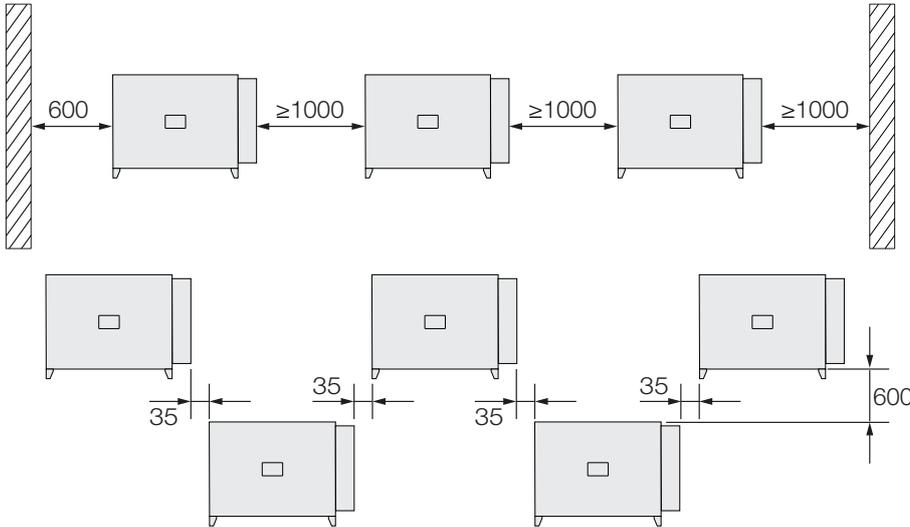


Mehrere Wechselrichter nebeneinander – Abstände

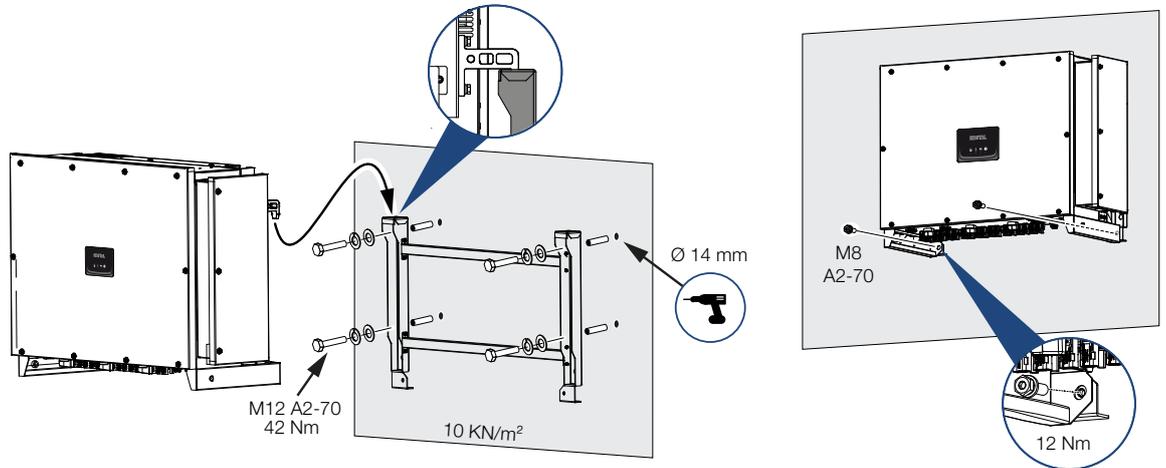
! WICHTIGE INFORMATION

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.

4. Installation



4.3.3 Wechselrichter montieren



1. Montieren Sie den Wechselrichter auf einer festen Wand oder an einem Gestell. Beachten Sie die vorgeschriebenen Abstände und übrigen Vorgaben.



SCHADEN MÖGLICH

Beschädigung des Wechselrichters

Bei der Verwendung von falschem Befestigungsmaterial, kann der Wechselrichter herunterfallen.

- Verwenden Sie für die Montage passendes Befestigungsmaterial, welches für den Untergrund geeignet ist.

2. Montieren Sie die Halterung auf den Untergrund.
3. Heben Sie den Wechselrichter auf die Halterung.



VORSICHT

Verletzungsgefahr!

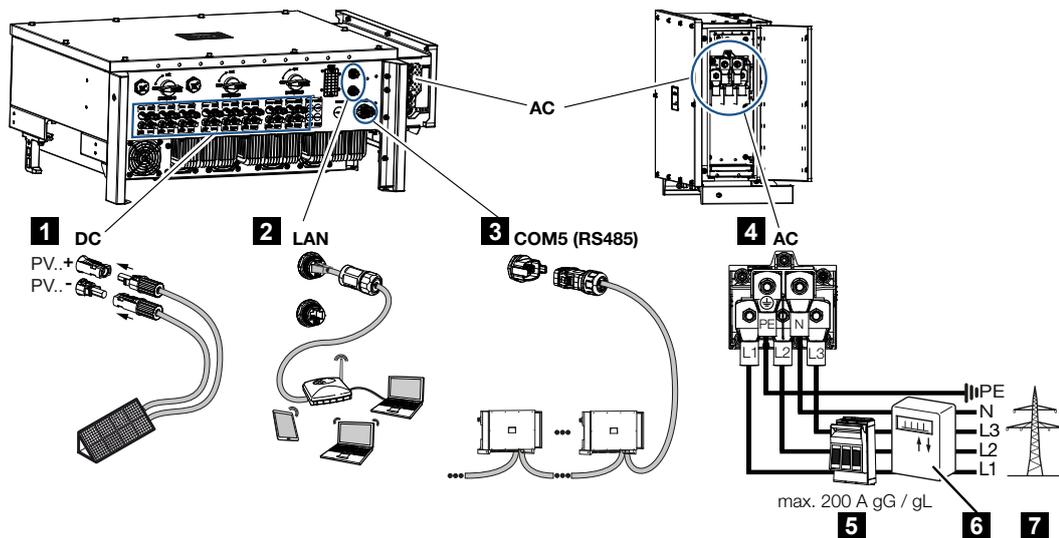
Der Wechselrichter ist sehr schwer.

- Heben oder transportieren Sie den Wechselrichter nicht alleine. Ziehen Sie weitere Person hinzu, um Verletzungen zu vermeiden.

4. Vergewissern Sie sich, dass der Wechselrichter korrekt sitzt und nicht von der Halterung rutschen kann.
5. Montieren Sie die Sicherungsschrauben.
- ✓ Der Wechselrichter ist montiert.

4.4 Elektrischer Anschluss

4.4.1 Übersicht



- 1 Anschlüsse PV-Module
- 2 Kommunikationsanschlüsse RS485
- 3 Kommunikationsanschlüsse LAN
- 4 AC-Anschluss
- 5 Leitungsschutzschalter
- 6 Energiezähler (z. B. KOSTAL Smart Energy Meter)
- 7 Öffentliches Netz

4.4.2 Leitungsspezifikation

Netzanschluss AC

Wählen Sie den Leiterquerschnitt entsprechend des Nennausgangsstroms und der Verlegeart.

i INFO

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

Der 4-Leiter-AC-Anschluss (3L/PE ohne N) ist nur in symmetrischen Netzen möglich.

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).

AC-Leitungsspezifikationen (Netzanschluss)	
Anschlussart	4-adrig (3L/PE ohne N) oder 5-adrig (3L/N/PE)
Leitungslänge	max. 200m
Material	Kupfer / Aluminium
Aderquerschnitt	Kupfer: 70 - 240 mm ² / Aluminium: 95 - 240 mm ²
Leitungsdurchmesser	24 - 69 mm
Aderdurchmesser	14 – 32 mm
Zusätzlicher PE-Anschluss	≥ 35 mm ² (Aderquerschnitt x 0,5)

DC-Leitungsspezifikationen (PV-Anschluss)	
Leitungstyp	Solarleitung z. B. PV1-F
Aderquerschnitt	4 - 6 mm ²
Leitungsdurchmesser	6 - 8 mm

4.4.3 Netzzuleitung anschließen

1. Stromnetz spannungsfrei schalten.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.

2. AC-Anschluss gegen Wiedereinschalten sichern.
3. DC-Schalter am Wechselrichter auf **OFF** schalten.
4. Netzzuleitung vom Stromverteiler zum Wechselrichter fachgerecht verlegen.



WICHTIGE INFORMATION

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

- In die Netzzuleitung die notwendigen Sicherungseinrichtungen – Leitungsschutzschalter, FI-Schutzschalter – einbauen.

! WICHTIGE INFORMATION

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

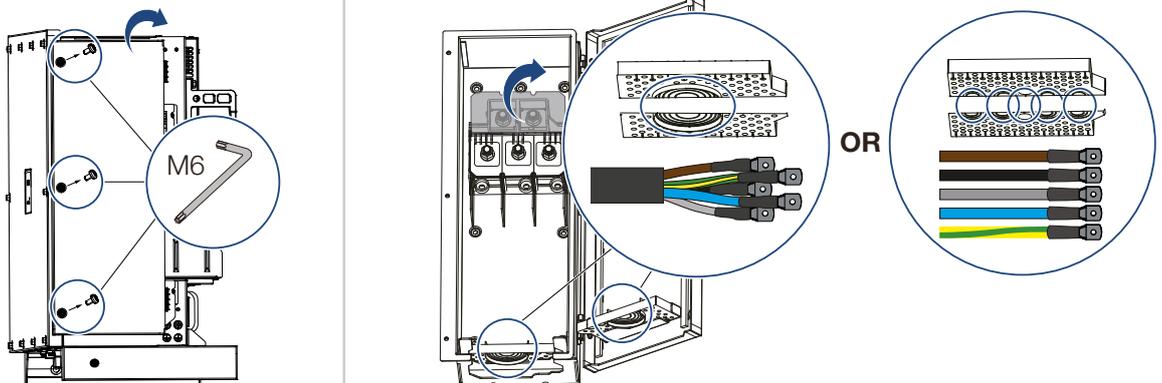
⚠ VORSICHT

Brandgefahr durch Überstrom und Erwärmung der Netzleitung

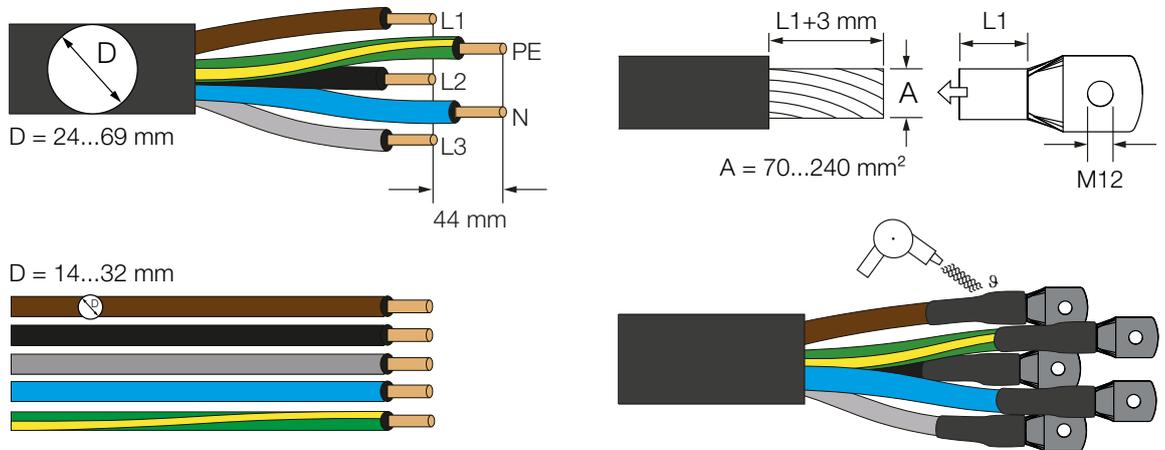
Wenn Netzleitungen zu klein dimensioniert werden, können diese sich erwärmen und einen Brand auslösen.

- Geeigneten Querschnitt verwenden.
- Leitungsschutzschalter zur Sicherung gegen Überstrom einbauen.

- AC-Anschlussraum aufschrauben



- Kabeldurchführung je nach Kabeltyp verwenden.
- Die Netzzuleitung abisolieren.
- Auf die Adern geeigneten Schrumpfschlauch schieben. Die Leiterenden abisolieren und die Kabelringschuhe auf die Leiterenden crimpen.

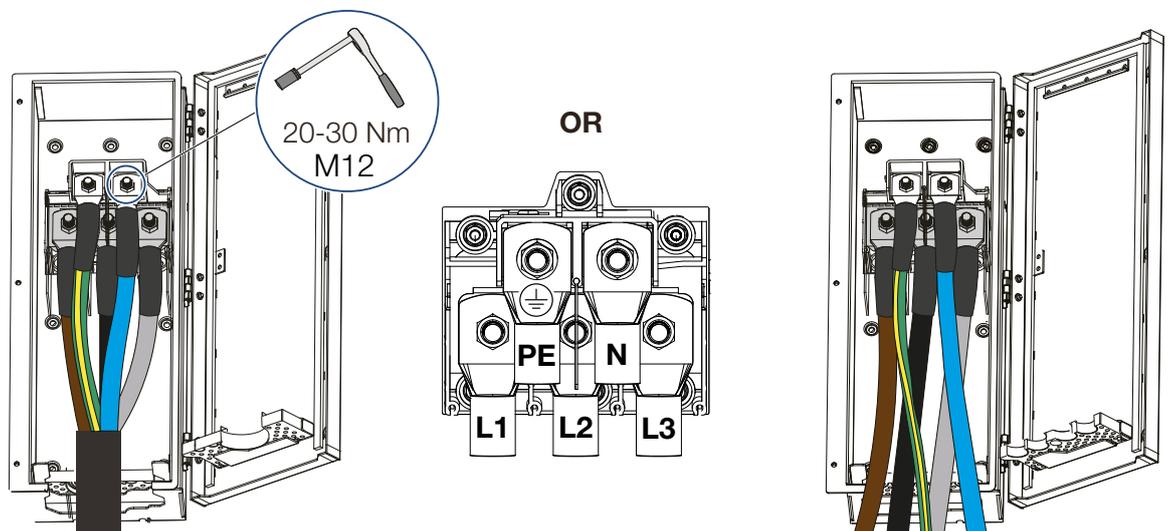


10. Die Netzzuleitung entsprechend der Beschriftung an das AC-Anschlussterminal anschließen.

! WICHTIGE INFORMATION

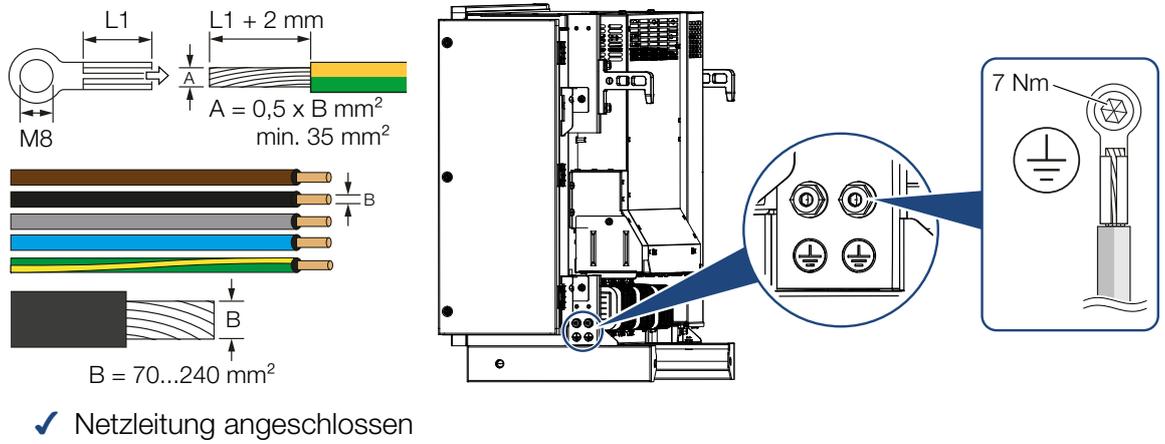
Achten Sie darauf, dass die Phasen der AC-Anschlussklemme und im Stromnetz übereinstimmen.

Der 4-Leiter-AC-Anschluss (3L/PE ohne N) ist nur in symmetrischen Netzen möglich.

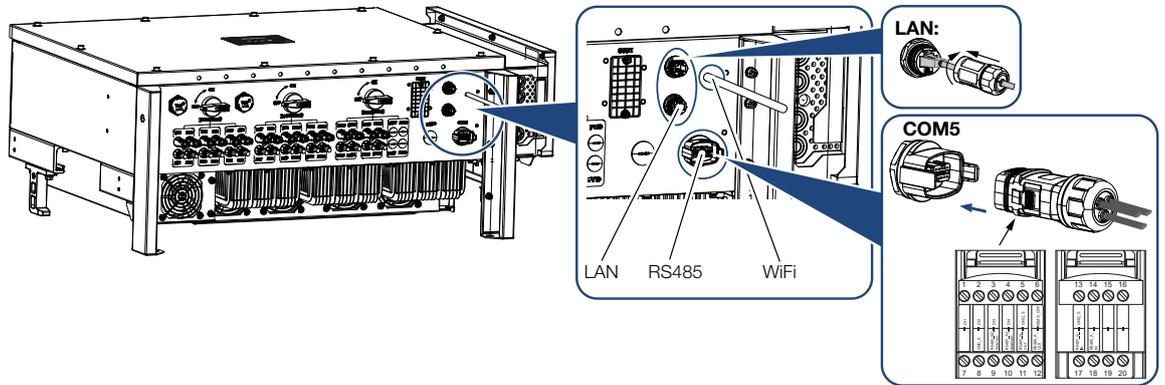


11. Den AC-Anschlussraum schließen und den Deckel festschrauben.
Anzugsdrehmoment: 3-4 Nm.
12. In Ländern, in denen ein zweiter PE-Anschluss vorgeschrieben ist, diesen an der gekennzeichneten Stelle des Gehäuses (außen) anschließen.

4. Installation

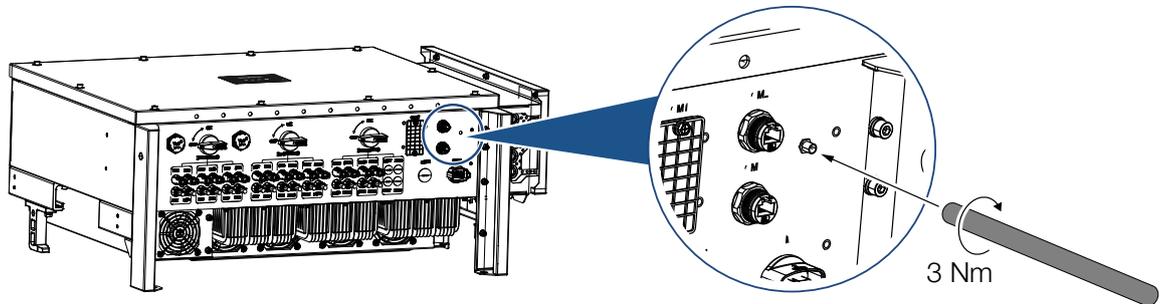


4.5 Übersicht Kommunikationsanschlüsse



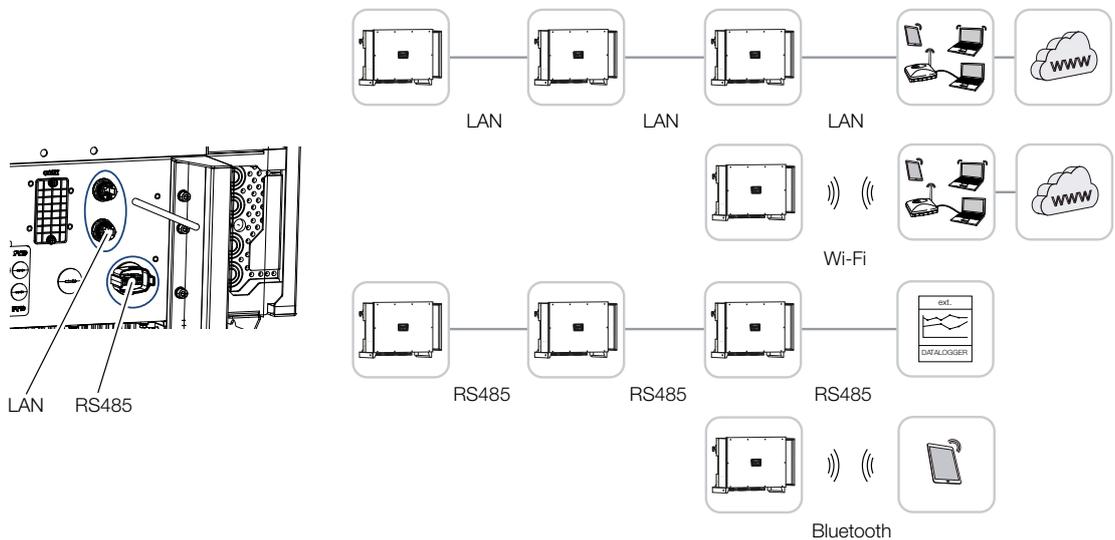
Bezeichnung	Pin	Erklärung
LAN-Anschlussklemme RJ45	--	LAN-Anschluss 1
	--	LAN-Anschluss 2
COM5-Kommunikationsschnittstelle	1	D 1 (Rundsteuerempfänger)
	2	D 2 (Rundsteuerempfänger)
	3	D 3 (Rundsteuerempfänger)
	4	D 4 (Rundsteuerempfänger)
	5	GND_S (Rundsteuerempfänger)
	6	Remote: Zentraler Anlagenschutz
	8	GND_S (Zentraler Anlagenschutz)
	9	RS485_B2 (reserved)
	10	RS485_B2 (reserved)
	11	RS485_B_OUT
	12	RS485_A_OUT
	13	GND_S (RS485)
	14	---
	15	---
	16	---
	17	RS485_B_IN
	18	RS485_A_IN
	19	---
20	---	

4.6 WiFi-Antenne montieren



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

4.7 Kommunikationsarten



Der Wechselrichter PIKO CI besitzt 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 Solar-kraftwerk 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.

Über die lokale Bluetooth-Schnittstelle kann auf den Wechselrichter direkt zugegriffen werden. Die Schnittstelle wird zur Erstinbetriebnahme genutzt, oder zur direkten Konfiguration vor Ort.

4.7.1 LAN / Ethernet

i 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.

Mit der Vernetzung über Ethernet kann der Wechselrichter an das lokale Netzwerk oder Internet angebunden werden. Nutzen Sie hierzu einen der RJ45-Anschlüsse im Anschlussfeld.

An das Netzwerk können Computer, Router, Switches und/oder Hubs oder weitere Geräte angeschlossen werden.

☑ Kommunikation über LAN, Seite 51

4.7.2 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.

☑ Kommunikation über RS485, Seite 52

4.7.3 WLAN / WiFi

i INFO

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

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

☑ Kommunikation über WiFi, Seite 54

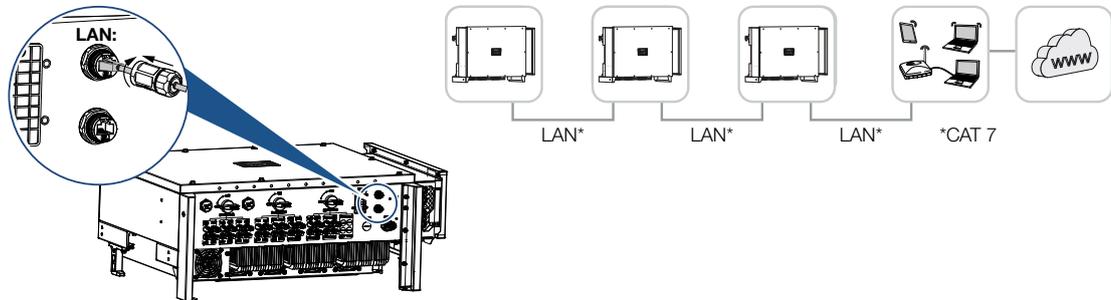
4.7.4 Bluetooth

Die Bluetooth Schnittstelle dient in erster Regel dazu, den Wechselrichter vor Ort zu konfigurieren oder für die Erstinbetriebnahme.

Dazu verwenden Sie die KOSTAL PIKO CI Conf Tool App und verbinden den Wechselrichter über Bluetooth.

☑ Kommunikation über Bluetooth, Seite 55

4.8 Kommunikation über LAN



Wechselrichter mit LAN / Ethernet-Kabel verbinden

i 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.

1. Das Ethernet-Kabel durch die mitgelieferte LAN-Abdeckung führen.
2. Ethernet-Kabel an eine der LAN-Buchsen anschließen.
Die zweite LAN-Buchse dient dazu, die Netzwerkverbindung zu weiteren Wechselrichtern weiterzuführen.
3. LAN-Abdeckung mit dem vorgegebenen Drehmoment anziehen.
Anzugsdrehmoment: 3 Nm.
4. LAN/Ethernet-Kabel am Computer oder Router anschließen.

i INFO

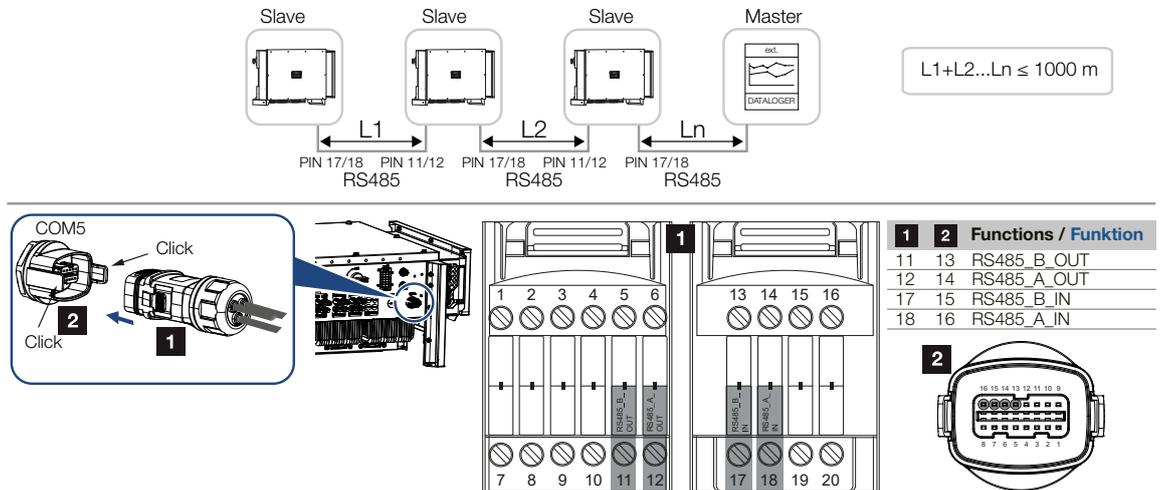
Nach der Inbetriebnahme können in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App noch die Einstellungen zum Ethernet Anschluss vorgenommen werden.

Dazu zählt z. B. die Einstellung zum IP-Mode, bei dem der Bezug einer automatischen IP-Adresse eingestellt werden kann.

5. Die Einstellung des Wechselrichters als **Master LAN** oder Slave wird über die KOSTAL PIKO CI Conf Tool 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 kann z. B. eine Einspeisebegrenzungen sein.

- ✓ LAN-Kabel angeschlossen

4.9 Kommunikation über RS485



Anschließen der RS485-Verbindung

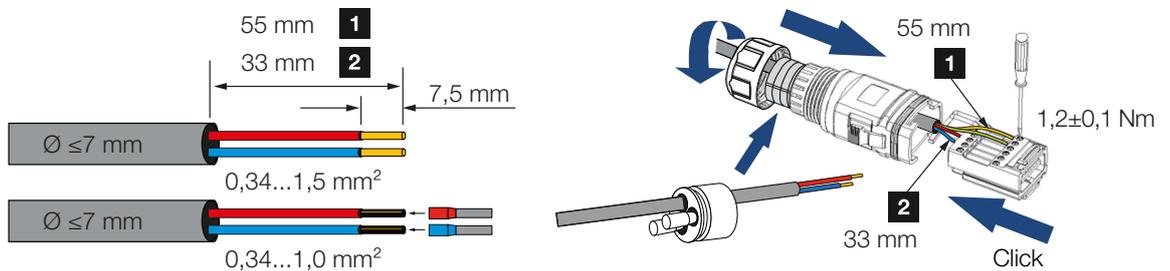
1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten. Wechselrichter ausschalten

i INFO

Anforderungen an das Kommunikationskabel:

- Drahtquerschnitt von $0,34 - 1,5 \text{ mm}^2$ (starr) oder $0,34 - 1,0 \text{ mm}^2$ (flexibel)
- Buslänge max. 1000
- Abisolierlänge ca. 7,5 mm

2. Das RS485-Kabel durch den mitgelieferten Kommunikationsstecker und Dichtung führen.



3. RS485-Kabel an den Stecker montieren.
RS485 out dient dazu, die Netzwerkverbindung zu weiteren Wechselrichtern weiterzuführen.
4. Stecker zusammenbauen und Überwurfmutter mit dem vorgegebenen Drehmoment anziehen.
Anzugsdrehmoment: 3 Nm.

5. Stecker auf die Schnittstelle im Anschlussfeld COM5 stecken.
RS485-Kabel am externen Gerät (z. B. Datenlogger) anschließen.

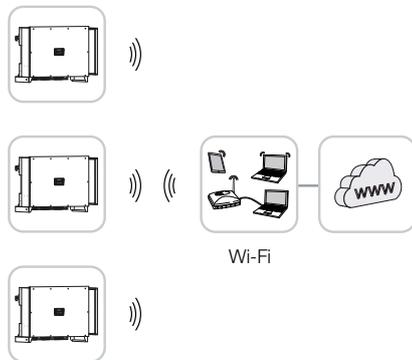
INFO

Nach der Inbetriebnahme müssen noch in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App die Einstellungen zum RS485-Anschluss vorgenommen werden.

Dazu zählt z. B. die Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit.

6. Die Einstellung des Wechselrichters als **Master RS485** oder Slave wird über die KOSTAL PIKO CI Conf Tool 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 kann z. B. eine Einspeisebegrenzung sein.
 7. Die RS485-Terminierung des letzten Wechselrichters muss in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App auf **ON** gestellt werden. Dieses kann unter **Einstellungen > Kommunikationseinstellungen > RS485 Einstellungen > Abschlusswiderstand** durchgeführt werden.
- ✓ RS485-Kabel angeschlossen.

4.10 Kommunikation über WiFi



Wechselrichter über WiFi anbinden

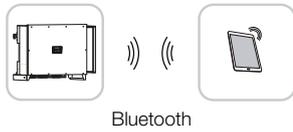
1. Die WiFi Einstellungen müssen in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App für jedem Wechselrichter durchzuführen werden.

i INFO

Sollten Sie das WLAN-Passwort vergessen haben, kann dieses über die KOSTAL PIKO CI Conf Tool App zurückgesetzt werden. Das Standardpasswort lautet: **12345678**.

2. Öffnen Sie dazu den folgenden Menüpunkt und nehmen die Einstellungen vor:
Einstellungen > Kommunikationseinstellungen > WLAN Einstellungen > Wähle WLAN Verbindung
- ✓ Wechselrichter über WiFi verbunden.

4.11 Kommunikation über Bluetooth



Wechselrichter über Bluetooth anbinden

1. Aktivieren Sie an Ihrem Tablet oder Smartphone die Bluetooth-Funktion.
 2. Schalten Sie den Wechselrichter ein.
 3. Starten Sie die App.
 4. Wählen Sie in der App als Verbindung Bluetooth aus.
- Es wird die Wechselrichterliste angezeigt.
5. Wenn der Wechselrichter noch nicht in der Liste vorhanden ist, wählen Sie den Punkt **Neues Gerät scannen** aus und scannen Sie die Seriennummer vom Typenschild
- ✓ Wenn die App die Meldung **Connect** zeigt, ist der Wechselrichter verbunden.

4.12 KOSTAL Smart Energy Meter anschließen

Der Anschluss eines KOSTAL Smart Energy Meter ermöglicht es Erzeugungswerte, Verbrauchswerte zu erfassen oder auch die Ausgangsleistung des Wechselrichters in das öffentliche Netz zu steuern. Zusätzlich kann der KOSTAL Smart Energy Meter Daten an das KOSTAL Solar Portal senden. Dazu muss der KOSTAL Smart Energy Meter zusätzlich zum PIKO CI in der gleichen Anlage im KOSTAL Solar Portal eingerichtet werden.

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

! WICHTIGE INFORMATION

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

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

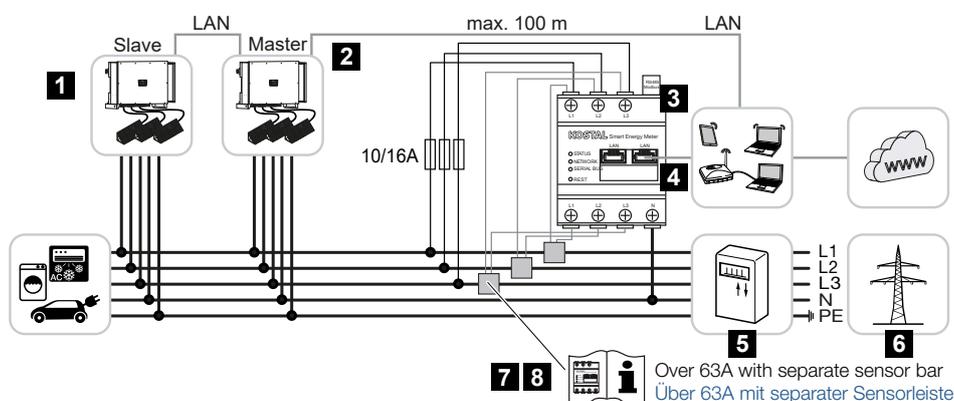
Aktuell sind folgende Energiezähler freigegeben:

- KOSTAL Smart Energy Meter

Der Anschluss des KOSTAL Smart Energy Meter zum PIKO CI kann über zwei verschiedene Varianten geschehen. Die Anschlussart ist anschließend über die KOSTAL PIKO CI Conf Tool App einzustellen.

-  Kommunikationsanschluss KOSTAL Smart Energy Meter über LAN, Seite 56
-  Kommunikationsanschluss KOSTAL Smart Energy Meter über RS485, Seite 59

4.12.1 Kommunikationsanschluss KOSTAL Smart Energy Meter über LAN



1 Wechselrichter

- 2 LAN Schnittstelle zum Wechselrichter
- 3 KOSTAL Smart Energy Meter
- 4 LAN Schnittstelle KOSTAL Smart Energy Meter
- 5 Einspeisezähler
- 6 Öffentliches Netz
- 7 Bedienungsanleitung des KOSTAL Smart Energy Meter durchlesen.
- 8 Stromwandler bei Stromstärken über 63 A einsetzen

KOSTAL Smart Energy Meter anschließen

1. Netzzuleitung spannungsfrei schalten.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung!

Alle Geräte spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.

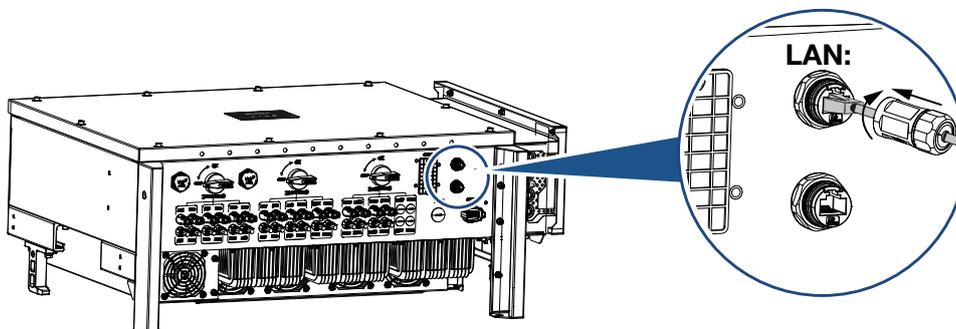
2. KOSTAL Smart Energy Meter wie in den Darstellungen am Netzanschlusspunkt im Hausnetz installieren.



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.

3. Das Ethernet-Kabel durch die mitgelieferte LAN-Abdeckung führen.
4. Ethernet-Kabel an eine der LAN-Buchsen anschließen.
Die zweite LAN-Buchse dient dazu, die Netzwerkverbindung zu weiteren Wechselrichtern weiterzuführen.



5. LAN-Abdeckung mit dem vorgegebenen Drehmoment anziehen.
Anzugsdrehmoment: 3 Nm.
6. Das andere Ende des Ethernet-Kabels am Router anschließen.

7. LAN-Verbindung vom KOSTAL Smart Energy Meter zum Router 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 unter **MODBUS Einstellungen > MODBUS TCP > Slave (Aktiviere TCP-Slave)** auf **ON** stellen.
10. Um den Hausverbrauch im KOSTAL Solar Portal sichtbar zu machen, im KOSTAL Smart Energy Meter unter **Wechselrichter > Solar Portal > Aktiviere Solar Portal** auf **ON** stellen.

Nach der Inbetriebnahme

Nach der Inbetriebnahme müssen noch nachfolgende Einstellungen in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App vorgenommen werden.

1. Die Verwendung und die Einbauposition des KOSTAL Smart Energy Meter (KSEM) muss in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App am **Master** Wechselrichter eingestellt werden.
Dieses kann unter **Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/-steuerung > Energiemanagement > Externer Sensor > KSEM** und **Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/-steuerung > Energiemanagement > Sensor Position > Netzanschlusspunkt** (Standardwert) eingestellt werden.
2. Die IP-Adresse des KOSTAL Smart Energy Meter kann in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App unter **Einstellungen > Leistungsanpassung/-steuerung > Energiemanagement > IP Adresse des Energymeter** eingestellt werden.
3. Eine Leistungsbegrenzung der Netzeinspeisung (z. B. auf 70 %) ist am **Master** Wechselrichter in Watt einzugeben.
Dieses kann unter **Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/-steuerung > Energiemanagement > Begrenzung der Wirkleistung auf (W)** eingestellt werden.

INFO

Wird eine Leistungsbegrenzung in Kombination mit dem KOSTAL Smart Energy Meter durchgeführt, ist die Leistungsbegrenzung über einen Rundsteuerempfänger (RSE) nicht möglich und muss deaktiviert sein.

4. Der KOSTAL Smart Energy Meter ist am **Master** Wechselrichter angeschlossen.
Wenn noch nicht geschehen, ist dieser Wechselrichter als **Master LAN** zu konfigurieren.

Dieses kann in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App unter **Einstellungen > Kommunikationseinstellungen > Master/Slave Einstellungen > Master LAN** ausgewählt werden.

5. Alle anderen Wechselrichter, die mit dem Master Wechselrichter verbunden sind, sind als **Slave** zu konfigurieren. Folgende Standardeinstellungen sollten bei allen Slave Wechselrichtern überprüft werden:

Master/Slave Einstellungen: Slave

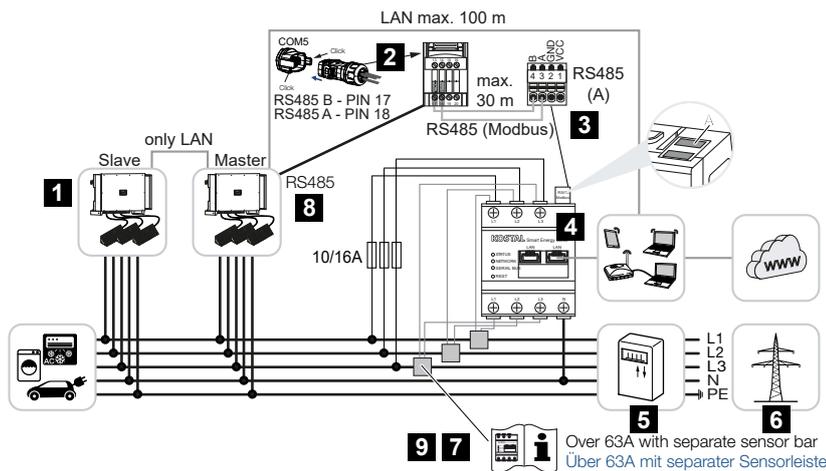
Externer Sensor: deaktiviert

Sensor Position: Netzanschlusspunkt

Rundsteuerempfänger aktivieren: OFF

- ✓ Wechselrichter mit dem KOSTAL Smart Energy Meter verbunden.

4.12.2 Kommunikationsanschluss KOSTAL Smart Energy Meter über RS485



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

KOSTAL Smart Energy Meter anschließen

1. Netzzuleitung spannungsfrei schalten.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung!

Alle Geräte spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.

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.

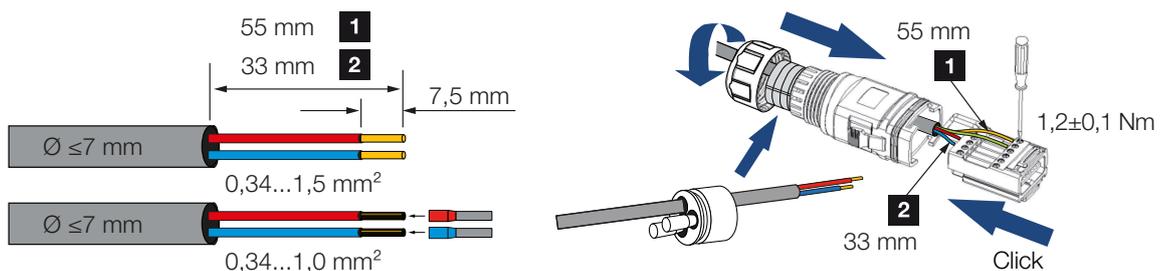


INFO

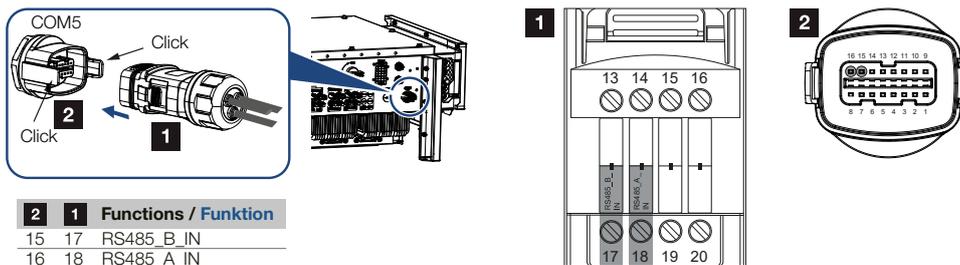
Anforderungen an das Kommunikationskabel:

- Drahtquerschnitt von 0,34 - 1,5 mm² (starr) oder 0,34 - 1,0 mm² (flexibel)
- Buslänge max. 1000
- Abisolierlänge ca. 7,5 mm

4. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten. Wechselrichter ausschalten
5. Das RS485-Kabel durch den mitgelieferten Kommunikationsstecker und Dichtung führen.



6. RS485-Kabel an den Stecker des Wechselrichters montieren.



7. Stecker zusammenbauen und Überwurfmutter mit dem vorgegebenen Drehmoment anziehen.
Anzugsdrehmoment: 3 Nm.
8. Stecker auf die Schnittstelle im Anschlussfeld COM5 stecken
9. LAN-Verbindung vom KOSTAL Smart Energy Meter und Wechselrichter zum Internet herstellen.
10. Der KOSTAL Smart Energy Meter arbeitet in dieser Variante als Slave und sendet Daten an den Wechselrichter.
11. Im KOSTAL Smart Energy Meter ist der KOSTAL PIKO CI Conf Tool zur Schnittstelle RS485 A auszuwählen. Schauen Sie dazu in die Betriebsanleitung des KOSTAL Smart Energy Meter.

Nach der Inbetriebnahme

INFO

Nach der Inbetriebnahme müssen noch in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App die Einstellungen zum RS485-Anschluss vorgenommen werden.

Dazu zählt z. B. die Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit.

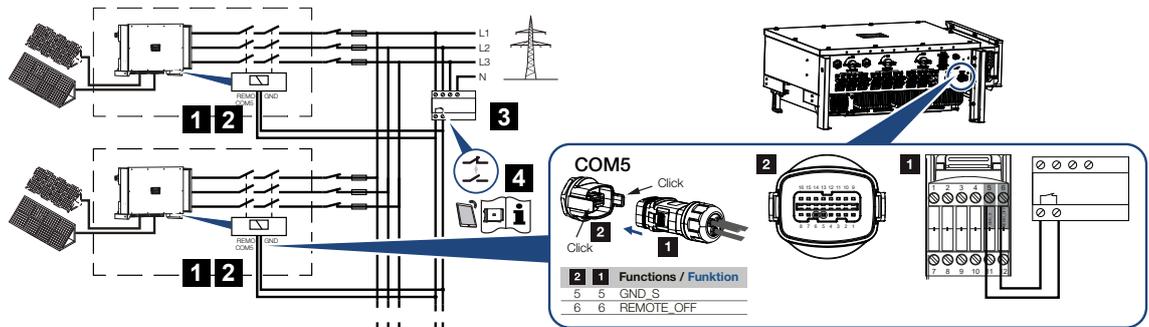
1. Die Verwendung und die Einbauposition des KOSTAL Smart Energy Meter (KSEM) muss in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App am **Master** Wechselrichter eingestellt werden.
Dieses kann unter **Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/-steuerung > Energiemanagement > Externer Sensor > KSEM** und **Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/-steuerung > Energiemanagement > Sensor Position > Netzanschlusspunkt** (Standardwert) eingestellt werden.
2. Eine Leistungsbegrenzung der Netzeinspeisung (z. B. auf 70 %) ist am **Master** Wechselrichter in Watt einzugeben.
Dieses kann unter **Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/-steuerung > Energiemanagement > Begrenzung der Wirkleistung auf (W)** eingestellt werden.

INFO

Wird eine Leistungsbegrenzung in Kombination mit dem KOSTAL Smart Energy Meter durchgeführt, ist die Leistungsbegrenzung über einen Rundsteuerempfänger (RSE) nicht möglich und muss deaktiviert sein.

3. 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 RS485** ausgewählt werden.
 4. Am **Master** Wechselrichter, der an die RS485-Kommunikationsleitung angeschlossen ist, die RS485-Terminierung in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App auf **ON** stellen.
Dieses kann unter **Einstellungen > Kommunikationseinstellungen > RS485 Einstellungen > Abschlusswiderstand** durchgeführt werden.
 5. Alle anderen Wechselrichter, die mit dem Master Wechselrichter über LAN verbunden sind, sind als **Slave** zu konfigurieren. Folgende Standardeinstellungen sollten bei allen Slave Wechselrichtern überprüft werden:
Master/Slave Einstellungen: Slave
Externer Sensor: deaktiviert
Sensor Position: Netzanschlusspunkt
Rundsteuerempfänger aktivieren: OFF
- ✓ Wechselrichter mit dem KOSTAL Smart Energy Meter verbunden.

4.13 Zentralen Netz- und Anlagenschutz anschließen



- 1 Stecker COM5
- 2 Wechselrichter Anschluss COM5
- 3 NA-Schutz - Schalter geschlossen: Einspeisung, Schalter offen: Einspeisung unterbunden
- 4 Aktivieren des NA-Schutzes über KOSTAL PIKO CI App

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 durch die internen Schalter im Wechselrichter das nicht notwendig ist.

Anschluss

1. Netzzuleitung spannungsfrei schalten.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung!

Alle Geräte spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.

2. Die Überwachungseinrichtung im Schaltschrank oder Stromverteiler montieren.

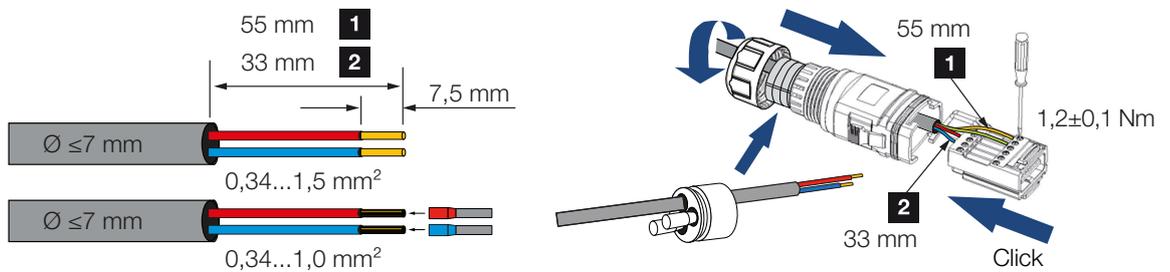
- Das Kommunikationskabel fachgerecht vom Wechselrichter bis in den Schaltschrank verlegen und nach Hersteller-Anschlussplan anschließen.

i INFO

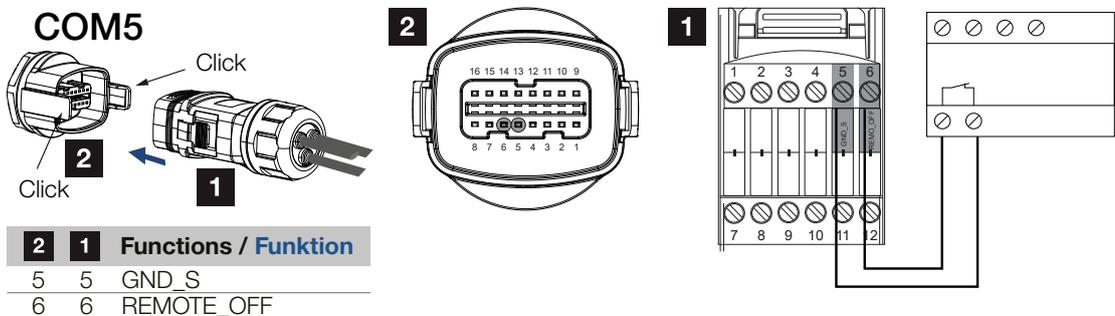
Anforderungen an das Kommunikationskabel:

- Drahtquerschnitt von 0,34 - 1,5 mm² (starr) oder 0,34 - 1,0 mm² (flexibel)
- Buslänge max. 1000
- Abisolierlänge ca. 7,5 mm

- Das Kommunikationskabel durch den mitgelieferten Kommunikationsstecker und Dichtung führen.



- Das Kommunikationskabel an den Stecker des Wechselrichters montieren.

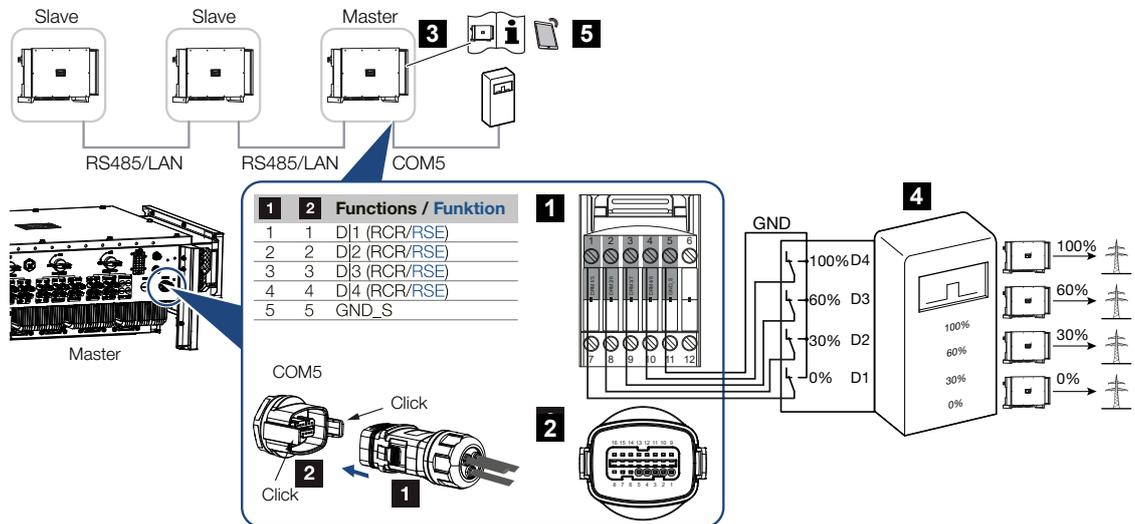


- Stecker zusammenbauen und Überwurfmutter mit dem vorgegebenen Drehmoment anziehen.
Anzugsdrehmoment: 3 Nm.
- Stecker auf die Schnittstelle im Anschlussfeld COM5 stecken.

Nach der Inbetriebnahme

1. Nach der Inbetriebnahme muss in jedem Wechselrichter über die KOSTAL PIKO CI Conf Tool App die Funktion aktiviert werden.
Diese kann unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Externe Abschaltung > ON** aktiviert werden.
- ✓ Wechselrichter für NAS-Funktion eingerichtet.

4.14 Rundsteuerempfänger anschließen



- 1 Stecker Kommunikationsschnittstelle COM5
- 2 Buchse Kommunikationsschnittstelle COM5
- 3 Wechselrichter, an dem der Rundsteuerempfänger angeschlossen wird
- 4 Rundsteuerempfänger
- 5 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.

i 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.

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.

Anschluss

1. Netzzuleitung spannungsfrei schalten.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung!

Alle Geräte spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.

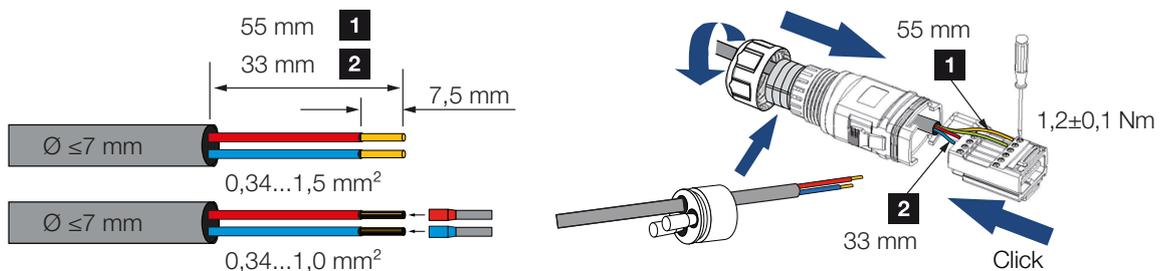
2. Den Rundsteuerempfänger im Schaltschrank oder Stromverteiler montieren.
3. Das Kommunikationskabel fachgerecht vom Wechselrichter bis in den Schaltschrank verlegen und nach Hersteller-Anschlussplan anschließen.

i INFO

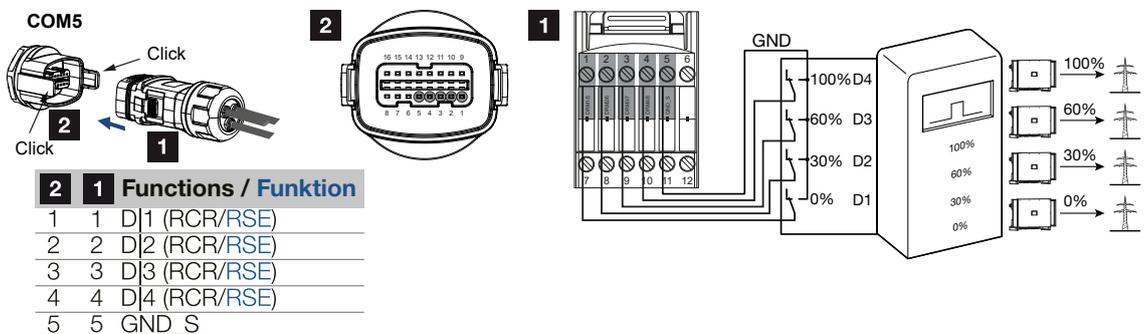
Anforderungen an das Kommunikationskabel:

- Drahtquerschnitt von 0,34 - 1,5 mm² (starr) oder 0,34 - 1,0 mm² (flexibel)
- Buslänge max. 1000
- Abisolierlänge ca. 7,5 mm

4. Das Kommunikationskabel durch den mitgelieferten Kommunikationsstecker und Dichtung führen.



5. Das Kommunikationskabel an den Stecker des Wechselrichters montieren.

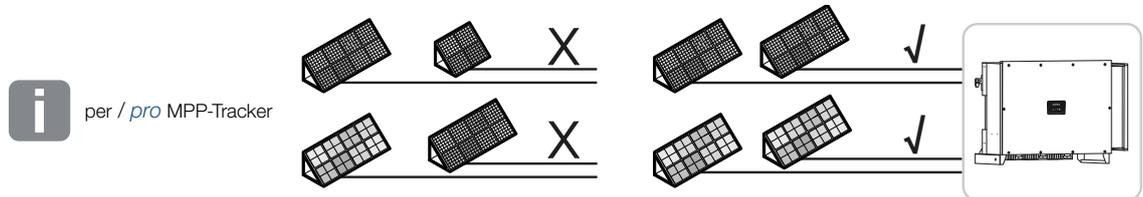


6. Stecker zusammenbauen und Überwurfmutter mit dem vorgegebenen Drehmoment anziehen.
Anzugsdrehmoment: 3 Nm.
7. Stecker auf die Schnittstelle im Anschlussfeld COM5 stecken.

Nach der Inbetriebnahme

1. Öffnen Sie die KOSTAL PIKO CI Conf Tool App und verbinden sich mit dem Wechselrichter, an dem der Rundsteuerempfänger angeschlossen ist.
 2. Rundsteuerempfänger in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App aktivieren unter **Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/-steuerung > Rundsteuerempfänger (RSE) > Rundsteuerempfänger aktivieren > ON**.
 3. Schaltwerte für den Rundsteuerempfänger einstellen unter **Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/-steuerung > Rundsteuerempfänger (RSE) > RSE Wirkleistung / RSE Blindleistung / RSE Leistungsfaktor**.
 4. 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.

4.15 PV-Module anschließen



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!



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.

- Je MPP-Tracker:
 - Schließen Sie an einen MPP-Tracker nur PV-Module gleichen Typs an, d. h.
 - gleicher Hersteller,
 - gleicher Typ,
 - gleiche Leistung,
 - gleiche Größe.

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

Beachten Sie dabei, dass der maximale Eingangsstrom (I_{DCmax}) pro MPPT und der maximale DC Strom pro DC-Stecker ($I_{Stringmax}$) dabei nicht überschritten wird.

☑ **Technische Daten, Seite 135**

4.15.1 Solarmodul-Anschlüsse



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung!

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



WARNUNG

Schwere Verbrennung 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.



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.



SCHADEN MÖGLICH

Beschädigungsgefahr des Wechselrichters durch nicht polrichtig angeschlossene PV-Module

Nicht polrichtig angeschlossene PV-Module können thermische Schäden am Wechselrichter verursachen.

- Die DC-Leitungen von den PV-Modulen messen und polrichtig am Wechselrichter anschließen.
- Den maximalen Eingangsstrom pro Strang für den Wechselrichter laut technischen Daten einhalten.
- Auch bei der Verwendung von Y- oder T-Steckern darf der maximale Eingangsstrom nicht überschritten werden.

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

- Für eine optimale Auslegung der Solarmodule und möglichst hohe Erträge, sollte unser Planungstool KOSTAL Solar Plan verwendet werden.
- 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 $U_{DCstart}$ und U_{DCmax} liegen.

$U_{DCstart}$	U_{DCmax}
250	1100

- 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.

4.15.2 PV-Steckverbinder vorbereiten

Der Wechselrichter nutzt DC-Steckverbinder vom Typ Helios H4 der Firma Amphenol.

Verwenden Sie bei der Montage die mit dem Wechselrichter mitgelieferten DC-Steckverbinder. Die Verwendung nicht kompatibler positiver und negativer Metallkontakte und DC-Steckverbinder kann schwerwiegende Folgen haben. Die dadurch verursachten Geräteschäden sind nicht von der Garantie abgedeckt.

- Beachten Sie bei der Montage unbedingt die aktuellen Angaben des Herstellers. Informationen zur Amphenol Montagevorschrift finden Sie unter: www.amphenol.com
- Benutzen Sie ausschließlich Montagewerkzeuge des Herstellers.
- Achten Sie beim Montieren der Buchsen und Stecker auf die richtige Polarität der Solarmodule. Nicht polrichtig angeschlossene PV-Module können thermische Schäden am Wechselrichter verursachen.

4.15.3 PV-Steckverbinder montieren



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung!

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

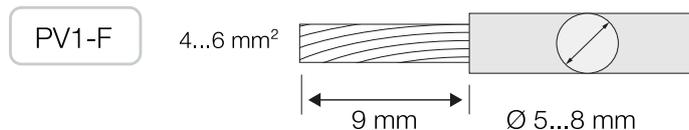
Ist das Freischalten der DC-Leitungen nicht möglich, beachten Sie die Regeln für das Arbeiten unter Spannung.

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

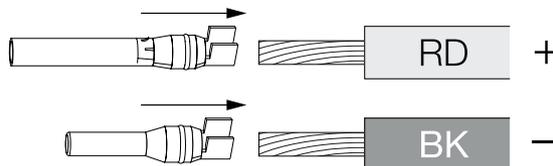
Benutzen Sie eine isolierende Schutzmatte als Unterlage.

Benutzen Sie ausschließlich isoliertes Werkzeug.

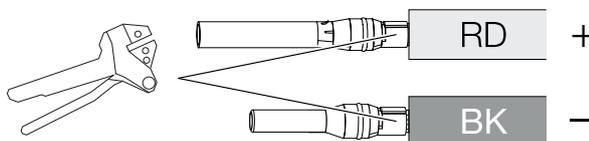
1. Isolieren Sie die Solarleitung ca. 9 mm ab.



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



3. Crimpen Sie den Kontakt mit einer passenden Crimpzange.

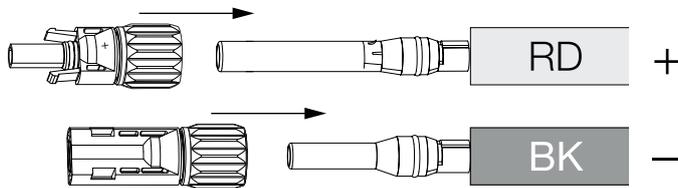


4. Führen Sie den Kontakt in den Steckverbinder ein, bis der Kontakt mit einem fühl- und hörbaren Klick einrastet.

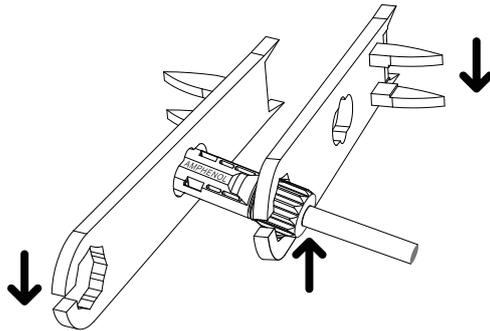


INFO

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



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



✓ PV-Steckverbinder montiert

4.15.4 PV-Eingänge auswählen

Wenn Sie die DC-Eingänge des Wechselrichters nicht voll belegen, verteilen Sie die Eingangsbelegung gemäß den nachfolgenden Tabellen. Beachten Sie dabei, dass der maximale Eingangsstrom (I_{DCmax}) pro MPPT und der maximale DC-Strom pro DC-Eingang ($I_{Stringmax}$) nicht überschritten wird.

i INFO

Schließen Sie an einen MPP-Tracker nur PV-Module gleichen Typs an, d. h.

- gleicher Hersteller,
- gleicher Typ,
- gleiche Leistung,
- gleiche Größe.

Maximaler Eingangsstrom

$U_{DCstart}$	U_{DCmax}	I_{DCmax} pro MPP-Tracker	$I_{Stringmax}$
$\leq 250 \text{ V}$	$\leq 1100 \text{ V}$	MPPT 1: 40 A MPPT 2: 40 A MPPT 3: 40 A MPPT 4: 32 A MPPT 5: 32 A MPPT 6: 32 A MPPT 7: 32 A MPPT 8: 32 A	DC 1-2: $\leq 20 \text{ A}$ DC 3-4: $\leq 20 \text{ A}$ DC 5-6: $\leq 20 \text{ A}$ DC 7-8: $\leq 20 \text{ A}^*$ DC 9-10: $\leq 20 \text{ A}^*$ DC 11-12: $\leq 20 \text{ A}^*$ DC 13-14: $\leq 20 \text{ A}^*$ DC 15-16: $\leq 20 \text{ A}^*$

* Bei 2 angeschlossenen DC-Strings, $I_{Stringmax} \leq 16 \text{ A}$.

DC-Anschlussbelegung PIKO CI 100

Angeschlossene PV-Strings	MPP-Tracker							
	1	2	3	4*	5*	6*	7*	8*
Genutzter DC-Eingang								
1	1							
2	1	3						
3	1	3	5					
4	1	3	5	7				
5	1	3	5	7	9			
6	1	3	5	7	9	11		
7	1	3	5	7	9	11	13	
8	1	3	5	7	9	11	13	15
9	1, 2	3	5	7	9	11	13	15
10	1, 2	3, 4	5	7	9	11	13	15
11	1, 2	3, 4	5, 6	7	9	11	13	15
12	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9	11	13	15
13	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9, 10	11	13	15
14	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9, 10	11, 12	13	15
15	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9, 10	11, 12	13, 14	15
16	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9, 10	11, 12	13, 14	15, 16

(*) Bei 2 angeschlossenen DC-Strings, $I_{Stringmax} \leq 16 \text{ A}$.

4.15.5 PV-Module an Wechselrichter anschließen

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

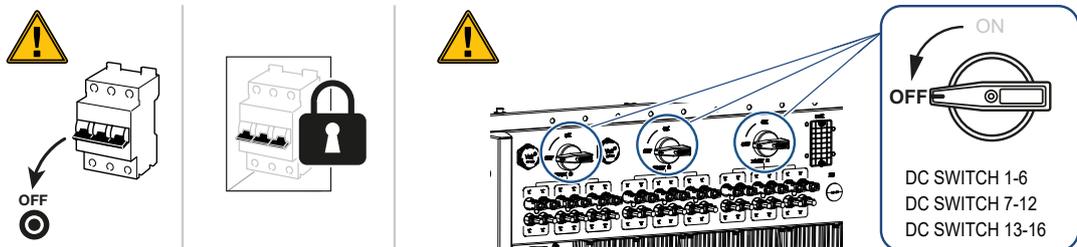


GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung!

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

1. Schalten Sie den AC-Anschluss des Wechselrichters frei, indem Sie den Leitungsschutzschalter ausschalten.



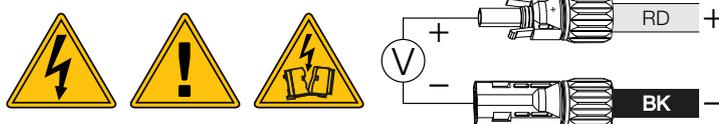
2. Schalten Sie die DC-Schalter am Wechselrichter auf „OFF“.
3. Messen Sie die DC-Leitungen der PV-Modulen bevor diese polrichtig am Wechselrichter angeschlossen werden. Nicht polrichtig angeschlossene PV-Module können thermische Schäden am Wechselrichter verursachen. Das Überschreiten des maximalen Eingangsstroms pro Strang kann Schäden am Wechselrichter verursachen. Daher darf der maximale Eingangsstrom pro Strang für den Wechselrichter laut der technischen Daten nicht überschritten werden.

$U_{DCstart}$	U_{DCmax}
250	1100

i 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.

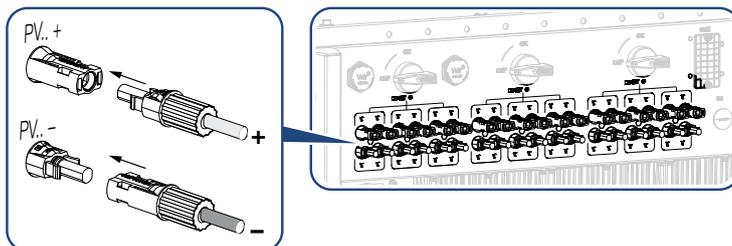


1. Ziehen Sie die Schutzkappen von den Eingangsklemmen ab.

i INFO

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

2. Stecken Sie die Steckverbinder der einzelnen PV-Strings paarweise an die DC-Eingänge PV+ und PV-, bis sie hör- und fühlbar einrasten.



- ✓ Die PV-Module sind angeschlossen.

4.16 Erstinbetriebnahme

4.16.1 KOSTAL PIKO CI App installieren

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



4.16.2 Wechselrichter mit App verbinden

Für die Erstinbetriebnahme des Wechselrichters, wird dieser über Bluetooth mit Smartphone verbunden.

1. Schalten Sie den Wechselrichter ein.
2. Schalten Sie an Ihrem Tablet oder Smartphone die Bluetooth-Funktion ein.
3. Starten Sie die KOSTAL PIKO CI Conf Tool App.
4. Erlauben Sie den Zugriff auf Orte, Kamera und das Speichern von Daten auf dem Smartphone.
5. Wählen Sie in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App die Bluetooth Verbindung aus, um sich mit dem Wechselrichter zu verbinden.

DOWNLOAD UPDATE FILES



AP



Bluetooth



INFO

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

- Es wird eine Liste mit Wechselrichtern angezeigt (Geräte werden in folgender Form angezeigt: **PIKO CI 100 <die letzten 4 Nummern der Seriennummer>**). Wenn der Wechselrichter nicht dabei ist, wählen Sie den Punkt **Scannen neuer Geräte** aus.

6. Scannen Sie die Seriennummer vom Typenschild. Wenn das nicht möglich ist, kann die Seriennummer manuell über **SN eingeben** eingegeben werden.
 - Die App zeigt die gefundenen Wechselrichter an.
7. Wählen Sie den Wechselrichter aus, den Sie in Betrieb nehmen wollen.
 - ✓ Wenn die App die Meldung **Connect** zeigt, ist der Wechselrichter verbunden.

4.16.3 Vorgehensweise bei Erstinbetriebnahme

INFO

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

Informationen zu den Menüs:  **KOSTAL PIKO CI App - Menüstruktur, Seite 94**

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 **Benutzer wechseln** aus.
3. Wählen **Anmelden** als **Installateur** aus.

4. Geben Sie das Passwort **superadmin** ein und wählen **Anmelden** aus.

INFO

Das Standardpasswort für den Installateur/Administrator lautet **superadmin**.

Mit diesem Benutzer können gegenüber dem Anlagenbetreiber eine Vielzahl an Einstellungen vorgenommen werden wie z. B. Netzeinstellungen, Leistungsbegrenzungen oder Netzrichtlinien.

Dieses Passwort sollte nach der Erstinbetriebnahme abgeändert werden. Wenn Sie ihr Passwort vergessen haben, kann dieses über den Service zurückgesetzt werden.

5. Nehmen Sie die Einstellungen für den Betrieb des Wechselrichters vor und wählen Sie auf der Seite **Einstellungen** den Menüpunkt **Wechselrichtereinstellungen**.

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.

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

Folgende Einstellungen sollten nach der Erstinbetriebnahme noch vorgenommen werden:

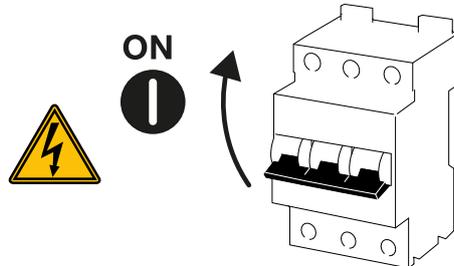
- Wechselrichter-Einstellungen durch den Installateur
- Vorgeschriebene Einstellungen bzgl. der Netzeinspeisung durch den Energieversorger (EVU)
- Passwort ändern oder die Software des Wechselrichters aktualisieren.

5. Betrieb und Bedienung

5.1	Wechselrichter einschalten.....	81
5.2	Wechselrichter ausschalten.....	82
5.3	Wechselrichter spannungsfrei schalten	83
5.3.1	Wechselrichter AC-seitig freischalten.....	83
5.3.2	DC-Leitungen trennen.....	83
5.4	Betriebszustände des Wechselrichters.....	85
5.5	Status-LEDs	86
5.6	Statusanzeige via App.....	88

5.1 Wechselrichter einschalten

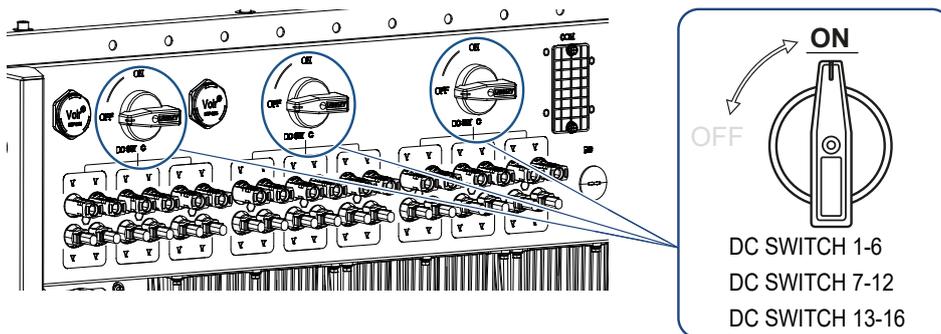
1. Netzspannung über den Leitungsschutzschalter zuschalten.



2. DC-Schalter am Wechselrichter auf **ON** schalten.

i INFO

Sobald einer der DC-Schalter auf **ON** gestellt wird, läuft der Wechselrichter hoch.



- Der Wechselrichter fährt hoch.
- Während des Hochfahrens leuchten kurz die LEDs auf.
- Nach dem Hochfahren zeigen die LEDs den Betriebszustand des Wechselrichters an.

i INFO

Bei der erstmaligen Inbetriebnahme geht der Wechselrichter in den Zustand **Aus (Shut-down)**.

Führen Sie in diesem Fall zuerst die Erstinbetriebnahme durch.

- ✓ Der Wechselrichter ist in Betrieb.

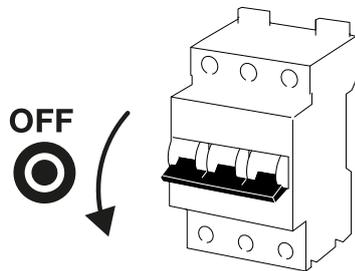
5.2 Wechselrichter ausschalten

i INFO

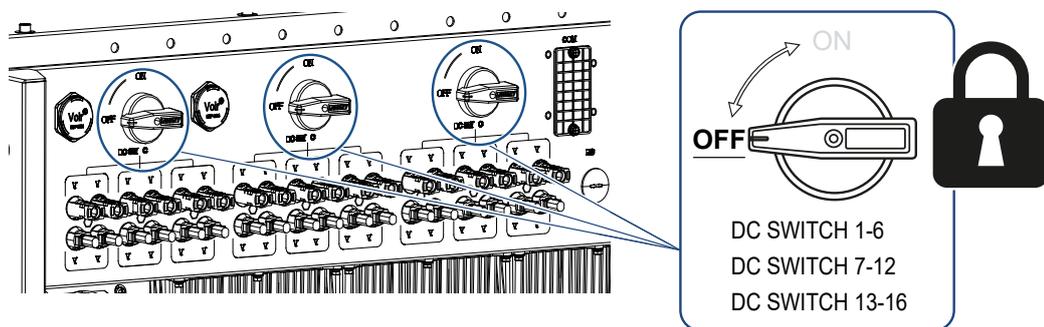
Für Wartungsarbeiten am Wechselrichter schalten Sie das Gerät komplett frei. **☑ Wechselrichter spannungsfrei schalten, Seite 83**

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

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.

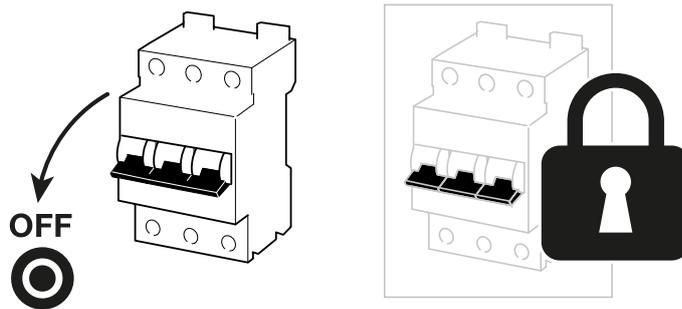
5.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten

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

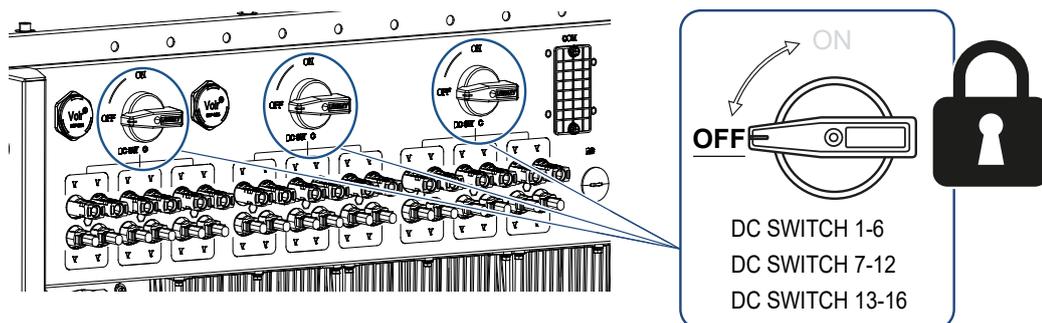
- Für Arbeiten auf der AC-Seite, z. B. am Energiezähler, an der Erdungsanlage oder an den Kommunikationsanschlüssen reicht es aus, den AC-Anschluss freizuschalten.
- Für Arbeiten an den PV-Modulen oder den DC-Zuleitungen schalten Sie die DC-Anschlüsse frei.
- Bei Arbeiten im Anschlussraum des Wechselrichters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

5.3.1 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.

5.3.2 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.



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.

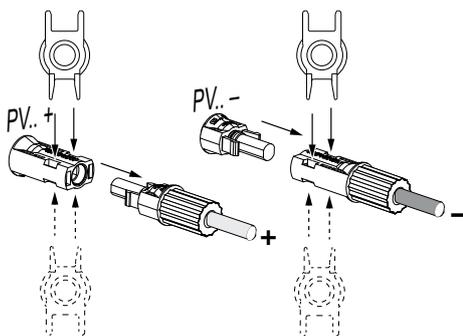
1. Alle Geräte spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.



INFO

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

2. 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.
3. Führen Sie das Demontagewerkzeug in die seitlichen Entriegelungsöffnungen des Steckers ein, sodass der Stecker entriegelt und ca. 1,5 mm von der Buchse getrennt ist.



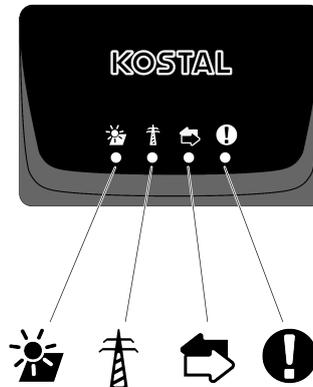
4. Ziehen Sie den Stecker von der Buchse ab.
 5. Sorgen Sie dafür, dass die abgezogenen DC-Leitungen sowohl gegen Witterungseinflüsse (Regen) als auch vor fremdem Zugriff durch Unbefugte geschützt sind.
 6. Prüfen Sie, ob alle Anschlüsse am Wechselrichter spannungsfrei sind.
 7. Warten Sie vor weiteren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

5.4 Betriebszustände des Wechselrichters

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

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

5.5 Status-LEDs



Die LEDs auf der Vorderseite zeigen den aktuellen Betriebszustand an.

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

Maßnahmen zur Behebung bei Ereignissen finden Sie im Kapitel **Ereigniscodes, Seite 127**.

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.

Bedeutung		Zustand	Beschreibung
	Störung	Aus	Keine Störung
		Leuchtet oder Blinkt	Eine Störung liegt vor

5.6 Statusanzeige via App

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

i INFO

Die Benutzeroberfläche in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App ist abhängig von der installierten Firmware (FW) und verwendeten Version der App und kann von der Beschreibung hier abweichen.

App-Bereich Startseite > Betriebszustand



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

Weitere Informationen zur KOSTAL PIKO CI Conf Tool App: **☑ KOSTAL PIKO CI App, Seite 90.**

6. KOSTAL PIKO CI App

6.1	KOSTAL PIKO CI App.....	90
6.2	Installation der KOSTAL PIKO CI App	91
6.3	Wechselrichter mit KOSTAL PIKO CI App verbinden	92
6.4	Als Installateur anmelden.....	93
6.5	KOSTAL PIKO CI App - Menüstruktur.....	94
6.6	KOSTAL PIKO CI App - Menübeschreibung.....	100
6.6.1	Startseite	101
6.6.2	Einstellungen.....	102
6.6.3	Ereignismeldungen.....	102
6.6.4	Erzeugung	102
6.6.5	Grundeinstellungen	103
6.6.6	Benutzerverwaltung	105
6.6.7	Kommunikationseinstellungen	105
6.6.8	Wechselrichtereinstellungen	107

6.1 KOSTAL PIKO CI App

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

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

- Anmeldung am Wechselrichter
- Wechselrichter Firmware aktualisieren
- 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.)

6.2 Installation der KOSTAL PIKO CI App



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

6.3 Wechselrichter mit KOSTAL PIKO CI App verbinden

Die KOSTAL PIKO CI Conf Tool App wird über Smartphone oder Tablet aufgerufen gestartet. Dazu muss sich das Smartphone oder Tablet in Reichweite des des Wechselrichters befinden.

1. Aktivieren Sie an Ihrem Tablet oder Smartphone die Bluetooth-Funktion.
2. Schalten Sie den Wechselrichter ein.
3. Starten Sie die App.
4. Wählen Sie in der App als Verbindung Bluetooth aus.
→ Es wird die Wechselrichterliste angezeigt.
5. Wenn der Wechselrichter noch nicht in der Liste vorhanden ist, wählen Sie den Punkt **Neues Gerät scannen** aus und scannen Sie die Seriennummer vom Typenschild
- ✓ Wenn die App die Meldung **Connect** zeigt, ist der Wechselrichter verbunden.

6.4 Als Installateur anmelden

Nachdem die KOSTAL PIKO CI Conf Tool App mit einem Wechselrichter verbunden ist, können Sie alle Werte sehen. Einige Einstellungen können aber nur als Installateur/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. Wählen Sie den **Installateur** aus.
4. Geben Sie das Passwort ein und wählen **Anmelden** aus.



INFO

Das Standardpasswort für den Installateur/Administrator lautet **superadmin**.

Mit diesem Benutzer können gegenüber dem Anlagenbetreiber eine Vielzahl an Einstellungen vorgenommen werden wie z. B. Netzeinstellungen, Leistungsbegrenzungen oder Netzrichtlinien.

Dieses Passwort sollte nach der Erstinbetriebnahme abgeändert werden. Wenn Sie ihr Passwort vergessen haben, kann dieses über den Service zurückgesetzt werden.

-
- ✓ Sie sind nun als Installateur angemeldet.

Einstellungen vornehmen

Nehmen Sie nun die erforderlichen Einstellungen am Wechselrichter vor.

6.5 KOSTAL PIKO CI App - Menüstruktur

Abweichungen aufgrund von Softwareversionen möglich.

Ereignismeldungen

Ebene 1
<i>Information Ereignismeldungen</i>

Betriebsprotokoll

Ebene 1
<i>Information zu durchgeführten Aktionen</i>

Erzeugung

Ebene 1
<i>Tag/Monat/Jahr Energie</i>

Grundeinstellungen

Ebene 1
Basisinformation
<i>Typ</i>
<i>Seriennummer</i>
<i>Firmware Version</i>
<i>Interner Code</i>
<i>Modbus Version</i>
<i>Kommunikations-Board-Version</i>
<i>Aktualisierung der CSB-Firmware durchführen</i>
<i>Aktualisierung der CB-Firmware durchführen</i>
Bedienung
<i>Wechselrichter einschalten</i>
<i>Wechselrichter ausschalten</i>
<i>Auf Werkseinstellungen zurücksetzen</i>
<i>Externe Abschaltung aktivieren</i>
Datenverwaltung
<i>Export Ereignismeldungen</i>

Ebene 1
<i>Export Erzeugungsdaten</i>
<i>Export Konfiguration</i>
<i>Konfigurationsimport</i>
Über
<i>App Version</i>

Benutzerverwaltung

Ebene 1	Ebene 2
<i>Benutzer wechseln</i>	Anmelden als Anlagenbetreiber
	Anmelden als Installateur
	Passwort vergessen (Installateur-Passwort zurücksetzen)
<i>Login Installateur-Passwort ändern</i> (nur durch Installateur möglich)	Passwort für den Installateur ändern.

Kommunikationseinstellungen

Ebene 1	Ebene 2
<i>WLAN Einstellungen</i>	<i>WLAN IP</i>
	<i>Wähle WLAN Verbindung</i>
	<i>Lokales WLAN Passwort ändern</i>
<i>LAN Einstellungen</i>	<i>IP Modus</i>
	<i>IP Adresse</i>
	<i>Subnetzmask</i>
	<i>Router/Gateway</i>
	<i>Auto DNS</i>
	<i>DNS Server 1</i>
	<i>DNS Server 2</i>
	<i>Letzte Kommunikationszeit</i>
	<i>Kommunikationsstatus</i>
<i>Netzwerkdiagnose starten</i>	
<i>RS485 Einstellungen</i>	<i>Baudrate</i>
	<i>Datenbit</i>
	<i>Stoppbit</i>

Ebene 1	Ebene 2
	<i>Paritätsbit</i>
	<i>Abschlusswiderstand</i>
	<i>Modbus Adresse</i>
<i>Master/Slave Einstellungen</i>	<i>Master/Slave Einstellungen</i>

Wechselrichtereinstellungen

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3
<i>Zeiteinstellung</i>	<i>Wechselrichterzeit synchronisieren</i>	
<i>Netzeinstellungen</i>	<i>Frequenzüberwachung der Stufe 1 aktiviert</i>	
	<i>PV-String Überwachung</i>	
	<i>Netzrichtlinie</i>	
	<i>Startzeit (s)</i>	
	<i>Startzeit nach Netzfehler (s)</i>	
	<i>Leistungsgradient (%/min)</i>	
	<i>Leistungsgradient nach Netzfehler (%/min)</i>	
	<i>Überfrequenzgrenzwert x (Hz)</i>	
	<i>Unterfrequenzgrenzwert x (Hz)</i>	
	<i>Überspannungsgrenzwert x (V)</i>	
	<i>Unterspannungsgrenzwert x (V)</i>	
	<i>Überfrequenz-Abschaltzeit x Zeit (s)</i>	
	<i>Unterfrequenz-Abschaltzeit x Zeit (s)</i>	
	<i>Überspannungs-Abschaltzeit x Zeit (s)</i>	
<i>Unterspannungs-Abschaltzeit x Zeit (s)</i>		
<i>Max. Netzstartspannung (V)</i>		

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	
	<i>Min. Netzstartspannung (V)</i>		
	<i>Max. Netzstartfrequenz (Hz)</i>		
	<i>Min. Netzstartfrequenz (Hz)</i>		
	<i>Gleitender Mittelwert</i>		
	<i>Wirkleistungsregelung</i>		
	<i>Max. Netzstartfrequenz (Hz)</i>		
	<i>Min. Netzstartfrequenz (Hz)</i>		
	<i>Gleitender Mittelwert</i>		
Leistungsanpassung/-steuerung	Wirkleistungsregelung	<i>P(U) Regelung</i>	
		<i>P(F) Regelung</i>	
		<i>Leistungsgradient (%/s)</i>	
		<i>Maximale Wirkleistung (%)</i>	
		<i>Maximale Einspeiseleistung (W)</i>	
		Mit P(U) Regelung aktiv	
		<i>P(U) Startspannung node x Spannung (V)</i>	
		<i>P(U) Leistungsgradient node x Leistung (%)</i>	
		<i>P(U) Zeit einstellen (S)</i>	
		Mit P(F) Regelung aktiv	
		<i>P(f) Überfrequenzgradient (%)</i>	
		<i>Aktivierungsfrequenz (Hz)</i>	
		<i>Deaktivierungsfrequenz (Hz)</i>	
		<i>P(f) Unterfrequenzgradient (%)</i>	
		<i>Externer Sensor</i>	
	<i>Sensor Position</i>		
		Blindleistungsregelung	<i>Einschwingzeit der Blindleistung</i>
			<i>Blindleistungsmodus</i>
		Energiemanagement	<i>Funktion Leistungsbegrenzung</i>
			<i>Sensorposition</i>
		<i>Modbusadresse Energiezähler</i>	

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3
		Begrenzung der Wirkleistung auf (W) IP Adresse Energiezähler L1-3 Netzleistung Gesamtenergie Gesamt Einspeiseenergie L1-3 Verbraucherleistung Gesamtverbrauch L1-3 Wechselrichterleistung Gesamte Wechselrichterleistung
	Rundsteuerempfänger (RSE)	Rundsteuerempfänger aktivieren RSE Wirkleistung (%) RSE Blindleistung (%) / Leistungsfaktor $\cos \phi$
Weitere Einstellungen	Inselnetzerkennung	
	Fehlerstromüberwachung	
	RCD Type A kompatibel	Hinweis: Dieser Menüpunkt ist von der Leistung des Wechselrichters abhängig und wird nicht bei allen Wechselrichtern angezeigt.
	Schattenmanagement	
	Schattenmanagement Intervall (s)	
	Isolationswiderstand (kOhm)	
	Ableitstromgrenze (mA)	
	Grenzwert für Spannungsunsymmetrie (%)	
	Dynamische Netzstützung (FRT = Fault Ride Through)	Dynamische Netzstützung (FRT) aktivieren
		K-Faktor Mitsystem
		K-Faktor Gegensystem

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3
		<i>Überwachung der Versorgungsspannung</i>
		<i>Durchfahren von Unterspannung (V) UVRT</i>
		<i>Durchfahren von Überspannung (V) OVRT</i>
		<i>Netzstützungsmodus</i>
		<i>Begrenzte Netzstützung (%)</i>
		<i>Unregelmäßige Spannungsänderung (%)</i>
	<i>Überspannungsschutz Überwachen</i>	

6.6 KOSTAL PIKO CI App - Menübeschreibung

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

Parameter	Erklärung
START	Das Smartphone/Tablet mit dem WLAN des Wechselrichter verbinden.
DOWNLOAD UPDATE FILES	Download der Update Dateien vom Server. Diese werden auf dem Smartphone/Tablet im Ordner KOSTAL PIKO CI abgelegt. Dazu darf das Smartphone/Tablet nicht mit dem WLAN des Wechselrichter verbunden sein, da ansonsten keine Verbindung mit dem Internet besteht.

6.6.1 Startseite

Auf der Startseite wird dem Anwender eine Status Übersicht des Wechselrichters angezeigt. Dazu zählt:

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

Parameter	Erklärung
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
Aktuelle Leistung	Messwert der aktuell erzeugten elektrischen Leistung in Kilowatt (kW)
Ertrag heute	Messwert der am aktuellen Datum erzeugten Energie in Kilowattstunden (kWh)
Maximale Leistung	Messwert der bis zum aktuellen Datum höchsten erzeugten Leistung (kW)
Ertrag insgesamt	Messwert der bis zum aktuellen Datum erzeugten Energie
Temperatur	Aktuelle Umgebungstemperatur des Wechselrichters
MPPTx	Messwert der aktuellen Eingangsspannung/ Eingangstroms der PV-Gruppen
Ausgangsspannung Lx-Ly	Spannung der Phasen L1-L3
Ausgangsstrom Lx	Strom der Phasen L1-L3
Leistungsfaktor	Leistungsfaktor ($\cos\phi$) der aktuell abgegebenen elektrischen Leistung
Netzfrequenz	Ausgangsfrequenz des aktuell erzeugten Wechselstroms
Wirkleistung	Messwert der aktuell erzeugten Wirkleistung
Blindleistung	Messwert der aktuell erzeugten Blindleistung

6.6.2 Einstellungen

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

- Wechselrichtermeldungen/Ereignisse
- Betriebsprotokoll
(Anzeige aller durchgeführten Änderungen im Wechselrichter)
- 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.)

6.6.3 Ereignismeldungen

Parameter	Erklärung
Information Ereignismeldungen	Anzeige der Ereignisse im Wechselrichter. Weitere Informationen zu den Ereignissen und mögliche Fehlerbehebung: <input checked="" type="checkbox"/> Ereigniscodes, Seite 127.

6.6.4 Erzeugung

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

6.6.5 Grundeinstellungen

Basisinformationen	Erklärung
Typ	Modell des Wechselrichters.
Seriennummer	Seriennummer des Wechselrichters.
Firmware Version	Sicherheits Firmware Version des Wechselrichters. Beinhaltet die Sicherheits-, Auf- und Abschaltfunktionen, die für die Gerätesicherheit und die Netzdienstleistungsfunktionen benötigt werden.
Interner Code	Firmware Version des Controller Board (CB).
Modbus Version	MODBUS Version, die im Wechselrichter verwendet wird.
Kommunikations Board Version	Firmware Version des Kommunikationsboards.
Aktualisierung der CSB-Firmware durchführen	Aktualisieren der Firmware für das Kommunikationsboard (CSB). Die Firmware muss zuvor über die Schaltfläche Download Updates Files auf dem Startbildschirm heruntergeladen werden.
Aktualisierung der CB-Firmware durchführen	Aktualisieren der Firmware für das Controller Board (CB). Die Firmware muss zuvor über die Schaltfläche Download Updates Files im Startbildschirm heruntergeladen werden.

Bedienung	Erklärung
Wechselrichter einschalten	Wechselrichter einschalten.
Wechselrichter ausschalten	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  KOSTAL PIKO CI App, Seite 90.

Datenverwaltung	Erklärung
<i>Export Ereignismeldungen</i>	Logdaten (Ereignismeldungen/Erzeugungsdaten/Konfigurationsdaten des Wechselrichters) exportieren  Logdaten abfragen, Seite 114 . Diese werden im Root-Verzeichnis auf dem Smartphone abgelegt.
<i>Export Erzeugungsdaten</i>	
<i>Export Konfiguration</i>	
<i>Konfigurationsimport</i>	Konfigurationsdaten des Wechselrichters importieren.

Über	Erklärung
<i>App Version</i>	Version der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App.

Sehen Sie dazu auch

-  [Logdaten abfragen \[▶ 114\]](#)
-  [KOSTAL PIKO CI App \[▶ 90\]](#)

6.6.6 Benutzerverwaltung

Parameter	Erklärung
Benutzer wechseln	Wechseln des Benutzers (Installateur oder Anlagenbetreiber).
Login Installateur Passwort ändern	Installateur Passwort ändern. Standardmäßig lautet das Passwort superadmin .

6.6.7 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

LAN Einstellungen	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.
Subnetzmaske	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.

LAN Einstellungen	Erklärung
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)
Letzte Kommunikationszeit	Zeigt wann die letzte Kommunikation mit dem Wechselrichter stattgefunden hat.
Letzten Kommunikationsstatus	Zeigt den Status der Kommunikation zum Netz.

RS485 Einstellungen	Erklärung
Baudrate	RS485 Übertragungsrate
Datenbit	RS485 Daten Bit
Stoppsbit	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 werden.
Modbus Adresse	Modbus Adresse

Master/Slave Einstellungen	Erklärung
Master/Slave Einstellungen	Auswahl, ob der Wechselrichter als Master (LAN oder RS485) oder Slave fungieren soll. Als Master Wechselrichter werden Informationen oder Setzparameter (z. B. bei Leistungsreduzierung) an die Slave Wechselrichter gesendet.

6.6.8 Wechselrichtereinstellungen

Zeiteinstellung	Erklärung
Wechselrichterzeit synchronisieren	Zeit des Wechselrichters 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
PV-Stringüberwachung	Wenn die Funktion aktiviert ist, wird auf der Startseite pro PV-String ein Wert angezeigt. Zusätzlich wird bei einer Verpolung des PV-Strings ein Ereignis ausgegeben.
Netzrichtlinie	Netzrichtlinie auswählen (z. B. VDE-AR-N 4105)
Startzeit (s)	Aufschaltwartezeit nach Einschalten des Wechselrichters
Startzeit nach Netzfehler (s)	Aufschaltzeit nach Netzfehler des Wechselrichters
Leistungsgradient (%/min)	Leistungsgradient nach Einschalten des Wechselrichters
Leistungsgradient nach Netzfehler (%/min)	Leistungsgradient nach Netzfehler des Wechselrichters
Überfrequenzgrenzwert x (Hz)	Überfrequenzgrenzwert-Schwellwert einstellen
Unterfrequenzgrenzwert x (Hz)	Unterfrequenzschutz-Schwellwert einstellen
Überspannungsgrenzwert x (V)	Überspannungsschutzgrenzwert einstellen
Unterspannungsgrenzwert x (V)	Unterspannungsschutzgrenzwert einstellen
Überfrequenz-Abschaltzeit x Zeit (s)	Überfrequenzabschaltzeit einstellen
Unterfrequenz-Abschaltzeit x Zeit (s)	Unterfrequenzabschaltzeit einstellen
Überspannungs-Abschaltzeit x Zeit (s)	Überspannungsabschaltzeit einstellen

Netzeinstellungen	Erklärung
Unterspannungs-Abschaltzeit x Zeit (s)	Unterspannungsabschaltzeit einstellen
Max. Netzstartspannung (V)	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 (V)	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 (Hz)	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 (Hz)	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.
Gleitender Mittelwert	10 Minuten Überspannungsmittelwert einstellen

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	Parameter der P(f)-Kurve, die Wirkleistung bei Überfrequenz herabgesetzt oder die Wirkleistung bei Unterfrequenz erhöht.
Leistungsgradient (%/s)	Stellen Sie den Leistungsgradienten ein. Der Leistungsgradient gibt an, wie schnell die Leistung gesteigert bzw. verringert werden soll.

Leistungsanpassung/ -steuerung		Erklärung
	Maximale Einspeiseleistung (W)	Stellen Sie die maximale Wirkleistung des Wechselrichters ein
	Maximale Wirkleistung (%)	Einstellung der maximalen Ausgangsleistung des Wechselrichters
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
	Externer Sensor	Deaktiviert: Kein Energiezähler ist am Wechselrichter angeschlossen. KSEM: Ein KOSTAL Smart Energy Meter ist am Wechselrichter angeschlossen.
	Sensor Position	Einbauposition des Energiezählers (Netzanschlusspunkt oder Verbraucher) KOSTAL Smart Energy Meter anschließen
	Modbusadresse Energiezähler	Energiezähler Modbus Adresse
	Begrenzung der Wirkleistung auf (W)	Leistungsbegrenzung einrichten
	IP Adresse 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		Rundsteuerempfänger Steuerung

Leistungsanpassung/ -steuerung		Erklärung
	<i>Rundsteuerempfänger aktivieren</i>	Rundsteuerempfänger-Funktion aktivieren/deaktivieren Rundsteuerempfänger anschließen
	<i>RSE Wirkleistung (%)</i>	Rundsteuerempfänger Wirkleistungswert einstellen
	<i>RSE Blindleistung</i>	Rundsteuerempfänger Blindleistungswert oder Leistungsfaktor $\cos \phi$ einstellen
Weitere Einstellungen		Erklärung
	<i>Inselnetzerkennung</i>	Inselnetzerkennung aktivieren/deaktivieren. Sorgt dafür, dass bei Fehlern der Netzspannung der Wechselrichter nicht einschaltet bzw. ausschaltet wird.
	<i>Fehlerstromüberwachung</i>	Fehlerstromüberwachung aktivieren/deaktivieren. Wenn die Funktion aktiviert ist, erkennt der Wechselrichter den Array-Fehlerstrom.
	<i>Kompatibilität RCD Typ A</i>	Hinweis: Dieser Menüpunkt ist von der Leistung des Wechselrichters abhängig und wird nicht bei allen Wechselrichtern angezeigt. Wenn diese Funktion aktiviert wurde, können RCD des Typs A als Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen verwendet werden. Hierbei schaltet der Wechselrichter ab, wenn der Fehlerstrom mit einem RCD Typ A inkompatibel wird. Wenn die Funktion deaktiviert ist, muss ein RCD des Typs B als Fehlerstrom-Schutzeinrichtung verwendet werden, sofern ein RCD vorgeschrieben ist.
	<i>Schattenmanagement</i>	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.
	<i>Schattenmanagement Intervall (s)</i>	Einstellen des Intervalls der MPP-Tracker-Abtastrate
	<i>Isolationswiderstand (kOhm)</i>	Wenn der ermittelte Wert des Isolationswiderstandes kleiner als der voreingestellte Wert ist, wird der Wechselrichter nicht an das Netz angeschlossen

Weitere Einstellungen	Erklärung
Ableitstromgrenze (mA)	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 (%)	
Überspannungsschutz Überwachung	Überwachung der internen Überspannungsschutzmodule (SPD – Surge Protective Device) aktivieren/deaktivieren.

7. Anlagenüberwachung

7.1	Die Logdaten	113
7.2	Logdaten abfragen.....	114
7.2.1	Variante 1: Logdaten über die KOSTAL PIKO CI App herunterladen und darstellen	114
7.2.2	Variante 2: Logdaten an das KOSTAL Solar Portal übertragen und darstellen ..	115
7.3	Das KOSTAL Solar Portal.....	116
7.4	Parkregelung.....	117

7.1 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

7.2 Logdaten abfragen

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

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

7.2.1 Variante 1: Logdaten über die KOSTAL PIKO CI App herunterladen und darstellen

Es können verschiedene Daten des Wechselrichters exportiert werden.

- Ereignismeldungen
 - Erzeugungsdaten
 - Konfigurationsdaten Wechselrichter
1. In der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App den Menüpunkt **Einstellungen > Grundeinstellungen > Export Ereignismeldungen** aufrufen.  **KOSTAL PIKO CI App - Menüstruktur, Seite 94**
 2. Den Download bestätigen.
- ✓ Die Logdaten können auf einem Computer gespeichert und mit jedem gängigen Tabellenkalkulationsprogramm (z. B. Excel) dargestellt und weiterverarbeitet werden.

7.2.2 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:

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.

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

7.3 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

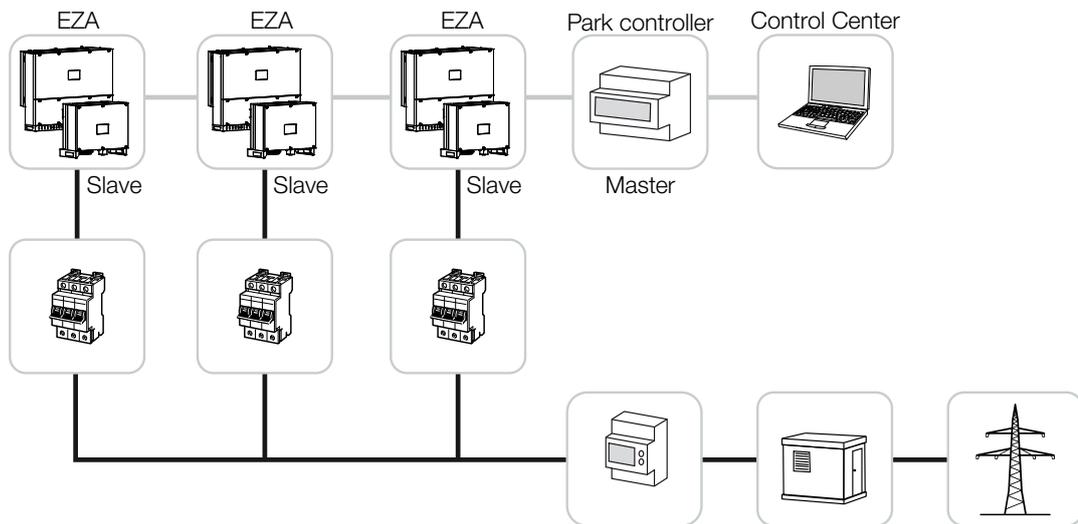
- Der Wechselrichter muss über eine Internetanbindung verfügen.
- Der Wechselrichter darf noch nicht im KOSTAL Solar Portal angemeldet sein.
- Der Wechselrichter darf noch keiner Anlage zugeordnet sein.

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

- Die Datenübertragung an das KOSTAL Solar Portal muss im Wechselrichter aktiviert sein. Beim KOSTAL PIKO CI Conf Tool ist diese Aktivierung standardmäßig aktiviert.
- Die kostenlose Anmeldung auf der Website der KOSTAL Solar Electric GmbH für die Nutzung des KOSTAL Solar Portal muss durchgeführt werden.
- Wenn der KOSTAL PIKO CI Conf Tool mit einem KOSTAL Smart Energy Meter verbunden ist, ist der KOSTAL Smart Energy Meter zur Darstellung der Eigenverbrauchswerte zusätzlich im KOSTAL Solar Portal einzurichten.

7.4 Parkregelung

Wenn der Wechselrichter zentral über einen EZA Parkregler gesteuert wird, sind bestimmte Einstellungen im Wechselrichter durchzuführen.



Folgende Einstellungen müssen dabei durchgeführt werden:

- Wechselrichter als Slave aktivieren.
Unter **Einstellungen > Kommunikationseinstellungen > Master/Slave Einstellungen > Slave** setzen.
- PLF (Leistungsbegrenzung) deaktivieren.
Unter **Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/-steuerung > Energiemanagement > Externer Sensor** deaktivieren.
- RCR (Rundsteuerempfänger) deaktivieren.
Unter **Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/-steuerung > Rundsteuerempfänger (RSE) > Rundsteuerempfänger** deaktivieren.
- Blindleistungsrampe deaktivieren.
Unter **Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/-steuerung > Blindleistungsregelung > Einschwingzeit der Blindleistung (s)** auf 0 setzen.
- Blindleistungsmodus aktivieren.
Unter **Blindleistungsmodus > Reine Wirkleistung** aktivieren.

Folgende Einstellungen sind abhängig vom EZA-Parkregler. Bitte informieren sich beim Hersteller des EZA-Parkreglers, welche Einstellung Sie benötigen.

- Wirkleistungsrampe deaktivieren wenn notwendig.
Unter **Einstellungen > Wechselrichtereinstellungen > Leistungsanpassung/-steuerung > Wirkleistungsregelung > Leistungsgradient (%/s)** auf 2 setzen.
- P(f) Regelung aktivieren (die Steuerung wird vom Wechselrichter übernommen).
- P(U) Regelung deaktivieren (die Steuerung wird zentral vom Parkregler übernommen).

Im EZA-Parkregler sollte die Verzögerungszeit (Delay time) auf min. 200 ms gesetzt werden. Weitere Einstellungen die im externen EZA-Parkregler / Parkcontroller notwendig sind, sind in den Anleitungen des jeweiligen EZA-Parkreglers / Parkcontrollers beschrieben.

8. Wartung

8.1	Während des Betriebs	120
8.2	Wartung und Reinigung	121
8.3	Gehäusereinigung	122
8.4	Überspannungsschutzmodule AC / DC tauschen	123
8.5	Software aktualisieren	126
8.6	Ereigniscodes	127
8.6.1	Ereignismeldungen.....	128
8.6.2	Fehlerbehebung	130

8.1 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.

8.2 Wartung und Reinigung

Folgende Wartungsarbeiten sind für den Wechselrichter durchzuführen:



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.

Wartungsliste

Tätigkeit	Intervall
Betriebszustand überprüfen <ul style="list-style-type: none"> ■ normales Betriebsgeräusch ■ Funktion aller Kommunikationsverbindungen ■ Schäden oder Gehäusedeformation 	1× monatlich
Elektrische Verbindungen <ul style="list-style-type: none"> ■ Kabelverbindungen und Stecker auf Kontakt und festen Sitz prüfen ■ Kabelverbindungen auf Beschädigungen oder Alterung prüfen ■ Erdung überprüfen 	1× halbjährlich
Wechselrichter reinigen <ul style="list-style-type: none"> ■ Verschmutzungen entfernen ■ Lüftungskanäle überprüfen, ggf. reinigen ■ ggf. Lüfter ausbauen und reinigen 	1× jährlich

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).

8.3 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.

8.4 Überspannungsschutzmodule AC / DC tauschen

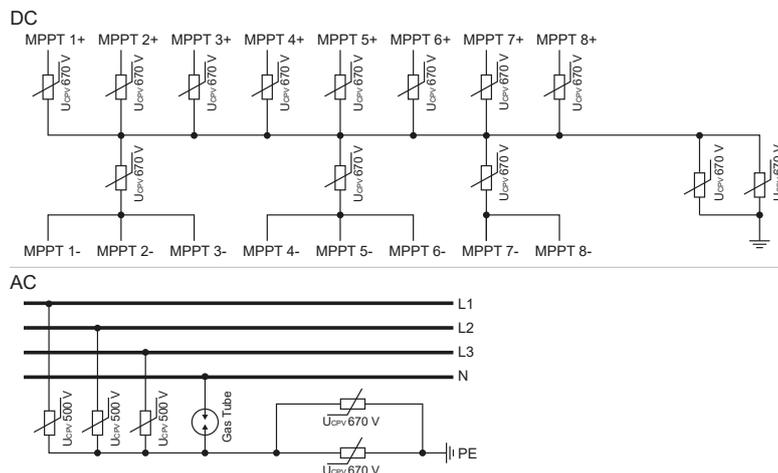
Im Wechselrichter sind zum Schutz vor Überspannung, DC- und AC-Überspannungsschutzmodule des Typ 2 verbaut. Diese können im Fehlerfall getauscht werden. Am Wechselrichter wird dazu eine Ereignismeldung ausgegeben.

Es wird empfohlen, immer alle Überspannungsschutzmodule auf der DC oder AC-Seite zu tauschen und nicht nur die defekten. In der Regel sind auch die nicht defekten Module durch den Überspannungsschaden mit geschädigt.

Folgende Modultypen werden verwendet:

Seite	Anzahl	Typ
DC	13	PV DC SPD - Type 2 / PV 670-25M2-10R (Ucpv 670 / (8/20 μ s) In 10 kA / (8/20 μ s) I _{max} 25 kA)
AC	3	PV DC SPD - Type 2 / PV 500-25M2-10R (Ucpv 500 V / (8/20 μ s) In 10 kA / (8/20 μ s) I _{max} 25 kA)
	2	PV DC SPD - Type 2 / PV 670-25M2-10R (Ucpv 670 V / (8/20 μ s) In 10 kA / (8/20 μ s) I _{max} 25 kA)

Blockschaltbild AC- / DC-Überspannungsschutzmodule



Überspannungsschutzmodule tauschen

1. Stromnetz spannungsfrei schalten.

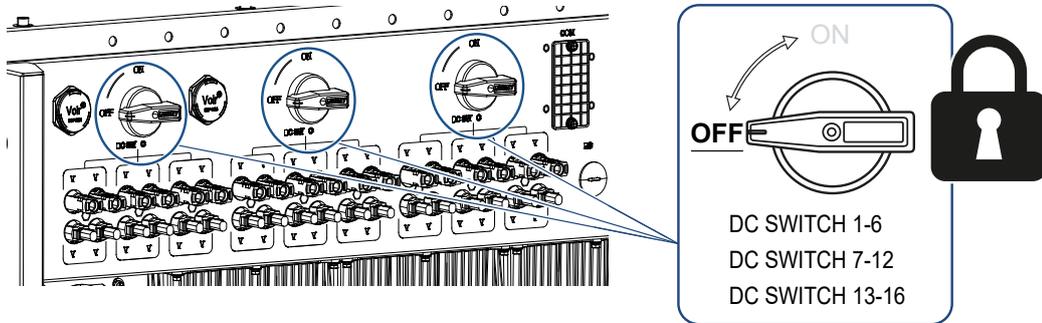


GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.

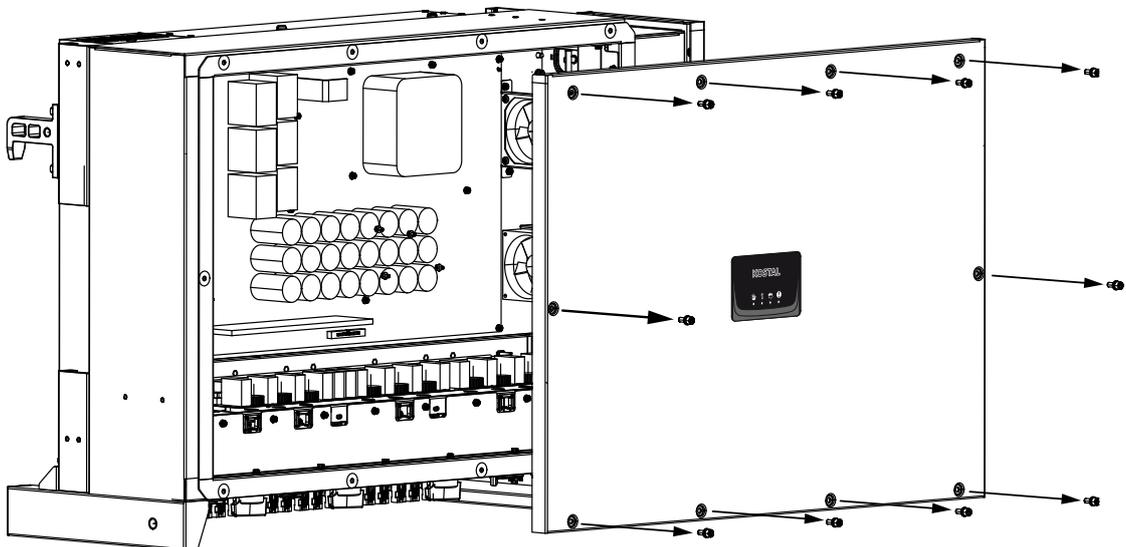
2. AC-Anschluss gegen Wiedereinschalten sichern.
3. DC-Schalter am Wechselrichter auf **OFF** schalten.



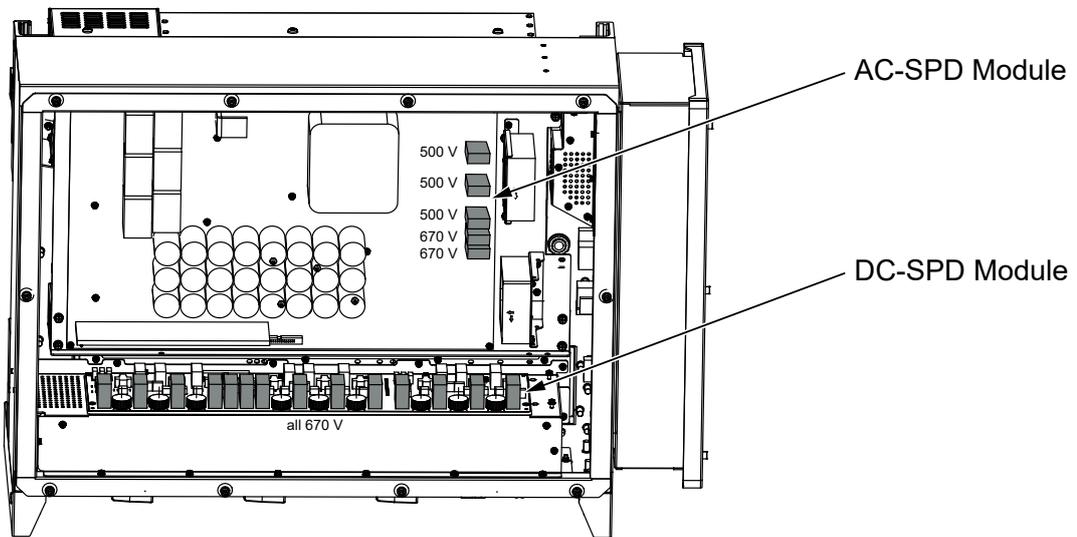
! WICHTIGE INFORMATION

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

4. Warten Sie nach dem Freischalten mindestens 10 Minuten, bis die internen Kondensatoren entladen sind.
5. Schrauben vom Deckel des Wechselrichters entfernen und den Wechselrichter öffnen.



6. Defekte Überspannungsschutzmodule entfernen und gegen neue ersetzen. Defekte Module erkennt man an einer Roten Markierung im Modulgehäuse.



7. Den Deckel montieren und festschrauben (3 Nm).
8. Wechselrichter wieder einschalten.
- ✓ Die PV-Sicherungen wurden getauscht.

8.5 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.

Das Update für den PIKO CI kann über folgende Wege installiert werden.

Über PIKO CI Conf Tool

Mit dem **PIKO CI Conf Tool** kann man sehr komfortabel die Software auf einen PIKO CI oder sogar auf mehreren Wechselrichtern installieren. Dazu muss der Wechselrichter mit dem LAN-Netz verbunden sein. Das Tool sowie eine Dokumentation dazu finden Sie im Downloadbereich zum Produkt.

8.6 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.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung!

Im Wechselrichter liegen lebensgefährliche Spannungen an.

- Nur eine Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen und daran arbeiten.

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.



INFO

Kontaktdaten finden Sie unter dem Kapitel **Garantie und Service, Seite 145**.

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 Conf Tool App).

Betriebszustände und Fehlerursachen werden als Kombination aus LED-Anzeige und Ereigniscode gemeldet. Der Ereigniscode wird in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App oder im KOSTAL Solar Portal gezeigt. Ermitteln Sie die Art des Ereignisses anhand der nachfolgenden Tabelle (**Ereignismeldungen, Seite 128**).

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

8.6.1 Ereignismeldungen

Legende LED/Display

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

Ereigniscodes

Ereignis- code Por- tal	Ereignis- code Ge- rät	Bedeutung	LED			
						
-	-	Status normal				
-	-	Inbetriebnahme/Anlauf				
-	-	WLAN / WiFi / RS485-Kommunikation				
-	-	PV normal				
30001	A0	Netzüberspannung				
30002	A1	Netzunterspannung				
30003	A2	Netz fehlt				
30004	A3	Netzüberfrequenz				
30005	A4	Netzunterfrequenz				
30006	B0	PV-Überspannung				
30007	B1	PV-Isolationsfehler				
30008	B2	Fehler Ableitstrom				

Ereignis- code Por- tal	Ereignis- code Ge- rät	Bedeutung	LED			
						
30010	C0	Regelleistung niedrig				
30011	B3	PV-Stringfehler				
30012	B4	PV-Unterspannung				
30013	B5	PV-Einstrahlung schwach				
30014	A6	Netzfehler				
30017	C2	Netz-DC-Stromanteil zu hoch				
30018	C3	Wechselrichter-Relaisfehler				
30020	C5	Wechselrichterübertemperatur				
30021	C6	Fehlerstromüberwachungsfehler				
30022	B7	Strings verpolt				
30023	C7	Systemfehler				
30024	C8	Lüfter blockiert				
30025	C9	Zwischenkreisunsymmetrie				
30026	CA	Überspannung Zwischenkreis				
30027	CB	Interner Kommunikationsfehler				
30028	CC	Software inkompatibel				
30029	CD	EEPROM-Fehler				
30030	CE	Dauernde Warnung				
30031	CF	Wechselrichterfehler				

Ereignis- code Por- tal	Ereignis- code Ge- rät	Bedeutung	LED			
						
30032	CG	DC Boosterfehler				
30038	CH	Mastverbindung verloren				
30039	CJ	Meterverbindung verloren				

Wenn der Wechselrichter aufgrund eines oben gezeigten Ereignisses in den Abschaltmodus wechselt, leuchtet die LED Warnmeldung/Alarm auf. In der Tabelle Fehlerbehebung ( **Fehlerbehebung, Seite 130**) sind Maßnahmen zu den häufigsten Ereignissen beschrieben.

8.6.2 Fehlerbehebung

Ereigniscode	Ursachen	Maßnahmen empfohlen
Netzüberspannung Netzunterspannung Netz fehlt Netzüberfrequenz Netzunterfrequenz Netzfehler	Die Netzspannung überschreitet ihren zulässigen Bereich oder das Netz steht nicht zur Verfügung.	<p>Wenn der Alarm gelegentlich auftritt, liegt möglicherweise ein Fehler im Stromnetz vor. Es sind keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.</p> <p>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 Conf Tool App.</p> <p>Wenn der Alarm längere Zeit anhält, prüfen Sie, ob der AC-Leistungsschalter / die AC-Klemmen abgetrennt sind, oder ob das Netz einen Stromausfall hat.</p>
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.

Ereigniscode	Ursachen	Maßnahmen empfohlen
PV-Unterspannung	Die Eingangsspannung von PV-Modulen liegt unter dem voreingestellten Schutzwert des Wechselrichters.	<p>Wenn die Intensität des Sonnenlichts gering ist, sinkt die Spannung der PV-Module. Es sind keine Maßnahmen erforderlich.</p> <p>Wenn die Intensität des Sonnenlichts hoch ist, prüfen Sie, ob in den PV-Strings ein Kurzschluss, ein offener Stromkreis usw. vorhanden ist.</p>
PV-Isolationsfehler	Es besteht ein Kurzschluss zwischen PV-Strings und Schutzerde. PV-Strings werden in einer lang anhaltenden feuchten Umgebung installiert.	<p>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.</p> <p>Wenn der Alarm wiederholt auftritt oder längere Zeit anhält, prüfen Sie, ob der Isolationswiderstand der PV-Strings gegenüber der Erde zu niedrig ist.</p>
Fehler Ableitstrom	Der Isolationswiderstand gegen Erde auf der Eingangsseite nimmt während des Wechselrichterbetriebs ab, was zu einem zu hohen Reststrom führt.	<p>Überprüfen Sie den Isolationswiderstand gegen Erde für die PV-Strings. Wenn ein Kurzschluss aufgetreten ist, beheben Sie den Fehler.</p> <p>Wenn der Isolationswiderstand gegen Erde in einer regnerischen Umgebung kleiner als der Standardwert ist, stellen Sie den Isolationswiderstand in der KOSTAL PIKO CI Conf Tool App ein.</p>
PV-Einstrahlung schwach	<p>PV-Strings sind seit langer Zeit abgedeckt.</p> <p>PV-Strings verschlechtern sich.</p>	<p>Prüfen Sie, ob der PV-String abgedeckt ist.</p> <p>Wenn der PV-Strang sauber und nicht abgedeckt ist, prüfen Sie, ob die PV-Module altern oder sich die Leistung verschlechtert hat.</p>

Ereigniscode	Ursachen	Maßnahmen empfohlen
PV-Stringfehler	Die Kabel der PV-Strings wurden bei der Wechselrichterinstallation verkehrt herum angeschlossen.	<p>Prüfen Sie, ob die Kabel der PV-Strings korrekt angeschlossen sind. Wenn sie verkehrt herum angeschlossen sind, schließen Sie die Kabel richtig an.</p> <p>HINWEIS! Wenn die Kabel der PV-Strings verkehrt herum angeschlossen sind und der DC-Schalter auf ON steht, dürfen keine Eingriffe an den Schaltern oder den PV-Anschlüssen vorgenommen werden. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden. Warten Sie, bis die Sonneneinstrahlung z. B. am Abend schwächer wird und der PV-Strangstrom unter 0,5 A sinkt. Stellen Sie die drei DC-Schalter auf OFF, und korrigieren Sie die PV-Anschlüsse.</p>
BUS Unterspannung	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.
BUS Überspannung		Tritt der Alarm wiederholt auf, wenden Sie sich an Ihren Support, um technische Unterstützung zu erhalten.
Strings verpolt		
DC Boosterfehler		
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	<p>Wenn ein moderner oder anderer Datenlogger verwendet wird, starten Sie den Datenlogger bitte neu.</p> <p>Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Support.</p>

Ereigniscode	Ursachen	Maßnahmen empfohlen
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.
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 Conf Tool 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 Conf Tool App.

9. Technische Information

9.1 Technische Daten	135
9.2 Blockschaltbild.....	138

9.1 Technische Daten

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Aktuelle Informationen finden Sie unter www.kostal-solar-electric.com.

Eingangsseite (DC)

PIKO CI	Einheit	PIKO CI 100
Max. PV-Leistung ($\cos(\phi)=1$)	kWp	150
Nominale DC-Leistung	kW	101,6
Bemessungseingangsspannung ($U_{dc,r}$)	V	600
Start-Eingangsspannung ($U_{dc,start}$)	V	250
Max. Systemspannung ($U_{dc,max}$)	V	1100
MPP-Bereich bei Nennleistung ($U_{mpp,min}$)	V	540
MPP-Bereich bei Nennleistung ($U_{mpp,max}$)	V	800
Arbeitsspannungsbereich ($U_{dc,workmin}$)	V	200
Arbeitsspannungsbereich ($U_{dc,workmax}$)	V	1000*
Max. Arbeitsspannung ($U_{dc,workmax}$)	V	1000
Max. Eingangsstrom ($I_{dc,max}$) pro MPPT	A	MPPT 1 -3: 40 MPPT 4-8: 32
Max. DC-Kurzschlussstrom ($I_{sc,pv}$)	A	180 (45/45/45/45)
Max. DC Strom pro DC-Eingang ($I_{String-max}$)	A	20
Anzahl DC-Eingänge		16
Anzahl unabhängiger MPP-Tracker		8

Ausgangsseite (AC)

PIKO CI	Einheit	PIKO CI 100
Bemessungsleistung, $\cos \phi = 1$ ($P_{ac,r}$)	kW	100
Ausgangsscheinleistung ($S_{ac,nom}$, $S_{ac,max}$)	kVA	100 / 111
Min. Ausgangsspannung ($U_{ac,min}$)	V	322
Max. Ausgangsspannung ($U_{ac,max}$)	V	520
Bemessungswechselstrom ($I_{ac,r}$)	A	145
Max. Ausgangsstrom ($I_{ac,max}$)	A	168,8
Kurzschlussstrom (Peak/RMS)	A	-/244
Netzanschluss		3N~, 230/400 V, 50 Hz
Bemessungsfrequenz (f_r)	Hz	50
Netzfrequenz ($f_{min} - f_{max}$)	Hz	45/55
Einstellbereich des Leistungsfaktors ($\cos \phi_{AC,r}$)		0,8...1...0,8
Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung ($\cos \phi_{AC,r}$)		1
Klirrfaktor	%	<3
Standby	W	<10

Wirkungsgrad

PIKO CI	Einheit	PIKO CI 100
Max. Wirkungsgrad	%	98,3
Europäischer Wirkungsgrad	%	97,8
MPP Anpassungswirkungsgrad	%	99,9

Systemdaten

PIKO CI	Einheit	PIKO CI 100
Topologie: Ohne galvanische Trennung - trafoles		ja
Schutzart nach IEC 60529		IP66
Schutzklasse nach EN 62109-1		I
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 Eingangsseite (PV-Generator)		II
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 Ausgangsseite (Netz-Anschluss)		III
Überspannungsschutz DC/AC		Typ 2 (austauschbar)
Verschmutzungsgrad		4
Umweltkategorie (Aufstellung im Freien)		ja
Umweltkategorie (Aufstellung in Innenräumen)		ja
UV-Beständigkeit		ja
Kabeldurchmesser AC (min-max)	mm	24...69
Kabelquerschnitt AC (min-max)	mm ²	Kupfer: 70...240 / Aluminium: 95...240
Kabelquerschnitt PV (min-max)	mm ²	4...6
Max. Absicherung Ausgangsseite (AC) IEC 60898-1	A	200 A gG/gL
Personenschutz intern nach EN 62109-2		RCMU/RCCB Typ B
Selbsttätige Freischnittstelle nach VDE V 0126-1-1		ja
Höhe/Breite/Tiefe	mm	936/678/365
Gewicht	kg	93
Kühlprinzip - geregelte Lüfter		ja
Max. Luftdurchsatz	m ³ /h	640
Geräuschemission (typisch)	dB(A)	65
Umgebungstemperatur	°C	-25...60
Max. Betriebshöhe ü. NN	m	4000
Relative Luftfeuchte	%	0...100
Anschlussstechnik DC-seitig		Amphenol Stecker H4
Anschlussstechnik AC-seitig		M12

Schnittstellen

PIKO CI	Einheit	PIKO CI 100
Ethernet LAN TCP/IP (RJ45)		2
WLAN (2,4 GHz [IEEE 802.11 b/g/n])		ja
RS485		2
Digitale Eingänge		4
Bluetooth		ja

Richtlinien/Zertifizierung

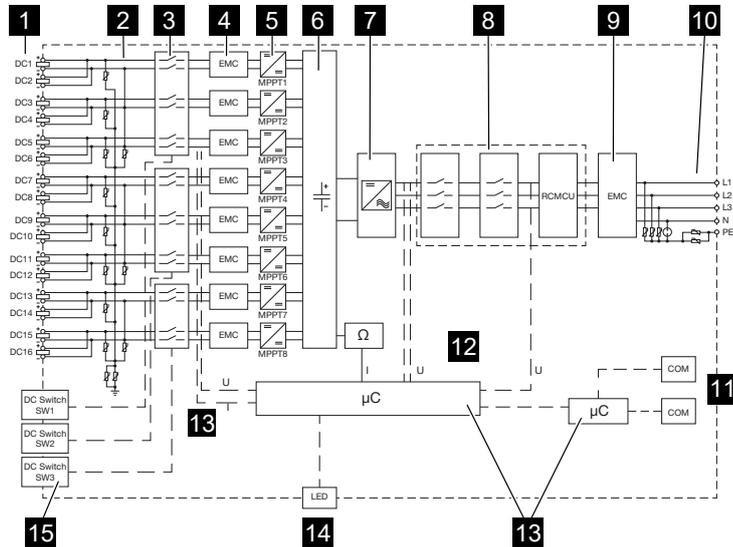
	Richtlinien / Zertifizierung
PIKO CI 100	EN62109-1, EN62109-2, IEC 62920, VDE-AR-N 4105:2018, PO12.2, RD 244:2019, UNE 217001, EN 50549-1 -2, CEIO-16 2019, CEIO-21 2019 >11,08kW, UK G99/1-4 LV, IRR-DCC MV 2015, IEC61727/62116

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.

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.

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

9.2 Blockschaltbild



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

10. Zubehör

10.1	KOSTAL Solar App	140
10.2	PIKO CI App	141
10.3	KOSTAL Solar Portal.....	142

10.1 KOSTAL Solar App

Die kostenlose KOSTAL Solar App bietet Ihnen ein professionelles Monitoring Ihrer Photovoltaikanlage. Über die KOSTAL Solar App können Sie alle Funktionen über Ihr Smartphone oder Tablet zu jeder Zeit abrufen.

Für die Einrichtung und Nutzung der App benötigen Sie einen Zugang zum KOSTAL Solar Terminal und KOSTAL Solar Portal und einen dort eingerichteten Wechselrichter. Um sich in der App einzuloggen, werden dieselben Zugangsdaten wie auch für das KOSTAL Solar Terminal benötigt.

Mit der KOSTAL Solar App können Sie Ihre Photovoltaikanlage 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 die historischen Daten Ihrer Photovoltaikanlage abzurufen. Somit sind Sie mit der KOSTAL Solar App immer auf dem neuesten 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 > Tools und Anwendungen > KOSTAL Solar App**.



KOSTAL Solar App



10.2 PIKO CI App

Für die Bedienung und Konfiguration der PIKO CI Wechselrichter, benötigen Sie die PIKO CI App.



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

10.3 KOSTAL Solar Portal

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

Das Solar Portal bietet die Möglichkeit, den Betrieb des Wechselrichters über das Internet zu überwachen. Dabei werden die Ertragsdaten und Ereignismeldungen von der PV-Anlage vom Wechselrichter über das Internet an das Solar Portal gesendet.

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

Somit schützt das KOSTAL Solar Portal Ihre Investition in eine PV-Anlage vor Ertragsausfällen, z. B. indem es Sie im Ereignisfall per E-Mail aktiv alarmiert.

Die Anmeldung zum KOSTAL Solar Portal erfolgt kostenfrei über das KOSTAL Solar Terminal unter <https://terminal.kostal-solar-electric.com>.



Die Funktionen des Solar Portals sind die Folgenden:

- 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

Voraussetzungen für die Nutzung des Solar Portals:

- Der Wechselrichter muss über eine Internetanbindung verfügen.
- Die Datenübertragung an das KOSTAL Solar Portal muss im Wechselrichter aktiviert sein.

- Der Wechselrichter darf im KOSTAL Solar Portal keiner anderen PV-Anlage zugewiesen sein.
- Der Wechselrichter muss im KOSTAL Solar Portal Ihrer PV-Anlage zugewiesen werden.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Internetseite www.kostal-solar-electric.com.



11. Anhang

11.1	Garantie und Service.....	145
11.2	Typenschild.....	146
11.3	Übergabe an den Betreiber	147
11.4	Außerbetriebnahme und Entsorgung.....	148

11.1 Garantie und Service

Informationen zu den Service- und Garantiebedingungen finden Sie im Downloadbereich zum Produkt 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.

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

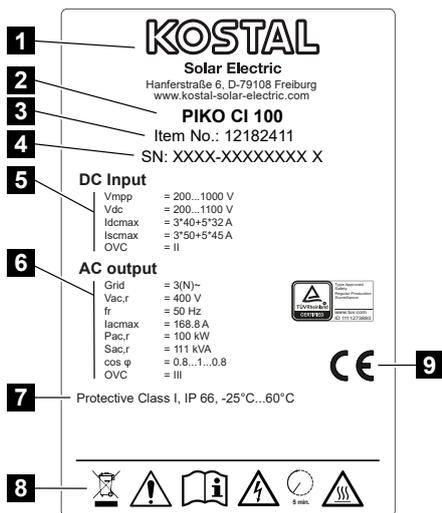
- Deutschland und andere Länder (Sprache: Deutsch, Englisch):
+49 (0)761 477 44-222
- Schweiz:
+41 32 5800 225
- Frankreich, Belgien, Luxemburg:
+33 16138 4117
- Griechenland:
+30 2310 477 555
- Italien:
+39 011 97 82 420
- Polen:
+48 22 153 14 98
- Spanien, Portugal (Sprache: Spanisch, Englisch):
+34 961 824 927

Ersatzteile

Sind für die Störungsbehebung Ersatz- oder Zubehörteile notwendig, verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatz- und -Zubehörteile, die vom Hersteller hergestellt und/oder freigegeben sind.

11.2 Typenschild

Auf dem Gerät befindet sich das Typenschild. Mit Hilfe des Typenschildes können Sie den Gerätetyp und die wichtigsten technischen Daten feststellen.



- 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 Einspeisephase, Ausgangsspannung (nominal), Netzfrequenz, max. Ausgangsstrom, max. Ausgangsleistung, max. Ausgangsscheinleistung, Einstellbereich Leistungsfaktor, Überspannungskategorie
- 7 Schutzklasse nach IEC 62103, Schutzart, Umgebungstemperaturbereich, Überspannungskategorie, Anforderungen, denen die eingebaute Netzüberwachung entspricht
- 8 Warnsymbole
- 9 CE-Zeichen

11.3 Übergabe an den Betreiber

Nach erfolgreicher Montage und Inbetriebnahme sind alle Unterlagen dem Betreiber zu übergeben.

Weisen Sie den Betreiber in die Nutzung der PV-Anlage und des Wechselrichters ein.

Der Betreiber muss auf folgende Punkte hingewiesen werden:

- Position und Funktion des DC-Schalters
- Position und Funktion des AC-Leitungsschutzschalters
- Vorgehen beim Freischalten des Geräts
- Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät
- Fachgerechtes Vorgehen bei Prüfung und Wartung des Geräts
- Bedeutung der LEDs und der Displayanzeigen
- Ansprechpartner im Fall einer Störung
- Die Übergabe einer 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.

11.4 Außerbetriebnahme und Entsorgung

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

1. Wechselrichter AC- und DC-seitig spannungsfrei schalten (☑ **Wechselrichter spannungsfrei schalten, Seite 83**).



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern. ☑ **Wechselrichter spannungsfrei schalten, Seite 83**

2. Alle DC-Leitungen und Kommunikationsleitungen entfernen.
3. Den AC-Anschlussraum des Wechselrichters öffnen.
4. Klemmen und Kabelverschraubungen lösen.
5. Alle AC-Leitungen entfernen.
6. Deckel des Wechselrichters schließen.
7. Sicherungsschraube an der Halterung des Wechselrichters lösen.
8. Den Wechselrichter von der Wand heben.

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.

