



Intelligent
verbinden.

Betriebsanleitung

PIKO 1.5 - 4.2 MP

Impressum

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

Haftungsausschluss

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

Allgemeine Gleichbehandlung

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

© 2016 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.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	5
2	Allgemeines.....	6
	2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	6
	2.2 Identifizierung.....	7
	2.3 Lieferumfang.....	8
	2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
	2.5 Zu dieser Anleitung.....	9
3	Aufbau und Funktion.....	11
	3.1 Gehäuse.....	11
	3.2 Bedientasten.....	12
	3.3 Display.....	12
	3.4 Kühlung.....	21
	3.5 Netzüberwachung.....	22
	3.6 Datenkommunikation.....	22
4	Installation.....	32
	4.1 Sicherheitsmaßnahmen bei der Installation.....	32
	4.2 Wechselrichter montieren.....	34
	4.3 AC-Anschluss vorbereiten.....	35
	4.4 DC-Anschlüsse vorbereiten.....	38
	4.5 Datenverbindungskabel vorbereiten.....	38
	4.6 Wechselrichter anschließen und AC einschalten.....	39
	4.7 Erstinbetriebnahme des Wechselrichters.....	39
	4.8 Einspeise-Management.....	46
	4.9 Wechselrichter einschalten.....	47
	4.10 Wechselrichter ausschalten.....	47
	4.11 Wechselrichter demontieren.....	47
5	Bedienung.....	49
	5.1 Übersicht Bedienfunktionen.....	49
	5.2 Allgemeine Bedienfunktionen.....	50
	5.3 Wichtige Bedienfunktionen.....	50
	5.4 PIKO Solar Portal.....	53
6	Selbsttest.....	55
7	Ereignismeldungen.....	58
8	Wartung und Entsorgung.....	65
	8.1 Wartung.....	65
	8.2 Entsorgung.....	65
9	Technische Daten.....	66
	9.1 Wechselrichter.....	66

9.2	AC-Leitung und Leitungsschutzschalter.....	76
10	Haftung, Gewährleistung, Garantie.....	78
11	Kontakt.....	79
	Anhang.....	80
A	Bohrmaßzeichnung.....	81

1 Vorwort

Vielen Dank, dass Sie sich für einen PIKO-Wechselrichter der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH entschieden haben. Sie leisten durch die Nutzung der Sonnenenergie einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz, indem die Belastung der Erdatmosphäre durch Kohlendioxyd (CO₂) und andere schädliche Gase insgesamt verringert wird.

Höchste Effizienz mit langer Lebensdauer

Die innovative Wechselrichter-Topologie basiert auf einem einstufigen, traflosen Schaltkonzept. Dank dieser einzigartigen Technologie werden Spitzenwirkungsgrade von **98,0 %** bzw. **98,6 %** erreicht. Auch der europäische Wirkungsgrad der Geräte liegt je nach Typ deutlich über **98 %** und setzt damit Maßstäbe im Bereich der Photovoltaik-Netzeinspeisung.

Ein neues, einzigartiges Kühlkonzept im Inneren der Wechselrichter garantiert eine gleichmäßige Verteilung der Wärme und dadurch eine lange Lebensdauer.

Design-Gehäuse und mühelose Montage

Erstmalig kann durch den sehr hohen Wirkungsgrad ein Design-Gehäuse aus Kunststoff bei den PIKO MP-Wechselrichtern eingesetzt werden. Dies bietet viele Vorteile. Die Oberflächentemperatur der Geräte bleibt insgesamt sehr niedrig. Zudem ergeben sich deutliche Vorzüge bei der Montage.

Die Leichtgewichte mit lediglich **9 kg** bzw. **12 kg** können mühelos und sicher an der Wand montiert werden. Die mitgelieferte Wandhalterung und die praktischen Griffmulden für Rechts- und Linkshänder ermöglichen eine einfache und sehr komfortable Montage. Zudem sind alle Anschlüsse und der DC-Lasttrennschalter von außen zugänglich.

Visualisierung

Die Geräte verfügen über ein grafisches Display, mit dem Energieertragswerte, aktuelle Leistungen und Betriebsparameter des Photovoltaik-Systems visualisiert werden. Das innovative Menü bietet die Möglichkeit einer individuellen Selektion der unterschiedlichen Messwerte.

Weitere Informationen über unsere Wechselrichter finden Sie unter www.kostal-solar-electric.com.

2 Allgemeines

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Dieses Dokument ist Teil des Produkts.
 - Installieren und benutzen Sie das Gerät erst, nachdem Sie dieses Dokument gelesen und verstanden haben.
 - Führen Sie die in diesem Dokument beschriebenen Maßnahmen immer in der angegebenen Reihenfolge durch.
 - Bewahren Sie dieses Dokument während der Lebensdauer des Geräts auf. Geben Sie das Dokument an nachfolgende Besitzer und Benutzer weiter.
 - Durch unsachgemäße Bedienung kann der Ertrag der Anlage gemindert werden.
 - Mit beschädigtem Gehäuse darf das Gerät nicht an die DC- oder AC-Leitungen angeschlossen sein.
 - Gerät sofort außer Betrieb setzen und vom Netz und den PV-Generatoren trennen, wenn eine der folgenden Komponenten beschädigt ist:
 - Gerät (keine Funktion, sichtbare Beschädigung, Rauchentwicklung, eingedrungene Flüssigkeit etc.)
 - Leitungen
 - PV-Generatoren
- Anlage nicht wieder einschalten, bevor
- das Gerät vom Händler oder Hersteller repariert wurde,
 - beschädigte Leitungen oder PV-Generatoren von einer Fachkraft repariert wurden.
- Gerät niemals abdecken.
 - Gehäuse nicht öffnen: Lebensgefahr! Garantieanspruch verfällt!
 - Vom Werk angebrachte Schilder und Kennzeichnungen niemals verändern, entfernen oder unkenntlich machen.
 - Anleitung des jeweiligen Herstellers beachten, wenn Sie eine externe Komponente anschließen, die nicht in diesem Dokument beschrieben ist (z. B. externer Datenlogger). Falsch angeschlossene Komponenten können das Gerät beschädigen.

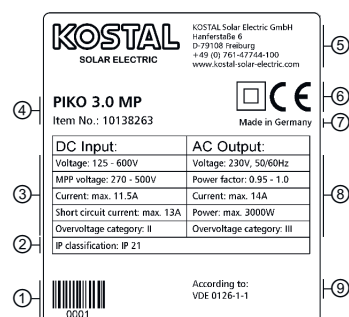
**GEFAHR!**

Gefährliche Spannungen können an den Bauteilen bis zu 10 Min. nach Abschalten von DC-Lasttrennschalter **und** Leitungsschutzschalter anliegen.

2.2 Identifizierung

Merkmal	Beschreibung
Typen	PIKO 1.5 MP, PIKO 2.0 MP, PIKO 2.5 MP, PIKO 3.0 MP, PIKO 3.6 MP, PIKO 4.2 MP
Ausgabestand der Anleitung	11/2017
Herstelleradresse	Siehe ↗ <i>Kapitel 11 „Kontakt“ auf Seite 79</i>
Zertifikate	Zertifikate finden Sie auf unserer Internetseite unter www.kostal-solar-electric.com/Download/Zertifikate

Typenschild



- ① Barcode für interne Zwecke
- ② Schutzart
- ③ Technische Daten DC-Eingang
- ④ Artikelnummer und Produktbezeichnung
- ⑤ Herstelleradresse
- ⑥ Symbol **Schutzklasse II** und CE Zeichen
- ⑦ Herstellungsland
- ⑧ Technische Daten AC-Ausgang
- ⑨ Norm zur Netzüberwachung



- Nur Australien: Kleben Sie das **Schutzklasse II**-Symbol auf dem Typenschild ab, wie auf ↗ „Nur Australien: Symbol **Schutzklasse II** auf dem Typenschild abkleben“ auf Seite 34 beschrieben.
- Zur Seriennummer siehe ↗ Kapitel 2.5.3 „Kennzeichnungen“ auf Seite 9
- Zur Position des Typenschildes siehe ↗ Kapitel 3.1 „Gehäuse“ auf Seite 11 f.

EU-Konformitätserklärung/ Zertifikate

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte entsprechen den für sie zutreffenden europäischen Richtlinien. Zertifikate für die Produkte finden Sie auf unserer Internetseite unter www.kostal-solar-electric.com/Download/Zertifikate

2.3 Lieferumfang

- Wechselrichter ①
- Montageplatte ②
- AC-Stecker ③
- 1 Paar SUNCLIX Steckverbinder ④
- Short Manual ⑤

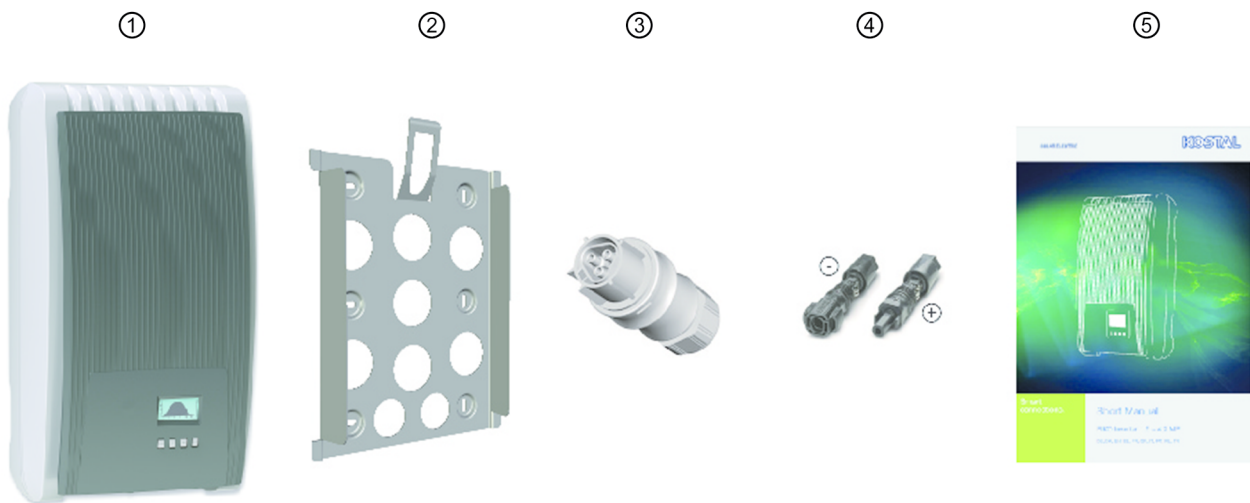


Abb. 1: Lieferumfang

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Der Wechselrichter darf nur in netzgekoppelten Photovoltaik-Systemen verwendet werden. Der Wechselrichter ist für alle PV-Generatoren geeignet, deren Anschlüsse nicht geerdet werden müssen.
- Es müssen PV-Generatoren verwendet werden, die gemäß IEC 61730 eine Klasse A-Bewertung haben, da der Wechselrichter keine galvanische Trennung aufweist.
- Liegt die maximale AC-Betriebsspannung höher als die maximale Systemspannung der PV-Generatoren, so müssen PV-Generatoren verwendet werden, deren maximale Systemspannung höher ist als die AC-Netzspannung.

2.5 Zu dieser Anleitung

2.5.1 Inhalt

Diese Anleitung beschreibt die Wechselrichter der Typen PIKO 1.5 - 4.2 MP. Die Stellen, an denen sich die Typen unterscheiden, sind im Text gekennzeichnet.

Diese Anleitung enthält alle Informationen, die eine Fachkraft zum Einrichten und Betreiben der Wechselrichter benötigt. Beachten Sie bei der Montage weiterer Komponenten (**z. B.** PV-Generatoren, Verkabelung) die Anleitungen der jeweiligen Hersteller.

2.5.2 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Anleitung sind Fachkräfte und Anlagenbetreiber, soweit nicht anders gekennzeichnet. Mit Fachkräften sind hier Personen bezeichnet, welche unter anderem

- über die Kenntnis einschlägiger Begriffe und Fertigkeiten beim Einrichten und Betreiben von Photovoltaik-Systemen verfügen.
- aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die folgenden Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können:
 - Montieren von Elektrogeräten
 - Konfektionieren und Anschließen von Datenleitungen
 - Konfektionieren und Anschließen von Stromversorgungsleitungen

2.5.3 Kennzeichnungen

Symbole

Nachstehende Tabelle beschreibt die in dieser Anleitung verwendeten Symbole.

Warnzeichen	Art der Gefahr
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Warnung vor einer Gefahrenstelle.

Symbole am Gerät

Tab. 1: Nachstehende Tabelle beschreibt die auf dem Gerät verwendeten Symbole.

Symbol	Beschreibung
	Gefahr durch Elektrizität.
	Vor Gebrauch des Produkts Anleitung lesen.
	Barcode mit Seriennummer.

Signalwörter

In Verbindung mit den beschriebenen Symbolen verwendete Signalwörter:

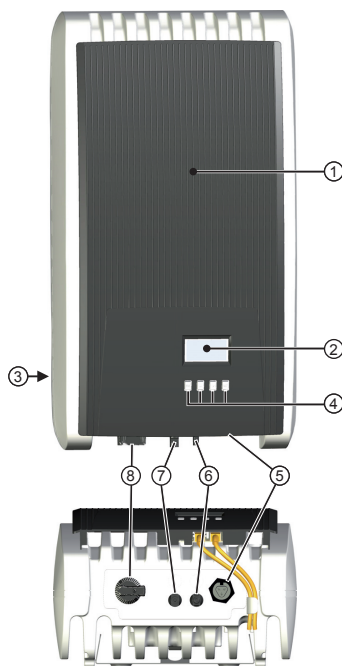
Signalwort	Bedeutung
GEFAHR!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.
HINWEIS!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Abkürzungen

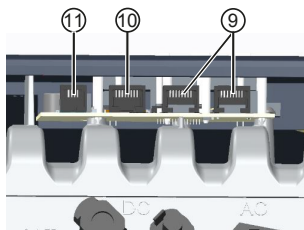
Abkürzung	Beschreibung
Derating	Leistungsreduzierung
DHCP	Durch DHCP wird das Gerät automatisch in ein bestehendes Netzwerk eingebunden (engl.: D ynamic H ost C onfiguration P rotocol)
ENS	Interne Netzüberwachung des Wechselrichters (deutsch: E inrichtung zur N etzüberwachung mit zugeordneten S chaltorganen).
MPP	Arbeitspunkt mit der höchsten Leistungsabgabe (engl.: m aximum p ower p oint)
MPP-Tracker	Regelt die Leistung der angeschlossenen Modulstränge auf den MPP
SELV, TBTS, MBTS	Schutzkleinspannung (EN: S afety E xtra L ow V oltage; FR: T rès B asse T ension de S écurité; ES: M uy B aja T ensión de S eguridad)
U_{PV}	Am DC-Anschluss anliegende Spannung des PV-Generators (Photovoltaik-Spannung)

3 Aufbau und Funktion

3.1 Gehäuse



- ① Haube
- ② Display (monochrom, 128 x 64 Pixel)
- ③ Typenschild, Seriennummer, Warnhinweise
- ④ Bedientasten: **ESC**, **△**, **▽**, **SET** (von links nach rechts)
- ⑤ 1x AC-Anschluss
- ⑥ 1x DC-Anschluss Minus (-) für PV-Generatoren (Phoenix Contact SUNCLIX, berührungssicher)
- ⑦ 1x DC-Anschluss Plus (+) für PV-Generatoren (Phoenix Contact SUNCLIX, berührungssicher)
- ⑧ DC-Lasttrennschalter (trennt Plus- und Minus-Eingang gleichzeitig)



- ⑨ 2 x RJ45-Buchsen (RS485-Bus)
- ⑩ 1 x RJ45 Buchse (TCP/IP Ethernet) zur Anbindung an ein IP-Netz über LAN
- ⑪ 1 x RJ10-Buchse (Modbus RTU) zur Anbindung eines Energiezählers

Die Gehäusekomponenten sind nachstehend einzeln beschrieben.

3.2 Bedientasten

Die Bedientasten ④ in ↗ Kapitel 3.1 „Gehäuse“ auf Seite 11 haben folgende Funktionen:

Taste	Aktion	Funktion	
		Allgemein	Geführte Bedienung
ESC	kurz drücken	springt eine Menüebene höher	geht 1 Schritt zurück
		verwirft eine Änderung	
	lange drücken (≥ 1 Sekunde)	springt zur Statusanzeige	springt zum Anfang der geführten Bedienung
△	kurz drücken	■ bewegt den Markierungsbalken oder den Display-Inhalt nach oben ■ bewegt in einer numerischen Einstellung die Markierung 1 Position nach links ■ erhöht einen Einstellwert um 1 Stufe	
▽	kurz drücken	■ bewegt den Markierungsbalken oder den Display-Inhalt nach unten ■ bewegt in einer numerischen Einstellung die Markierung 1 Position nach rechts ■ verringert einen Einstellwert um 1 Stufe	
SET	kurz drücken	springt eine Menüebene tiefer	—
		■ ein markierter Zahlenwert beginnt zu blinken und kann geändert werden ■ übernimmt eine Änderung ■ ändert den Zustand eines Steuerelements (Kontrollkästchen/Optionsfeld)	
	lange drücken (≥ 1 Sekunde)	beantwortet einen Dialog mit Ja	geht 1 Schritt vor

3.3 Display

3.3.1 Allgemeines

Für die Darstellung auf dem Display ② ↗ Kapitel 3.1 „Gehäuse“ auf Seite 11 gilt allgemein:

- Symbol : Wenn der Wechselrichter große Datenmengen verarbeitet, kann er in dieser Zeit keine Benutzereingaben bearbeiten. Die entstehende Wartezeit wird durch das animierte Sonnensymbol gekennzeichnet.
- Störungen werden durch eine rot blinkende Hintergrundbeleuchtung angezeigt. Gleichzeitig wird eine Ereignismeldung eingeblendet.

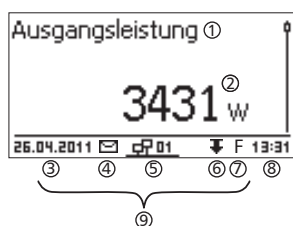


Das Display reagiert bei sehr niedrigen Temperaturen langsamer.

3.3.2 Informationen

Die am Display angezeigten Informationen sind nachstehend anhand von Abbildungsbeispielen beschrieben.

Statusanzeige



Die Statusanzeige zeigt folgende Werte an:

- ① Messwertname
- ② Messwert mit Einheit
- ③ Datum im Wechsel mit IP-Adresse
- ④ Symbol **nicht quittierte Ereignismeldungen**, mehr dazu  Kapitel 7 „Ereignismeldungen“ auf Seite 58.
- ⑤ Animiertes Symbol **Connect** mit 2-stelliger Wechselrichter-Adresse; zeigt Datenverkehr auf dem RS485-Bus an.
- ⑥ Symbol **Leistungsreduzierung** (Derating)
- ⑦ Symbol **Festspannungsbetrieb eingeschaltet**
- ⑧ Uhrzeit
- ⑨ IP-Adresse des Geräts bei bestehender Netzwerkverbindung, Anzeige abwechselnd mit ③ – ⑦



Für die Statusanzeige gilt:

- Die Messwerte, die in der Statusanzeige erscheinen, werden unter **Einstellungen ► Messwerte** festgelegt. Einige Messwerte erscheinen immer (Voreinstellung).
- Momentanwerte werden nachts nicht angezeigt (Sonneneinstrahlung zu gering; Beispiel in Abb. links).

Ertrag numerisch (Tage, Monate, Jahre)

Tagesertrag ①	
04.04.2011 ②	8,7 kWh
03.04.2011	21,1 kWh
02.04.2011	21,5 kWh

Tages-, Monats- und Jahreserträge können numerisch in einer Liste angezeigt werden.

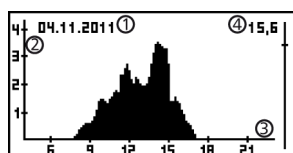
- ① Ertragszeitraum (Tag/Monat/Jahr)
- ② Einzelerträge mit Zeitraum und Wert (1 je Zeile)

Die Ertragszeiträume enthalten die folgende Anzahl an Einzelerträgen:

- Tagesertrag: letzte 31 Tage¹⁾
- Monatsertrag: letzte 13 Monate¹⁾
- Jahresertrag: letzte 30 Jahre¹⁾

¹⁾ Der Ertragswert wird mit 0 angezeigt, wenn der Wechselrichter zu diesem Zeitpunkt noch nicht installiert war.

Ertrag grafisch (Tage, Monate, Jahre)



Tages-, Monats- und Jahreserträge können grafisch in einem Diagramm angezeigt werden.

- ① Zeitraum eines Einzelertrags (hier: Tagesertrag)
- ② Y-Achse ¹⁾²⁾³⁾
- ③ X-Achse: Zeit in Stunden/Tagen/Monaten/Jahren
- ④ Summe der im Diagramm angezeigten Einzelerträge in kWh

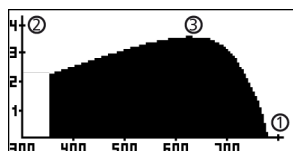
In der grafischen Darstellung können die Jahreserträge der letzten 20 Jahre angezeigt werden.

- ¹⁾ Ertrag in kWh
- ²⁾ Mit Zusatz „M“: Ertrag in MWh
- ³⁾ Skalierung ändert sich je nach Maximalwert

Ereignismeldungen

☞ Kapitel 7 „Ereignismeldungen“ auf Seite 58

PV-Generatorkennlinie

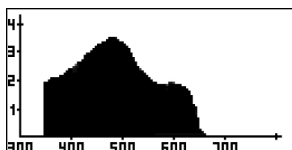


- ① X-Achse: Eingangsspannung in V
- ② Y-Achse: Leistung in kW
- ③ Scheitelpunkt = MPP

Wird der Menüeintrag „**Generatorkennlinie**“ aufgerufen, nimmt der Wechselrichter die PV-Generatorkennlinie auf und zeigt sie anschließend an (Abb. links oben).

Dabei gilt:

- Der Wechselrichter durchfährt den Eingangsspannungsbereich und zeichnet die sich ergebende Leistung auf. Dauer: wenige Sekunden; ⏏ wird angezeigt.
- Der MPP befindet sich am Scheitelpunkt der PV-Generatorkennlinie.
- Scheitelpunkt und PV-Generatorkennlinie verändern sich mit der Sonneneinstrahlung.



- Mehrere Scheitelpunkte deuten auf eine Teilverschattung hin (Abb. links).
- Wenn die Kurve oben abgeflacht ist, konnte der Wechselrichter möglicherweise nicht mehr Leistung einspeisen.

Information

Systeminformation	
HMI:	
BFAP: 2.5.4	①
FBL: 1.2.6	
APP: 2.4.242	

Der Menüeintrag **Information** enthält folgende Untermenü-Einträge.

- **Kontaktdaten**
- **Systeminformation:** (siehe Abb. links)
 - Produktbezeichnung
 - Seriennummer des Wechselrichters
 - Informationen zu Soft- und Hardware-Versionen des Wechselrichters (siehe Bsp. ① in Abb. links)
 - Wechselrichter-Adresse
 - Version der zum Wechselrichter gehörenden Anleitung
- **Blindleistungskennlinie:** Diagramm der Blindleistungskennlinie (nur wenn für eingestelltes Land vorgeschrieben)
- **Netzwerk:** Netzwerkparameter, teils einstellbar unter **Einstellungen**
 - ▶ **Netzwerk**
 - **Hostname:** Eindeutiger Name im Netzwerk
 - **DHCP-Status:** DHCP ein/aus
 - **Link-Status:** Zustand der Netzwerkverbindung
 - **IP-Adresse:** IP-Adresse des Wechselrichters
 - **Subnetzmaske:** Subnetzmaske des Wechselrichters
 - **Gateway:** IP-Adresse des Netzwerk-Gateways
 - **DNS-Adresse:** IP-Adresse des DNS-Servers
 - **MAC-Adresse:** Hardware-Adresse des Wechselrichters
- Ergebnisse des letzten Selbsttests (nur wenn in der Ländereinstellung **Italien** eingestellt ist)

3.3.3 Einstellungen

Numerische Einstellungen

Vergütungsfaktor
€ 0,1220

Für das numerische Einstellen von Vergütung und Datum gilt:

Vergütung

- mögliche Währungen: £ (Pfund), € (Euro), kr (Krone), **keine**.
- Die einstellbare Höhe der Vergütung ist aus technischen Gründen begrenzt. Bei Bedarf muss die Vergütung in einer anderen Einheit eingegeben werden. Beispiel: Dollar statt Cent (Währung **keine** einstellen).

Datumseinstellung ①		
②	②	②
08	02	2012

- ① Bezeichnung der numerischen Einstellung
- ② Einstellwerte; der markierte Einstellwert ist schwarz unterlegt.

Datum

Beim Einstellen von Monat/Jahr wird überprüft, ob der eingestellte Tag zulässig ist. Wenn nicht, wird der Tag automatisch korrigiert.

Beispiel: 31.02.2011 wird korrigiert zu 28.02.2011.

Auswahl Messwerte

Auswahl Messwerte	
☒	Ausgangsleistung
☒	akt. Tagesertrag
☒	PV-Spannung

Auswahl der Messwerte, die in der Statusanzeige angezeigt werden können. Folgende Messwerte können ausgewählt werden:

- **Ausgangsleistung:** Ausgangsleistung des Wechselrichters¹⁾
- **Akt. Tagesertrag:** Tagesertrag seit 0:00
- **PV-Spannung:** von den PV-Generatoren gelieferte Spannung
- **PV-Strom:** von den PV-Generatoren gelieferter Strom
- **Netzspannung:** Spannung am Wechselrichteranschluss¹⁾
- **Netzstrom:** ins Netz eingespeister Strom
- **Netzfrequenz:** Frequenz des öffentlichen Netzes
- **Innentemperatur:** Innentemperatur des Wechselrichters
- **Leistungsreduzierung:** Grund der Leistungsreduzierung²⁾
- **Tagesmaximalleistung:** höchste Leistung des laufenden Tages³⁾
- **Abs. Maximalleistung:** höchste eingespeiste Leistung³⁾
- **Tagesmaximalertrag:** max. erreichter Tagesertrag³⁾
- **Betriebsstunden:** Betriebsstunden am Netz (einschließlich Nachtstunden)
- **Gesamtertrag:** Ertrag seit Inbetriebnahme
- **CO₂ Einsparung:** CO₂-Einsparung seit Inbetriebnahme

¹⁾ Messwert wird immer angezeigt (Ausschalten nicht möglich)

²⁾ Mögliche Gründe:

- Innentemperatur zu hoch
- Benutzervorgabe **Leistungsbegrenzung**
- Frequenz zu hoch
- Steuerung durch den Netzbetreiber (Einspeise-Management)
- verzögerte Leistungserhöhung nach dem Start

³⁾ auf 0 zurücksetzbar über **Einstellungen ▶ Max. Werte zurücksetzen**

Akustischer Alarm

Akustischer Alarm	
☒	An
☐	Aus

Ereignismeldungen werden durch einen akustischen Alarm signalisiert (ca. 4,5 kHz).

- 2 Töne: Warnung
- 3 Töne: Fehler

In der Werkseinstellung ist der akustische Alarm ausgeschaltet.

Hintergrundbeleuchtung

Hintergrundbeleuchtung	
☐	aus
☒	automatisch
☐	Einspeisebetrieb

- **aus**
- **automatisch**: nach Tastendruck 30 Sekunden eingeschaltet
- **Einspeisebetrieb**: (entspricht Werkseinstellung)
 - **kein Einspeisen**: nach Tastendruck 30 Sekunden eingeschaltet, danach ausgeschaltet
 - **Einspeisen**: nach Tastendruck 30 Sekunden eingeschaltet, danach gedimmt

TCP/IP-Netzwerk



- Es wird vorausgesetzt, dass Sie die zum Einrichten der TCP/IP-Netzwerkverbindung benötigten Parameter kennen. Ziehen Sie bei Bedarf eine weitere Fachkraft hinzu.
- Im Gerät ist DHCP ab Werk aktiviert. Somit wird das Gerät in die meisten Netzwerken automatisch eingebunden.

Netzwerk	
☒	DHCP
☐	IP-Adresse
☐	Subnetzmaske

Netzwerkeinstellungen, erforderlich für die Netzwerkkommunikation, z. B. mit einem Internetportal:

- **DHCP**: DHCP ein-/ausschalten
- **IP-Adresse**: IP-Adresse des Wechselrichters
- **Subnetzmaske**: Subnetzmaske des Wechselrichters
- **Gateway**: IP-Adresse des Netzwerk-Gateways
- **DNS-Adresse**: IP-Adresse des DNS-Servers
- **Web-Portal**: Einstellungen am Web-Portal
 - **Web-Portal Einstellung**: Deaktivieren der Datenübertragung und Auswahl eines Web-Portals
 - **Verbindungstest**: Prüft die Internet-Verbindung und zeigt das Ergebnis anschließend an

3.3.4 Service-Menü

Nachfolgend sind die Einträge des Service-Menüs beschrieben. Einige Einträge sind passwortgeschützt; siehe auch

🔗 [weitere Informationen auf Seite 49](#) (Menüstruktur)

Das Passwort erhalten Sie vom technischen Support;

🔗 [Kapitel 11 „Kontakt“ auf Seite 79.](#)



HINWEIS!

Risiko von Minderertrag. Im Service-Menü können Wechselrichter- und Netzparameter geändert werden. Das Service-Menü darf nur durch eine Fachkraft bedient werden, die sicherstellt, dass die Änderung nicht gegen geltende Vorschriften und Normen verstößt!

Leistungsbegrenzung

Leistungsbegrenzung
3100 W

Die Ausgangsleistung des Wechselrichters kann manuell bis minimal 500 W begrenzt werden. Ist die Leistung manuell begrenzt, wird in der Statusanzeige das Symbol [Leistungsreduzierung](#) und der Messwert [„Leistungsreduzierung“](#) / [„Grund: Benutzervorgabe“](#) angezeigt.

Festspannung

Festspannungsbetrieb
Festspannung eingeben:
360 V

Das Gerät kann die Eingangsspannung auf einen manuell einstellbaren Wert regeln. Dadurch wird das automatische Einstellen des MPP (MPP-Tracking) ausgeschaltet. Die Eingangsspannung kann im Bereich zwischen der maximalen und der minimalen Eingangsspannung und der minimalen Eingangsspannung in 1V Schritten eingestellt werden.

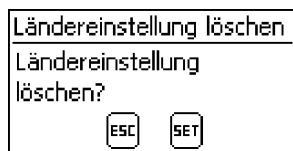
Anwendungsbeispiel: Wasserkraftanlage



HINWEIS!

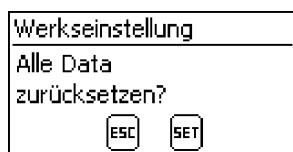
Stellen Sie vor dem Einstellen einer festen Eingangsspannung sicher, dass der PV-Generator dafür geeignet ist. Andernfalls kann das System beschädigt oder sein Ertrag gemindert werden.

Ländereinstellung löschen



Nachdem die Ländereinstellung gelöscht wurde, startet das Gerät neu und zeigt die geführte Erstinbetriebnahme an.

Werkseinstellung

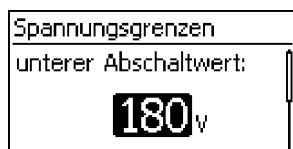


Beim Rücksetzen auf die Werkseinstellung werden folgende Daten gelöscht:

- Ertragsdaten
- Ereignismeldungen
- Datum und Uhrzeit
- Ländereinstellung
- Display-Sprache
- Netzwerk-Einstellungen

Nachdem die Werkseinstellung gelöscht wurde, startet das Gerät neu und zeigt die geführte Erstinbetriebnahme an.

Spannungsgrenzen (Spitzenwert)

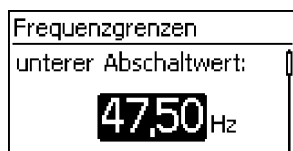


Folgende Spannungsgrenzen können geändert werden:

- oberer Abschaltwert¹⁾
- unterer Abschaltwert¹⁾ (Abb. links)

¹⁾ Der Abschaltwert bezieht sich auf den Spitzenwert der Spannung.

Frequenzgrenzen



Folgende Frequenzgrenzen können geändert werden:

- oberer Abschaltwert
- unterer Abschaltwert (Abb. links)
- Einschaltchwelle Leistungsreduzierung (wegen zu hoher Frequenz)
- Schwellwert Wiederauswahlfrequenz

Spannungsgrenzen $\emptyset$ (Mittelwert)

Spannungsgrenzen $\emptyset$
oberer Abschaltwert:
260V

Folgende Spannungsgrenzen können geändert werden:

- oberer Abschaltwert¹⁾ (Abb. links)
- unterer Abschaltwert¹⁾

¹⁾ Der Abschaltwert bezieht sich auf den Mittelwert der Spannung.

Blindleistungskennlinie

Blindleistungskennlinie

☐ Standardkennlinie

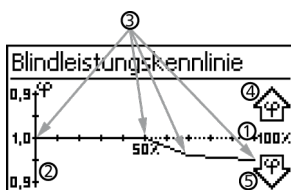
☒ Kennlinie eingeben

☐ Kennlinie $\cos \varphi = 1$

Übersicht:

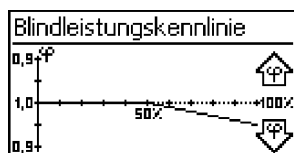
Die Blindleistungskennlinie muss bei der ersten Inbetriebnahme eingestellt werden, wenn dies für das zuvor gewählte Land vorgeschrieben ist. Dabei gilt:

- Zur Auswahl stehen 3 Kennlinien (Abb. links):
 - **Standardkennlinie** (vordefiniert)
 - **Kennlinie eingeben** (manuell einstellbar)
 - **Kennlinie $\cos \varphi = 1$** (vordefiniert)
- Die Kennlinie wird nach dem Einstellen in einem Diagramm grafisch angezeigt (Bsp. in Abb. links).
 - ① x-Achse, Ausgangsleistung P in %
 - ② y-Achse, Phasenverschiebung $\cos \varphi$
 - ③ Stützstellen (im Bsp.: 4 Stützstellen)
 - ④ Pfeilsymbol *Übererregung*
 - ⑤ Pfeilsymbol *Untererregung*



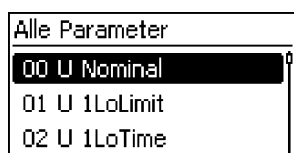
Technische Einzelheiten

- Jede Kennlinie ist definiert durch 2 bis 8 Stützstellen.
- Eine Stützstelle ist definiert durch die Ausgangsleistung P des Wechselrichters (x-Achse) und die zugehörige Phasenverschiebung (y-Achse).
- Die Phasenverschiebung kann eingestellt werden im Bereich von 0,95 (Übererregung) über 1,00 (keine Phasenverschiebung) bis 0,95 (Untererregung).
- Die Art der Phasenverschiebung ist im Diagramm mit Pfeilsymbolen dargestellt, die wie folgt definiert sind (Definition aus Sicht des Wechselrichters):
 - ⤴ Übererregung, induktiv
 - ⤵ Untererregung, kapazitiv



- Die zur Auswahl stehenden 3 Kennlinien haben folgende Eigenschaften:
 - Standardkennlinie:** vordefiniert gemäß Ländereinstellung (Bsp. in Abb. links).
 - Kennlinie $\cos \phi = 1$:** vordefiniert mit $\cos \phi =$ konstant 1,00. Diese Kennlinie muss gewählt werden, wenn am Gerät keine Blindleistungssteuerung erfolgen soll.
 - Kennlinie eingeben:** Anzahl und x-/y-Werte der Stützstellen sind einstellbar. Ausnahmen: Die erste Stützstelle liegt immer bei x (P %) = 0 %, die letzte immer bei x (P %) = 100 %.

Alle Parameter



Unter diesem Menüpunkt können durch den Servicetechniker weitere ENS-Parameter verändert werden.

3.4 Kühlung

Die interne Temperaturregelung verhindert überhöhte Betriebstemperaturen. Wenn seine Innentemperatur zu hoch ist, passt der Wechselrichter die Leistungsaufnahme aus den PV-Generatoren automatisch an, sodass Wärmeabgabe und Betriebstemperatur sinken.

Der Wechselrichter wird mittels einer Rippenstruktur an Vorder- und Rückseite durch Konvektion gekühlt. Innerhalb des abgeschlossenen Gehäuses verteilt ein wartungsfreier Ventilator die Abwärme gleichmäßig auf die Gehäuseoberfläche.

3.5 Netzüberwachung

Während des Einspeisens kontrolliert der Wechselrichter ständig die Netzparameter. Hält das Netz die gesetzlichen Vorgaben nicht ein, schaltet der Wechselrichter automatisch ab. Sind die gesetzlichen Vorgaben wieder erfüllt, schaltet der Wechselrichter automatisch ein.

3.6 Datenkommunikation

Das Gerät besitzt folgende Kommunikations-Schnittstellen:

- 1x RJ45-Buchse (Ethernet für TCP/IP-Netzwerk) für die Kommunikation **z. B.** zur Anbindung an das PIKO Solar Portal über Ihr Netzwerk.
- 2x RJ45-Buchsen (RS485-Bus) für die Kommunikation mit externen Geräten, **z. B.** einem Datenlogger
- 1x RJ10-Buchse (Modbus RTU) für die Kommunikation z. B. mit einem externen Energiezähler

3.6.1 Daten

Der Wechselrichter kann eine Vielzahl von Daten zu anderen Geräten übertragen. Einige der Daten werden am Display angezeigt, einige dauerhaft im internen Speicher (EEPROM) gespeichert wie nachstehend beschrieben.

Angezeigte Daten

- Spannung und Strom des PV-Generators
- Eingespeiste Leistung und Strom
- Spannung und Frequenz des Stromnetzes
- Energieerträge auf Tages-, Monats- und Jahresbasis
- Fehlerzustände, Hinweise
- Versions-Informationen

Gespeicherte Daten (EEPROM)

- Ereignismeldungen mit Datum
- Energieerträge auf Tages-, Monats- und Jahresbasis

Die Speichertiefe der Energieertragsdaten ist wie folgt:

Energieertragsdaten	Speichertiefe/Zeitraum
10-Minuten-Werte	31 Tage
Tageswerte	13 Monate
Monatswerte	30 Jahre
Jahreswerte	30 Jahre
Gesamtertrag	dauerhaft

3.6.2 Netzwerk (TCP/IP)

Über die TCP/IP-Schnittstelle kann das Gerät Ertragsdaten und Ereignismeldungen an das PIKO Solar Portal www.piko-solar-portal.com übertragen. In dem kostenlosen Solarportal können die Ertragsdaten graphisch dargestellt werden.

- Bevor das Solarportal genutzt werden kann, muss der Wechselrichter seine Daten an das PIKO Solar Portal senden. Nachdem die erstmalige Kommunikation zwischen Wechselrichter und Solarportal zustande gekommen ist, kann der Nutzer nach erfolgreicher Registrierung den Wechselrichter seiner Anlage hinzufügen.
- Am Wechselrichter müssen die lokalen Netzwerkeinstellungen für die Verbindung zum Server des Internetportals eingestellt werden. Dies kann automatisch oder manuell erfolgen:

Automatisch: Wird in Ihrem Netzwerk die IP-Adresse automatisch vergeben (DHCP), sind keine Einstellungen am Wechselrichter erforderlich.

Manuell: Wird in Ihrem Netzwerk die IP-Adresse nicht automatisch vergeben, müssen Sie die Netzwerkeinstellungen am Wechselrichter unter **Einstellungen ▶ Netzwerk** einstellen; siehe dazu [🔗 „TCP/IP-Netzwerk“ auf Seite 17](#)
- Die Adresse des PIKO Solar Portals ist im Wechselrichter fest gespeichert und kann nicht geändert werden.
- Sobald die Netzwerkverbindung hergestellt ist, beginnt der Wechselrichter automatisch mit der unverschlüsselten Datenübertragung zu dem Server.



Um das Übertragen der Daten zu verhindern, muss das Netzkabel entfernt oder die Datenübertragung muss entsprechend  „TCP/IP-Netzwerk“ auf Seite 17 deaktiviert werden.

Weiterhin können über die Schnittstelle des Wechselrichters Ertragsdaten und weitere Informationen als HTML-Seiten über den internen Webserver dargestellt werden. Für die Darstellung ist eine Verbindung zu einem PC nötig. Der Webserver kann über einen Browser (z. B. Mozilla Firefox oder Internet Explorer) aufgerufen werden. Um die Verbindung zum Webserver aufzubauen, muss die IP-Adresse des Wechselrichters (siehe Statusanzeige des Wechselrichters) in die Eingabezeile des Browsers eingegeben werden (z. B. <http://192.168.103.168>). Um die Verbindung zu aktivieren, muss die IP-Adresse des Wechselrichters (siehe Statusanzeige des Wechselrichters) in den Browser eingegeben werden.

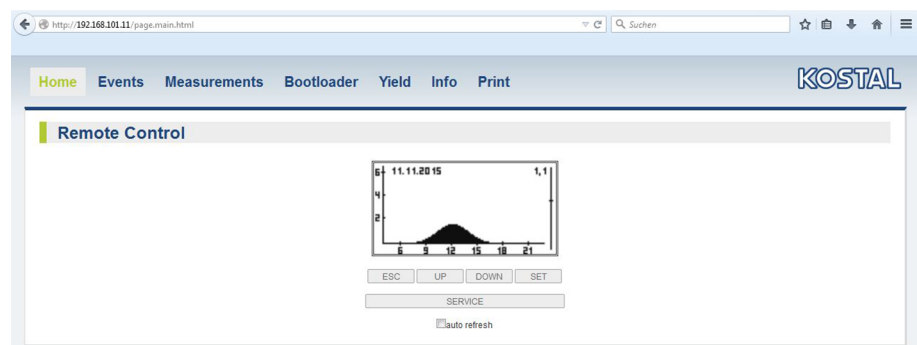


Abb. 2: Beispiel 1 einer HTML-Seite

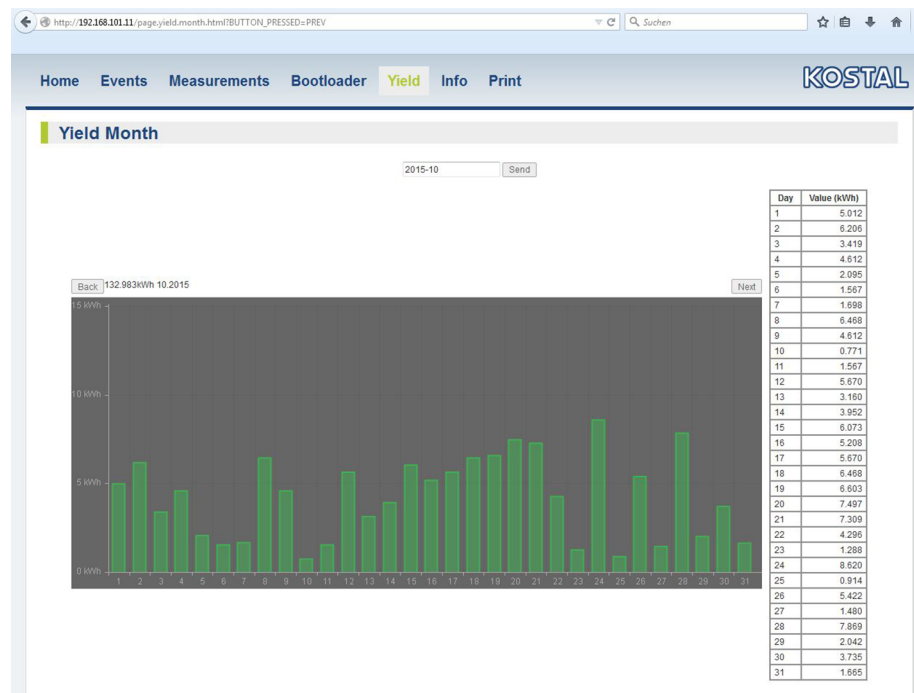


Abb. 3: Beispiel 2 einer HTML-Seite

3.6.3 RS485-Bus

Der Wechselrichter kommuniziert über einen RS485-Bus mit anderen Geräten.

Dabei gilt:

- Der Wechselrichter hat zwei RS485-Schnittstellen (RJ45-Buchsen) an der Gehäuseunterseite.
- Der RS485-Bus muss am Anfang und am Ende terminiert werden;
↳ Kapitel 3.6.5 „RS485 Terminierung“ auf Seite 29.
- Als Bus-Kabel können RJ45-Standardkabel verwendet werden (Cat-5 Patch-Kabel, nicht mitgeliefert). Für lange Datenverbindungen alternatives Datenverbindungskabel verwenden; ↳ Kapitel 3.6.4 „Alternatives RS485 Datenverbindungskabel“ auf Seite 28.
- Die über den RS485-Bus verbundenen Wechselrichter arbeiten als **Slaves**.



Folgende Wechselrichter besitzen kompatible Datenschnittstellen und können als Slaves an den RS485-Bus angeschlossen werden:

- PIKO 1.5 MP
- PIKO 2.0 MP
- PIKO 2.5 MP
- PIKO 3.0 MP
- PIKO 3.6 MP
- PIKO 4.2 MP

Beachten Sie die Anleitung dieser Geräte bezüglich Adressierung, Terminierung und zugelassenem Datenkabel.



Ist in der Ländereinstellung **Italien** eingestellt, dann muss der RS485-Bus wie folgt beschaltet werden, um die Steuerung durch ein externes Gerät gemäß **CEI 0-21** zu ermöglichen.

- Externe Schnellabschaltung (ital.: **Teledistacco**): Werden die **Leitungen 3¹⁾** und **8¹⁾** des **RS485-Bus²⁾** verbunden, z. B. über ein externes Relais, gilt Folgendes:
Relais schließt: Die am Bus angeschlossenen Wechselrichter trennen sich vom Netz.
Relais öffnet: Die am Bus angeschlossenen Wechselrichter verbinden sich mit dem Netz (regulärer Betrieb).
- Umschaltung der Abschaltschwellen der Netzfrequenz (ital.: **Modalità definitiva di funzionamento del sistema di protezione di interfaccia (impiego del SPI sulla base di letture locali e di informazioni/comandi esterni)**): Werden die **Leitungen 5¹⁾** und **8¹⁾** des **RS485-Bus²⁾** verbunden, z. B. über ein externes Relais, gilt Folgendes:
Relais schließt: Die am Bus angeschlossenen Wechselrichter stellen die Abschaltschwellen gemäß **CEI 0-21** auf 47,5 Hz und 51,5 Hz ein.
Relais öffnet: Die am Bus angeschlossenen Wechselrichter stellen die Abschaltschwellen gemäß der Ländereinstellung **Italien** ein; ↪ Kapitel 9 „Technische Daten“ auf Seite 66

Es wird empfohlen, die Beschaltung der Leitungen 3, 5 und 8 in die Bus-Terminierung zu integrieren.

¹⁾ Kontaktbelegung des RJ45-Steckers für den RS485-Bus: **Abb. 4.**

²⁾ Siehe dazu ↪ Kapitel 3.1 „Gehäuse“ auf Seite 11 ⑥ und ⑦.

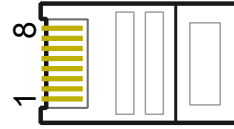


Abb. 4: Kontaktbelegung (= Leitungsnummer) des RJ45-Steckers

Optional kann **eines** (!) der nachstehenden **Master**-Geräte an den RS485-Bus angeschlossen werden. Die Geräte unterstützen das Übertragungsprotokoll des Wechselrichters.

Zusätzliche anschließbare externe Anlagenüberwachung, **z. B.:**

- WEB'log (Fa. Meteocontrol)
- Solar-Log (Fa. Solare Datensysteme)
- Energy-Manager (Fa. Kiwigrid GmbH)

Als kostenlose Alternative zur externen Anlagenüberwachung, kann auch das PIKO Solar Portal verwendet werden.



HINWEIS!

An den externen Datenloggern müssen vor dem Anschließen die Einstellungen gemäß den Herstellerangaben vorgenommen werden.

Das Verkabelungsschema des RS485-Busses ist nachstehend dargestellt.

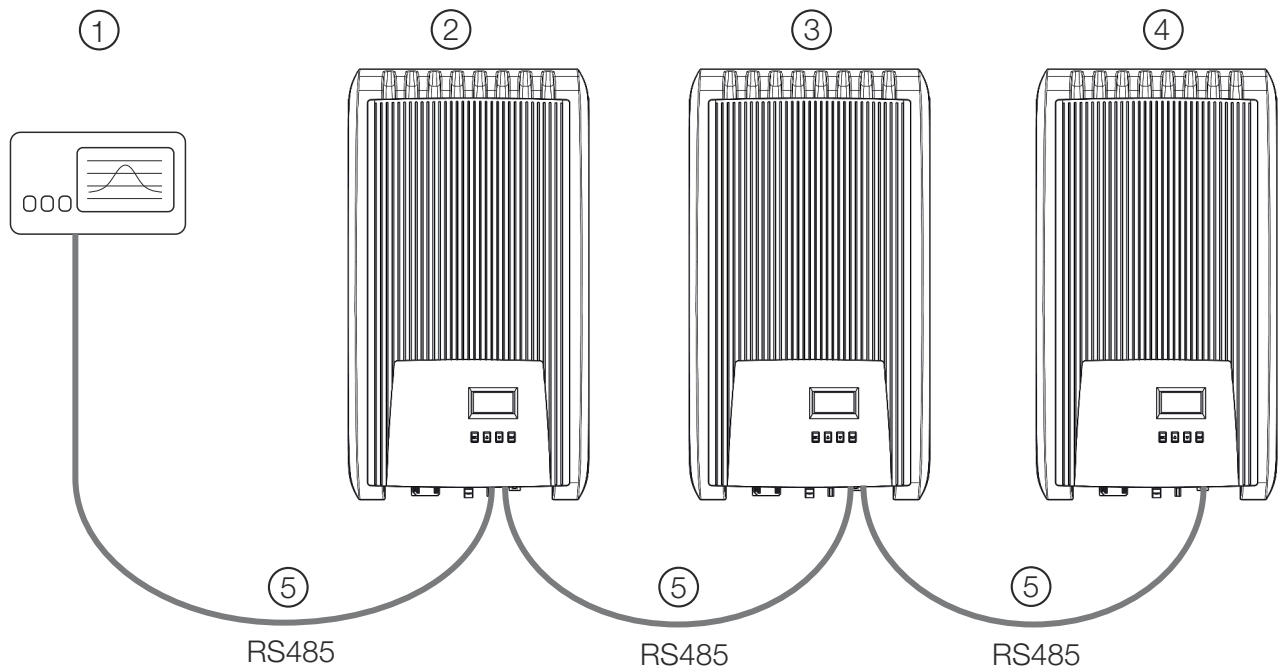


Abb. 5: Verkabelungsschema

- ① externer Datenlogger
- ② erster Wechselrichter
- ③ Wechselrichter
- ④ letzter Wechselrichter, terminiert
- ⑤ RJ45-Standardkabel (Patch-Kabel)

3.6.4 Alternatives RS485 Datenverbindungskabel



HINWEIS!

Materialschäden durch elektrische Spannung! Das alternative Datenverbindungskabel darf nur von einer Fachkraft angefertigt werden.

Das alternative Datenverbindungskabel ist ein Cat-5-Kabel für lange Datenverbindungen. Für das alternative Datenverbindungskabel gilt:

- Die Gesamtlänge des RS485-Bus darf 1000 m nicht überschreiten (Master/erster Wechselrichter bis zum letzten Wechselrichter).
- Steckerbelegung gemäß nachstehender Tabelle verwenden, wenn das alternative Datenverbindungskabel an die RJ45-Buchse des ersten Wechselrichters und den Anschluss eines externen Datenloggers angeschlossen wird.

Tab. 2: Steckerbelegung des alternativen RS485 Datenverbindungskabel

Gerät	Wechselrichter	Solar-Log	WEB'log ¹⁾	Kiwigrid	Signal
Anschluss	RJ45	Klemmleiste	RJ12	Klemmleiste	↓
Kontakt	1	1	2	A	Data A
	2	4	4	B	Data B
	3	—	—	—	—
	4	—	—	—	—
	5	—	—	—	—
	6	—	—	—	—
	7	—	—	—	—
	8	3	6	GND	Ground



HINWEIS!

¹⁾ Gefahr der Zerstörung des RS485-Eingangs des Wechselrichters. Kontakt 1 der RJ12-Buchse des Web'log-Datenloggers führt 24 V DC. Das alternative Datenverbindungskabel niemals an Kontakt 1 anschließen!

3.6.5 RS485 Terminierung

Um Fehler bei der Datenübertragung zu vermeiden, sollten Anfang und Ende des RS485-Busses terminiert werden:

- Der externe Datenlogger (Anfang der Datenverbindung) muss gemäß Herstellerangaben terminiert werden.
- Der letzte Wechselrichter (Ende der Datenverbindung) wird terminiert, indem der optional erhältliche Terminierungsstecker in die offene RJ45-Buchse (für RS485-Bus) gesteckt wird (siehe Tabelle in [Kapitel 2.2 „Identifizierung“ auf Seite 7](#) unter optionalem Zubehör).

3.6.6 RS485 Adressierung

An jedem Wechselrichter muss eine eigene Adresse eingestellt sein, damit der Master mit den Slaves kommunizieren kann.

Ab Werk ist an jedem Wechselrichter die Adresse 1 eingestellt. Deshalb muss die Adresse in Systemen mit mehr als 1 Wechselrichter angepasst werden. Dabei gilt:

- Die Adresse wird am Wechselrichter unter „*Einstellungen*“ ▶ „*Adresse*“ geändert.
- Die Adressen 1 – 99 können eingestellt werden.
- Die Master-Geräte unterstützen meist weniger als 99 Adressen. Informieren Sie sich in der Anleitung des Geräts, bevor Sie die Adresse an den Wechselrichter einstellen.
- Es wird empfohlen, die Adressen ab 1 aufsteigend vom ersten bis zum letzten Wechselrichter in der gleichen Reihenfolge zu vergeben, wie die Geräte an der Montagefläche angeordnet sind. Dadurch können die in den Meldungen der Fernanzeige mit ihrer Adresse genannten Wechselrichter leichter identifiziert werden.

3.6.7 Modbus RTU

Der Wechselrichter kommuniziert über Modbus RTU mit Energiezählern
 ↪ Kapitel 4.8 „Einspeise-Management“ auf Seite 46. Dabei gilt:

- Es können nur Energiezähler verwendet werden, die im Wechselrichter vorprogrammiert sind.
- Der Energiezähler muss in positiver Richtung den Bezug aus dem Netz messen. Beachten Sie dazu die Anleitung des Herstellers.

3.6.8 Modbus RTU Datenverbindungskabel



HINWEIS!

Materialschäden durch elektrische Spannung! Das alternative Datenverbindungskabel darf nur von einer Fachkraft angefertigt werden.

Als Datenverbindungskabel kann ein 4-poliges Telefonkabel mit RJ10 Stecker auf der Wechselrichterseite verwendet werden.



Abb. 6: Kontaktbelegung (= Leitungsnummer) des RJ10-Steckers

Gerät Anschluss	Wechselrichter RJ10	Signal
Kontakt	1	Data A
	2	Data B

Gerät Anschluss	Wechselrichter RJ10	Signal
	3	Ground
	4	—



HINWEIS!

Gefahr der Zerstörung des Modbus RTU Eingangs des Wechselrichters. Kontakt 4 der RJ10-Buchse des Wechselrichters führt Spannung $<20V$. Diesen Kontakt nicht benutzen.

4 Installation

4.1 Sicherheitsmaßnahmen bei der Installation

Beachten Sie bei den im Abschnitt *Installation* beschriebenen Maßnahmen folgende Sicherheitshinweise.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Nur Fachkräfte dürfen die im Abschnitt *Installation* beschriebenen Maßnahmen durchführen.
- Kabel am Wechselrichter erst anschließen, wenn Sie in der Anleitung dazu aufgefordert werden.
- Gehäuse des Wechselrichters nicht öffnen.
- An die RJ45-Buchsen nur SELV-Stromkreise anschließen.
- Kabel so verlegen, dass sich Verbindungen nicht versehentlich lösen können.
- Bei der Leitungsführung darauf achten, dass feuersicherheitstechnische, bauliche Maßnahmen nicht beeinträchtigt werden.
- Darauf achten, dass keine entzündlichen Gase vorhanden sind.
- Alle geltenden Installationsvorschriften und -normen, nationalen Gesetze sowie Anschlusswerte des regionalen Stromversorgungsunternehmens einhalten.



GEFAHR!

Gefahr durch elektrische Spannung

SCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

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

Vor Arbeiten am Wechselrichter **immer** alle DC- und AC-Leitungen wie folgt trennen:

1. ➤ DC-Lasttrennschalter am Wechselrichter auf Position **0** stellen. Vorkehrungen gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten treffen.
2. ➤ AC-Leitungsschutzschalter ausschalten. Vorkehrungen gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten treffen.
3. ➤ Warten Sie mindestens 10 Minuten, bevor Sie die Steckverbindung der DC-Kabel voneinander trennen.

4. ➤ Steckverbinder der DC-Kabel, gemäß Anleitung des Herstellers trennen.
5. ➤ AC-Stecker vom Wechselrichter trennen: ➔ den Sperrhacken im Vorderbereich des AC-Steckers mit einem geeigneten Gegenstand zur Entriegelung leicht eindrücken und Stecker abziehen.
6. ➤ Spannungsfreiheit des AC-Steckers allpolig feststellen. Dafür einen geeigneten Spannungsprüfer verwenden (keinen Phasenprüfstift).

**HINWEIS!**

Gefahr der Beschädigung oder Leistungsminderung des Wechselrichters!

- Der Montageort muss folgende Bedingungen erfüllen:
 - Die Montagefläche und die nähere Umgebung ist ortsfest, senkrecht, eben, schwer entflammbar und nicht dauerhaft vibrierend.
 - Die zulässigen Umgebungsbedingungen werden eingehalten;
↳ *Kapitel 9 „Technische Daten“ auf Seite 66.*
 - Um den Wechselrichter sind folgende Freiräume vorhanden:
ober-/unterhalb: mindestens 200 mm
seitlich/davor: mindestens 60 mm
- Wechselrichter nicht in Ställen mit aktiver Tierhaltung installieren.
- Die auf dem Typenschild angegebenen Anschlusswerte einhalten.
- Die DC-Leitungen dürfen nicht mit Erdpotential verbunden werden (DC-Eingänge und AC-Ausgang sind nicht galvanisch getrennt).

**HINWEIS!**

Beachten Sie beim Übertragen von Daten über ein öffentliches Netzwerk:

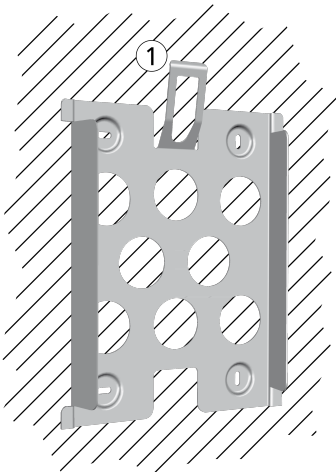
- Das Übertragen von Daten über ein öffentliches Netzwerk kann zusätzliche Kosten verursachen.
- Über ein öffentliches Netzwerk übertragene Daten sind nicht vor dem möglichen Zugriff durch Dritte geschützt.

**HINWEIS!**

- Vermeiden Sie die direkte Sonnenbestrahlung des Wechselrichters.
- Das Display muss am installierten Gerät ablesbar sein.

4.2 Wechselrichter montieren

Montageplatte befestigen



- Montageplatte mit 4 Schrauben an der Montagefläche befestigen:
- Dem Gewicht des Wechselrichters entsprechende Schrauben (und Dübel etc.) verwenden.
- Die Montageplatte muss eben an der Montagefläche anliegen, die seitlichen Blechstreifen müssen nach vorne weisen (Abb. links).
- Montageplatte vertikal montieren mit Sicherungsblech ① oben (Bsp. in Abb. links).

**HINWEIS!**

Weitere Informationen zum Bestimmen der optimalen Position der Montageplatte finden Sie in der beiliegenden Kurzanleitung sowie im Anhang dieser Anleitung ↗ *Anhang „Bohrmaßzeichnung“ auf Seite 81.*

Nur Australien: Symbol **Schutzklasse II** auf dem Typenschild abkleben



*Wenn der Wechselrichter in Australien betrieben wird, darf sich gemäß den dort geltenden Vorschriften auf dem Typenschild nicht das Symbol **Schutzklasse II** befinden.*

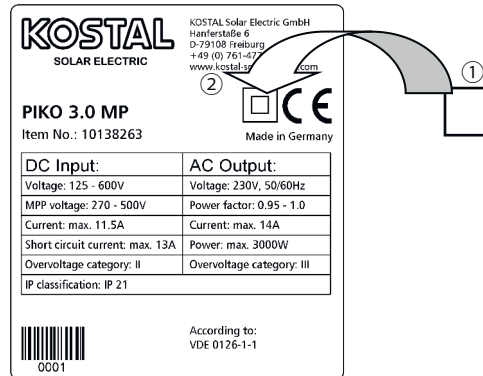
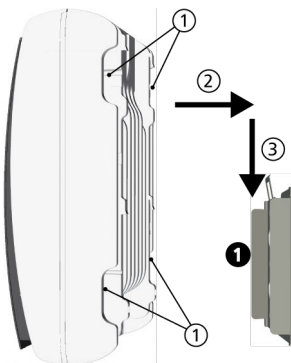


Abb. 7: Position des Aufklebers zum Abdecken des Symbols Schutzklasse II

➔ Decken Sie das Symbol **Schutzklasse II** mit einem geeigneten Aufkleber vollständig ab, wie in Abb. 7 gezeigt.

Wechselrichter an der Montageplatte anbringen



1. ➔ Wechselrichter an Griffmulden ① fassen, mittig auf die Montageplatte ① aufsetzen ② und leicht andrücken (Bsp. in Abb. links).
2. ➔ Wechselrichter absenken ③, bis das Sicherungsblech der Montageplatte hörbar einrastet. Dabei müssen die Haken an der Rückseite des Wechselrichters über die Nasen an der Montageplatte geführt werden.
3. ➔ Der Wechselrichter muss nun fest auf der Montageplatte sitzen und kann nicht mehr (nach oben) angehoben werden.



HINWEIS!

Wie Sie den Wechselrichter von der Montageplatte entfernen ist unter [Kapitel 4.11 „Wechselrichter demontieren“](#) auf Seite 47 beschrieben.

4.3 AC-Anschluss vorbereiten

4.3.1 Leitungsschutzschalter

Informationen zum erforderlichen Leitungsschutzschalter und zu den Kabeln zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzschalter finden Sie unter

➔ [Kapitel 9.2 „AC-Leitung und Leitungsschutzschalter“](#) auf Seite 76.

4.3.2 Fehlerstromschutzschalter

Wenn die örtlichen Installationsvorschriften die Installation eines externen Fehlerstromschutzschalters vorschreiben, dann ist gemäß IEC 62109-1, § 7.3.8. ein Fehlerstromschutzschalter vom Typ A ausreichend.

4.3.3 AC-Stecker konfektionieren

Netzspannung 220 V ...
240 V



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag! Gefahrenhinweise unter
⚡ Kapitel 4.1 „Sicherheitsmaßnahmen bei der Installation“
auf Seite 32 beachten.



Konfektionieren Sie den mitgelieferten AC-Stecker.

Detaillierte Information zur Montage des Steckers finden Sie auf der Internetseite des Steckerherstellers.

Netzspannung 100 V ...
127 V



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag! Netzseitig niemals eine
der Phasen L1, L2 oder L3 mit PE oder N verbinden.



Hinweis

Bei einer Netzspannung von 100 V ... 127 V kann der
Wechselrichter zwischen die Außenleiter L1, L2 und L3 wie
folgt angeschlossen werden:

2-phasige Netze

- N und L werden wechselrichterseitig zwischen die Außenleiter L1 – L2 angeschlossen. Siehe ② und ③ in **Abb. 8**.
- **Einer** der beiden angeschlossenen Außenleiter wird wechselrichterseitig mit FE verbunden. Diese Verbindung kann im AC-Stecker oder in einem externen Unterverteiler vorgenommen werden.

Abb. 8 zeigt beispielhaft die wechselrichterseitige Verbindung von L1 und FE:

oben: Verbindung ① im AC-Stecker ⑤

unten: Verbindung ④ im externen Unterverteiler ⑥).

3-phasige Netze

- N und L werden wechselrichterseitig zwischen die Außenleiter L1 – L2 oder L1 – L3 oder L2 – L3 angeschlossen.
- **Einer** der beiden angeschlossenen Außenleiter wird wechselrichterseitig mit FE verbunden. Diese Verbindung kann im AC-Stecker oder in einem externen Unterverteiler vorgenommen werden.

Abb. 8 zeigt beispielhaft die wechselrichterseitige Verbindung von L1 und FE:

oben: Verbindung ① im AC-Stecker ⑤

unten: Verbindung ④ im externen Unterverteiler ⑥).

Die Außenleiterspannungen sind in **Abb. 9** dargestellt.

1. ➤ Konfektionieren Sie den mitgelieferten AC-Stecker für die gewählten Außenleiter. Genauere Informationen dazu finden Sie dazu auf der Internetseite des Steckerherstellers unter www.wieland-electric.com. Verschließen Sie den AC-Stecker noch nicht.
2. ➤ Verbinden Sie wechselrichterseitig eine der beiden angeschlossenen Phasen mit FE. Stellen Sie die Verbindung entweder im AC-Stecker oder in einem externen Unterverteiler her gemäß **Abb. 8**.
3. ➤ Verschließen Sie den AC-Stecker.

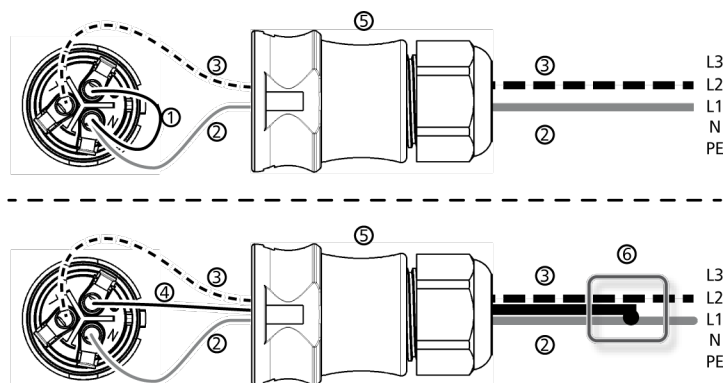


Abb. 8: Verbindung von N und FE im AC-Stecker (oben) oder Unterverteiler (unten)

- ① Verbindungskabel zwischen N und FE mit Verbindungspunkt im AC-Stecker
- ② Außenleiter L1
- ③ Außenleiter L2
- ④ Verbindungskabel zwischen N und FE mit Verbindungspunkt im Unterverteiler
- ⑤ Gehäuse des AC-Steckers
- ⑥ Unterverteiler

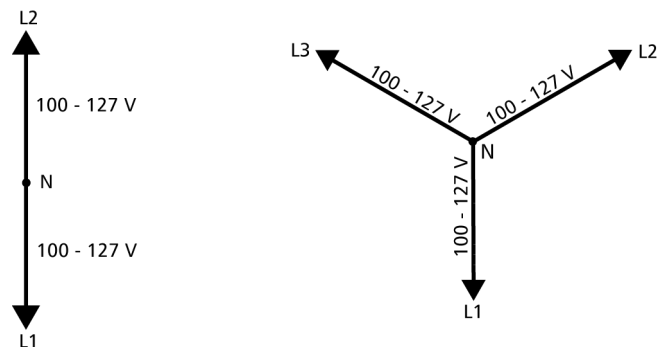


Abb. 9: Außenleiterspannungen in 2- und 3-phasigen Netzen mit 100 V ... 127 V

4.4 DC-Anschlüsse vorbereiten



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Gefahrenhinweise unter [☞ Kapitel 4.1](#) „Sicherheitsmaßnahmen bei der Installation“ auf Seite 32 beachten.
- Mitgelieferte SUNCLIX-Steckverbinder verwenden, damit die spezifizierte Schutzart eingehalten wird.



HINWEIS!

Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters und der Module. Die zu den DC-Anschlüssen passenden Gegenstücke polrichtig am DC-Kabel anschließen.

- ➔ Gegenstücke der Steckverbinder gemäß Anleitung des Herstellers am DC-Kabel anbringen.

4.5 Datenverbindungskabel vorbereiten

- ➔ Wenn eine Datenverbindung benötigt wird, RJ45-Standardkabel (Patch-Kabel, Cat5) bereitstellen oder bei Bedarf alternatives Datenverbindungskabel herstellen
(siehe [☞ weitere Informationen auf Seite 28](#)).

4.6 Wechselrichter anschließen und AC einschalten



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag! Gefahrenhinweise unter  Kapitel 4.1 „Sicherheitsmaßnahmen bei der Installation“ auf Seite 32 beachten.



HINWEIS!

Zwischen den Datenverbindungskabeln (RS485/Ethernet) und den DC-/AC-Leitungen einen Abstand von 200 mm einhalten, um Störungen bei der Datenübertragung zu vermeiden.

1. Falls erforderlich, Datenverbindung herstellen:
 - Die Wechselrichter und den Master mit Datenverbindungskabeln verbinden.
 - Am letzten Wechselrichter die Terminierung einschalten (Schiebeschalter).
2. Offene RJ45-Buchsen mit Dichtkappen verschließen.
3. Steckverbinder-Gegenstück (DC-Kabel) kräftig in den DC-Anschluss am Wechselrichter drücken, bis es hörbar einrastet.
4. AC-Stecker auf die Kupplung am Wechselrichter stecken, bis der Stecker hörbar einrastet.
5. AC-Leitungsschutzschalter einschalten. Die Startseite der ersten Inbetriebnahme wird angezeigt.
6. Erstinbetriebnahme durchführen und DC einschalten, wie nachfolgend beschrieben.

4.7 Erstinbetriebnahme des Wechselrichters

4.7.1 Funktion

Bedingungen für das Starten der Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme startet selbsttätig, wenn zumindest der AC-Anschluss installiert und eingeschaltet wurde wie zuvor beschrieben. Wenn die Erstinbetriebnahme nicht vollständig durchgeführt wurde, startet sie jedes Mal nach dem Einschalten.

Geführte Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme ist eine geführte Bedienung, bei der Folgendes eingestellt wird:

- Display-Sprache
- Datum/Uhrzeit
- Land
- Blindleistungskennlinie (wenn für das gewählte Land vorgeschrieben)

Einstellen des Landes

Für das Einstellen des Landes gilt:

- Es wird das Land eingestellt, in dem der Wechselrichter installiert ist. Dadurch lädt der Wechselrichter die vorgegebenen Netzparameter des Landes. Eine Liste mit den Ländereinstellungen finden Sie auf der Internetseite unter www.kostal-solar-electric.com/Download/PIKO_MP.
- **Das Land kann nur einmal eingestellt werden!**
Haben Sie das falsche Land eingestellt, muss die Ländereinstellung im Service-Menü (☞ Kapitel 3.3.4 „Service-Menü“ auf Seite 18) zurückgesetzt werden.
- Wenn Ihr Land am Wechselrichter nicht gewählt werden kann, wählen Sie aus den vorhandenen Ländern eines mit strengeren Vorgaben.
- Das Einstellen des Landes beeinflusst nicht die auf dem Display angezeigte Sprache. Die Display-Sprache wird separat eingestellt.

4.7.2 Bedienung

Erstinbetriebnahme starten



HINWEIS!

- Wenn ein Punkt der Checkliste aufgerufen wird, wird sein Kontrollkästchen automatisch markiert.
- Die Erstinbetriebnahme wird durch Aufrufen des Punkts **Abschließen** abgeschlossen.
- **Abschließen** kann erst durchgeführt werden, wenn **alle anderen** Kontrollkästchen markiert sind.

Die Checkliste für die Erstinbetriebnahme wird angezeigt:

- Die voreingestellte Display-Sprache ist Englisch.
- Der Eintrag **Language** ist markiert.
- Die Kontrollkästchen sind nicht markiert.

1st commissioning	
☒	Language
☐	Date format
☐	Date

1. ➡ **△▽** drücken, um einen Punkt der Checkliste zu markieren.

2. ➡ **SET** drücken, um den Punkt aufzurufen.

Die Punkte sind nachstehend einzeln beschrieben.

Sprache

Language
☒ english
☐ deutsch
☐ français

1. $\Delta \nabla$ drücken, um eine Display-Sprache zu markieren.
2. **SET** drücken.
⇒ Die Sprache wird übernommen.
3. **ESC** drücken.
✓ Die Checkliste wird angezeigt.

Datumsformat

Datumsformat
☐ JJJJ-MM-TT
☒ TT.MM.JJJJ
☐ MM/TT/JJJJ

1. $\Delta \nabla$ drücken, um ein Datumsformat zu markieren.
2. **SET** drücken.
⇒ Das Datumsformat wird übernommen.
3. **ESC** drücken.
✓ Die Checkliste wird angezeigt.

Datum

Datum
04 .06.2013

1. **SET** drücken.
⇒ Der Tag blinkt.
2. $\Delta \nabla$ drücken, um den Tag zu ändern.
3. **SET** drücken.
⇒ Die Änderung wird übernommen.
4. ∇ drücken.
⇒ Der Monat ist markiert.
5. Schritte 1. bis 3. für den Monat wiederholen.
6. ∇ drücken.
⇒ Das Jahr ist markiert.
7. Schritte 1. bis 3. für das Jahr wiederholen.
8. **ESC** drücken.
✓ Die Checkliste wird angezeigt.

Uhrzeitformat

Zeitformat
☐ 12h
☒ 24h

1. $\Delta \nabla$ drücken, um ein Uhrzeitformat zu markieren.
2. **SET** drücken.
⇒ Das Uhrzeitformat wird übernommen.

3. ➤ **ESC** drücken.
✓ Die Checkliste wird angezeigt.

Uhrzeit

Uhrzeit
15:20

1. ➤ **SET** drücken.
⇒ Die Stunde blinkt.
2. ➤ **Δ∇** drücken, um die Stunde zu ändern.
3. ➤ **SET** drücken.
⇒ Die Änderung wird übernommen.
4. ➤ **∇** drücken.
⇒ Die Minute ist markiert.
5. ➤ Schritte 1. bis 3. für die Minute wiederholen.
6. ➤ **ESC** drücken.
✓ Die Checkliste wird angezeigt.

Länderauswahl



HINWEIS!

Das Land kann nur einmal eingestellt werden!

Haben Sie das falsche Land eingestellt, muss die Ländereinstellung im Service-Menü (Kapitel 3.3.4 „Service-Menü“ auf Seite 18) zurückgesetzt werden.

Länderauswahl
☒ 04900 Deutschland
☐ 03900 Italia
☐ 03300 France

Länderauswahl
Eingabe korrekt? Deutschland
SET

1. ➤ **Δ∇** drücken, um ein Land zu markieren.
2. ➤ **SET** drücken.
⇒ Der Dialog links erscheint.
3. ➤ **ESC** drücken.
4. ➤ **ESC** drücken, um mit Schritt 1. und 2. ein anderes Land zu wählen oder
SET lange drücken (> 1 s), um das gewählte Land zu bestätigen.
✓ Die Checkliste wird angezeigt.

Blindleistung

**HINWEIS!**

Die folgenden Punkte werden nur angezeigt, wenn für das unter dem Punkt Land gewählte Land eine Blindleistungseinstellung vorgeschrieben ist.

- **Modus**: Art der Kennlinie.
Es kann zwischen folgenden Arten ausgewählt werden:
 - $\cos \phi = 1$
 - Q(P)
 - Q(U) linear
 - Q(U) Hysterese

- **Lade Vorlagen¹⁾**: Hier kann eine Standardkennlinie ausgewählt werden.

- **Stützstelle 1¹⁾**

Anzahl Stützstellen¹⁾: Über die Stützstellen kann eine Kennlinie frei programmiert werden.

- **Stützstelle 2¹⁾**
- **Stützstelle n^{1) 2)}**
- **Kennlinie anzeigen**

¹⁾: Wird bei Modus $\cos \phi = 1$ nicht angezeigt.

²⁾: Wird nur angezeigt, wenn unter **Anzahl Stützstellen** ein Wert > 2 eingestellt wurde.

Blindleistung
☒ Modus
☐ Kennlinie anzeigen

Modus
☒ $\cos \phi = 1$
☐ Q(P)
☐ Q(U) lin.

1. ➡ **SET** drücken, um den Punkt aufzurufen.

2. ➡ $\Delta \nabla$ drücken, um eine Blindleistungskennlinien-Art zu markieren.

3. ➡ **SET** drücken.

⇒ Die Blindleistungskennlinien-Art wird übernommen.

4. ➡ **ESC** drücken.

✓ Die Checkliste wird angezeigt.

Lade Vorlagen

**HINWEIS!**

Wurde nicht $\cos \phi = 1$ ausgewählt, erscheint ein zusätzlicher Menüpunkt „**Lade Vorlagen**“.

Blindleistung
☒ Modus
Lade Vorlagen
☐ Anzahl Stützstellen

Lade Vorlagen
☐ Q(P) >3680W
☐ Q(P) >13800W

1. ▾ drücken, um Lade Vorlagen zu markieren.
2. **SET** drücken.
3. ▴ ▾ drücken, um eine Standardkennlinie auszuwählen.
4. **SET** drücken.
⇒ Standardkennlinie wird übernommen.
5. **ESC** drücken.
✓ Die Checkliste wird angezeigt.

Anzahl Stützstellen

Anzahl Stützstellen
3

1. **SET** drücken.
⇒ Der Wert blinkt.
2. ▴ ▾ drücken, um die Anzahl der Stützstellen zu ändern.
3. **SET** drücken.
⇒ Der Wert wird übernommen.
4. **ESC** drücken.
✓ Die Checkliste wird angezeigt.

Stützstelle *n*

Stützstelle: 1	
P (%):	cos φ:
000 ▾	1,00

1. ▴ ▾ drücken, um einen Parameter der Stützstelle zu wählen.
2. **SET** drücken.
⇒ Der Parameterwert blinkt.
3. ▴ ▾ drücken, um den Wert zu ändern.
4. **SET** drücken.
⇒ Die Änderung wird übernommen.
5. Bei Bedarf Schritte 1. bis 4. für die anderen Parameter wiederholen.
6. **ESC** drücken.
✓ Die Checkliste wird angezeigt.



HINWEIS!

P % kann bei der ersten und letzten Stützstelle nicht geändert werden (000 %, 100 %).

Kennlinie anzeigen



1. Die zuvor eingestellte Blindleistungskennlinie wird grafisch angezeigt (Bsp. in Abb. links).
2. **ESC** drücken
 - ✓ Die Checkliste wird angezeigt.

Erstinbetriebnahme abschließen

In der Checkliste wurde **Abschließen** markiert und **SET** gedrückt. Es erscheint einer von 2 Dialogen.

1. Gehen Sie je nach Dialog vor wie folgt:
 - Dialog **Die Einstellungen sind unvollständig**: **SET** drücken und die offenen Punkte der Checkliste bearbeiten.
 - Dialog **Sind alle Einstellungen korrekt?**: **ESC** drücken, um Einstellungen zu korrigieren oder
2. **SET** lange drücken (> 1 s), um die Erstinbetriebnahme abzuschließen.
 - ✓ Wurde **SET** lange gedrückt, startet der Wechselrichter neu und synchronisiert sich mit dem Netz (Abb. links).

Die Erstinbetriebnahme des Wechselrichters wurde durchgeführt.



4.8 Einspeise-Management

Je nach Land müssen Photovoltaik-Systeme über die Möglichkeit verfügen, vom Netzbetreiber in der eingespeisten Wirkleistung reduziert zu werden. Für die Umsetzung dieser gesetzlichen Vorgabe können **z. B.** folgende Produkte empfohlen:

- Energiezähler (B+G SDM630, Herholdt ECS3-80B, Carlo Gavazzi EM24-DI, Janitza ECS3)
- WEB'log der Fa. Meteocontrol
- Solar-Log der Fa. Solare Datensysteme
- Energy-Manager der Fa. Kiwigrd

Der Energiezähler für das Einspeise-Management wird an die Modbus RTU Schnittstelle (RJ10) angeschlossen werden und muss die in [Kapitel 3.6.7 „Modbus RTU“ auf Seite 30](#) und [Kapitel 3.6.8 „Modbus RTU Datenverbindungskabel“ auf Seite 30](#) beschriebenen Voraussetzungen erfüllen.

Energiemanagment
Modus
Dyn. Einspeiseregung
Konfiguration



HINWEIS!

Die Einstellungen zum Einspeise-Management müssen im Untermenü **„Energiemanagement“** durchgeführt werden.

Modus

Modus
☒ Aus
☐ Energiezähler

1. ➔ **SET** drücken, um den Punkt aufzurufen.
2. ➔ **▽** drücken, um Energiezähler zu markieren.
3. ➔ **SET** drücken.
4. ➔ **ESC** drücken, um eine Ebene höher zu Energiemanagement zu wechseln.

Dynamische Einspeiseregung

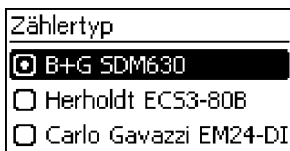
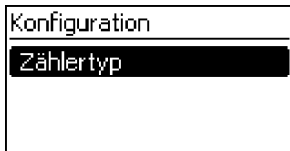
Dyn. Einspeiseregung
2260 W



HINWEIS!

Die ins Netz eingespeiste Leistung wird in 10 W Schritten eingestellt. Sie kann auf minimal 0 W begrenzt werden.

Konfiguration Energiezähler



1. ➔ **SET** drücken, um den Punkt aufzurufen.

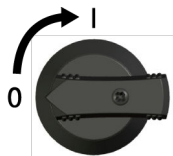


HINWEIS!

Der Wechselrichter kann nur mit Energiezählern arbeiten, die bereits im Wechselrichter vorprogrammiert sind. Unter **Zählertyp** sind die vorprogrammierten Energiezähler aufgelistet.

2. ➔ **Δ∇** drücken, um einen Zählertyp zu markieren.
3. ➔ **SET** drücken.
4. ➔ **ESC** drücken, um das Untermenü zu verlassen.

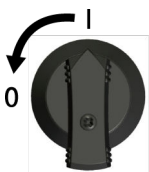
4.9 Wechselrichter einschalten



- ➔ DC-Lasttrennschalter am Wechselrichter auf Position **I** stellen (Abb. links). Nach einer Prüfung durch die interne ENS (ca. 2 Minuten) kann am Display die eingespeiste Leitung angezeigt werden (Sonneneinstrahlung vorausgesetzt).

4.10 Wechselrichter ausschalten

AC und DC ausschalten



1. ➔ DC-Lasttrennschalter am Wechselrichter auf **0** stellen (Abb. links).
2. ➔ AC-Leitungsschutzschalter ausschalten.
3. ➔ Warten Sie mindestens 10 Minuten, bevor Sie die Steckverbinder des DC-Kabels voneinander trennen.

4.11 Wechselrichter demontieren



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag! Nur Fachkräfte dürfen die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen durchführen. Gefahrenhinweise am Anfang des Abschnitts "Installation" beachten.

DC-Anschlüsse vom Wechselrichter trennen

Schalten Sie den Wechselrichter aus ☞ *Kapitel 4.10 „Wechselrichter ausschalten“ auf Seite 47.*

- ➔ Steckverbindungen der DC-Kabel gemäß Anleitung des Herstellers trennen.



GEFAHR!

DC-Kabel führen Spannung, wenn die PV-Generatoren beleuchtet sind.

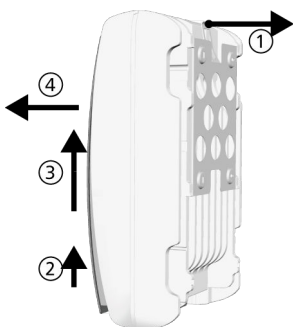
AC-Stecker vom Wechselrichter trennen

1. ➔ AC-Stecker vom Wechselrichter trennen:
Hierzu den Sperrhacken im Vorderbereich des AC-Steckers mit einem geeigneten Gegenstand zur Entriegelung leicht eindrücken und Stecker abziehen.
2. ➔ Spannungsfreiheit des AC-Steckers allpolig feststellen:
Dafür einen geeigneten Spannungsprüfer verwenden (keinen Phasenprüfstift).

AC-Stecker öffnen (nur bei Bedarf)

- ➔ AC-Stecker öffnen:
Zuerst die hintere Kabelverschraubung öffnen und danach die Sperrhacken links und rechts an Steckergehäuse (gleichzeitig) durch eindrücken mit geeignetem Werkzeug entriegeln. Dann Gehäuseoberteil von Kontaktierungsteil abziehen.

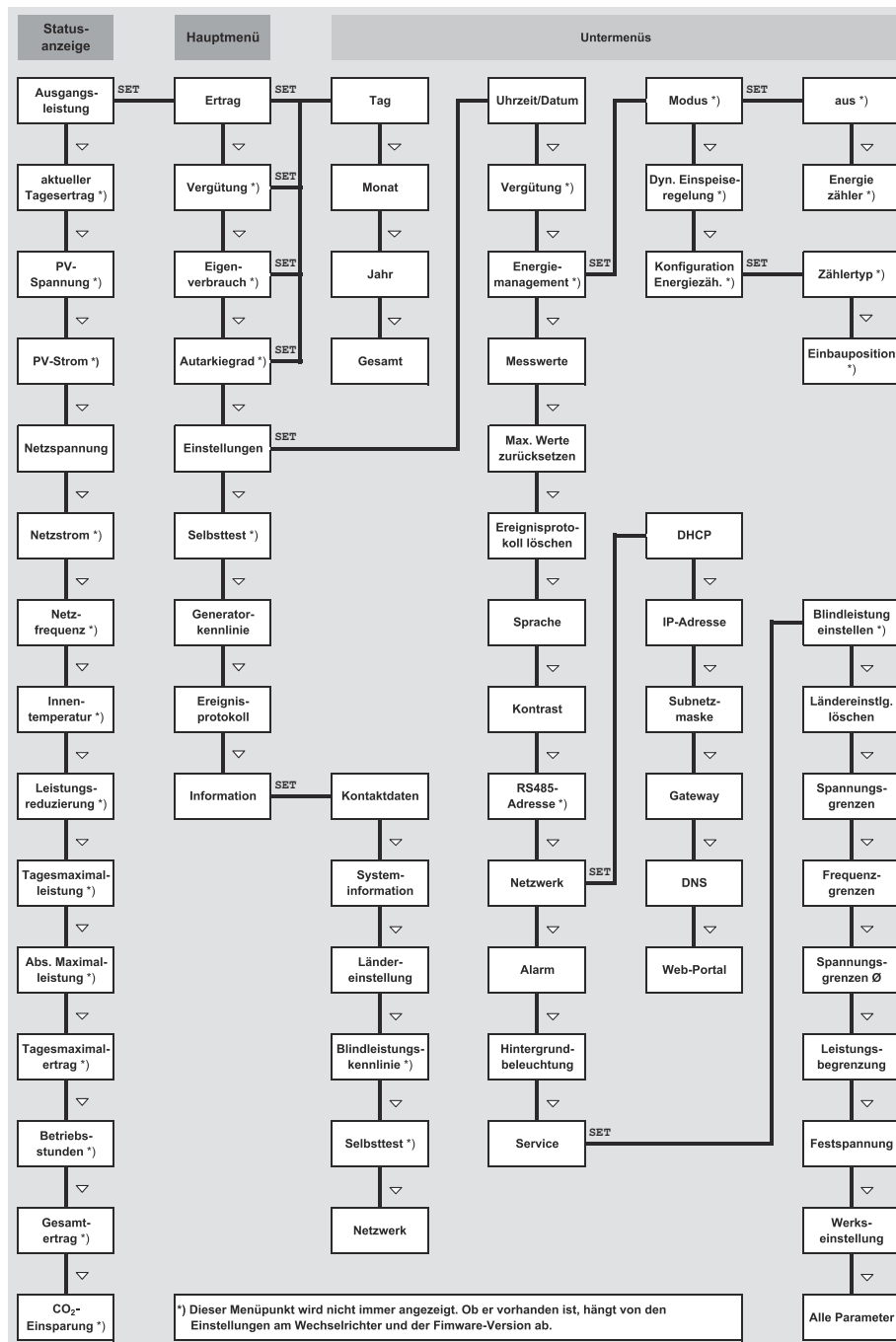
Wechselrichter von der Montagefläche entfernen



1. ➔ Sicherungsblech der Montageplatte mit einer Hand ca. 5 mm in Richtung Montagefläche drücken ① (Abb. links).
2. ➔ Wechselrichter mit der anderen Hand nur soweit anheben, dass das Sicherungsblech nicht mehr einrasten kann ②. Sicherungsblech loslassen.
3. ➔ Wechselrichter mit beiden Händen anheben, bis die Haken an der Rückseite des Wechselrichters frei sind ③.
4. ➔ Wechselrichter von der Montagefläche entfernen ④.

5 Bedienung

5.1 Übersicht Bedienfunktionen



Nur die Bedientasten ▾ und SET sind eingezeichnet (bessere Übersichtlichkeit).

5.2 Allgemeine Bedienfunktionen

- Nicht sichtbare Inhalte werden mit den Tasten $\triangle$ und ∇ angezeigt.
- Tastendruckwiederholung: Müssen die Tasten $\triangle/\nabla$ wiederholt gedrückt werden, können sie alternativ dazu *lange* gedrückt werden. Die Wiederholrate erhöht sich während des Drückens.
- Ein beliebiger Tastendruck schaltet die Hintergrundbeleuchtung des Displays ein.

5.3 Wichtige Bedienfunktionen

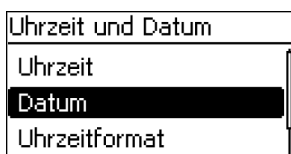
Die Abbildungen dieses Abschnitts zeigen Beispiele.

Status anzeigen



1. Bei Bedarf **ESC** 1 Sekunde lang drücken, um die Statusanzeige aufzurufen (Abb. links).
2. $\triangle/\nabla$ drücken, um einen anderen Statuswert anzuzeigen.

Im Menü navigieren



1. Bei Bedarf **ESC** 1 Sekunde lang drücken, um die Statusanzeige aufzurufen.
2. **SET** drücken.
⇒ Das Hauptmenü wird angezeigt, der oberste Eintrag ist markiert.
3. $\triangle/\nabla$ drücken, um einen Menüeintrag zu markieren.
4. **SET** drücken, um das Untermenü aufzurufen (Abb. links).
5. Bei Bedarf Schritte 3. und 4. für weitere Untermenüs wiederholen.

Ereignismeldungen

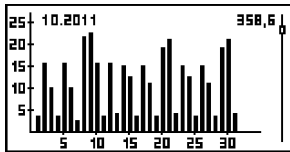
Siehe [↗ Kapitel 7 „Ereignismeldungen“ auf Seite 58](#)

Erträge numerisch (Liste) und grafisch (Diagramm) anzeigen

Die Statusanzeige wird angezeigt.

1. **SET** drücken.
⇒ Das Hauptmenü wird angezeigt, **Ertrag** ist markiert.
2. **SET** drücken.
⇒ Die Liste mit Ertragszeiträumen wird angezeigt.

Monatsertrag	
Mai 2011	120 kWh
Apr 2011	367 kWh
Mrz 2011	353 kWh



Auswahlliste bearbeiten, die Kontrollkästchen enthält

Auswahl Messwerte	
☒	Ausgangsleistung
☒	akt. Tagesertrag
☒	PV-Spannung

3. drücken, um einen Ertragszeitraum zu markieren.
4. **SET** drücken.
⇒ Die Einzelerträge des Ertragszeitraums werden in einer Liste angezeigt (Abb. links).
5. drücken, um einen Einzelertrag zu markieren.
6. **SET** drücken.
⇒ Der markierte Einzelertrag wird in einem Diagramm angezeigt (Abb. links).
7. drücken, um durch die Diagramme zu blättern.
8. **SET** drücken, um zur Liste zurückzukehren.

Eine Auswahlliste mit Kontrollkästchen wird angezeigt (Abb. links).

1. drücken, um ein Kontrollkästchen zu markieren.
2. **SET** drücken.
⇒ Der Zustand des Kontrollkästchens ändert sich von *ein*- auf *aus*geschaltet und umgekehrt (bei voreingestellten Kontrollkästchen nicht möglich).
3. Bei Bedarf Schritte 1. und 2. für weitere Kontrollkästchen wiederholen.
4. **ESC** drücken.
✓ Die Änderungen werden übernommen, die nächsthöhere Menüebene wird angezeigt.

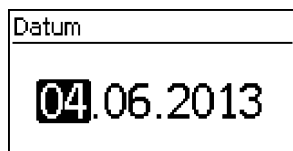
Auswahlliste bearbeiten, die Optionsfelder enthält

Datumsformat	
☐	JJJJ-MM-TT
☒	TT.MM.JJJJ
☐	MM/TT/JJJJ

Eine Auswahlliste mit Optionsfeldern wird angezeigt (Abb. links).

1. drücken, um ein ausgeschaltetes Optionsfeld zu markieren.
2. **SET** drücken.
⇒ Das markierte Optionsfeld wird eingeschaltet, das zuvor eingeschaltete Optionsfeld wird ausgeschaltet.
3. **ESC** drücken.
✓ Die Änderungen werden übernommen, die nächsthöhere Menüebene wird angezeigt.

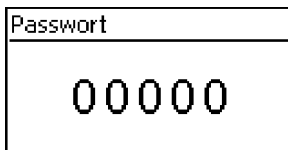
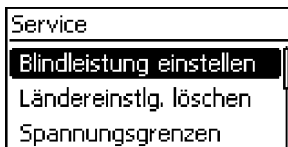
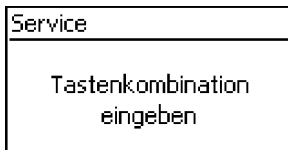
Numerische Einstellungen ändern



Eine numerische Einstellung wird angezeigt (Beispiel *Datum* in Abb. links).

1. ➤ **SET** drücken.
⇒ Der markierte Wert blinkt (*Tag* in Abb. links).
2. ➤ **Δ▽** drücken, um den Wert zu ändern.
3. ➤ **SET** drücken.
⇒ Die Änderung wird übernommen (Wert blinkt nicht mehr) *oder*
4. ➤ **ESC** drücken, um die Änderung zu verwerfen (Wert blinkt nicht mehr).
5. ➤ **▽** drücken.
⇒ Der nächste Wert ist markiert.
6. ➤ Schritte 1. bis 4. für weitere Werte wiederholen.
7. ➤ **ESC** drücken.
✓ Die nächsthöhere Menüebene wird angezeigt.

Service-Menü aufrufen und bearbeiten



HINWEIS!

Risiko von Minderertrag und Verstoß gegen Vorschriften und Normen. Im Service-Menü können Wechselrichter- und Netzparameter geändert werden. Das Service-Menü darf deshalb nur durch eine Fachkraft bedient werden, welche die geltenden Vorschriften und Normen kennt!

1. ➤ Menüeintrag **Service** aufrufen.
2. ➤ **SET** drücken.
⇒ Die Abb. links erscheint.
3. ➤ $\Delta \nabla$ gleichzeitig 3 s lang drücken.
⇒ Das Service-Menü erscheint (Abb. links).
4. ➤ $\Delta \nabla$ drücken, um einen Menüeintrag zu markieren.
5. ➤ **SET** drücken, um den Menüeintrag zu bearbeiten. Dabei gilt:
 - Falls erforderlich, Passwort eingeben (Abb. links) und [Kapitel 3.3.4 „Service-Menü“ auf Seite 18](#)
 - Innerhalb eines Menüeintrags bei Bedarf $\Delta \nabla$ drücken, um weitere Einstellwerte anzuzeigen und zu ändern (Bsp. [Spannungsgrenzen](#)).
 - Die Menüeinträge sind beschrieben unter [Kapitel 3.3.4 „Service-Menü“ auf Seite 18](#).

5.4 PIKO Solar Portal

5.4.1 Registrierung im PIKO Solar Portal

Internetportal aufrufen,
Sprache und
Seriennummer eingeben



Damit der Wechselrichter im Solar Portal gefunden und einer Anlage zugeordnet werden kann, muss dieser mindestens 1x eine Verbindung zum Solar Portal aufgenommen haben.

1. ➤ Geben Sie am Internet-Browser die folgende Adresse ein www.piko-solar-portal.com. Stellen Sie sicher, dass Skripte und Cookies für www.piko-solar-portal.com im Browser erlaubt sind.
2. ➤ Auf den Button „**Jetzt Mitglied werden**“ klicken.
⇒ Die Website „PIKO Solar Portal | Registrierung“ erscheint

3. ➤ Das Formular für die Registrierung vollständig ausfüllen.



HINWEIS!

- Geben Sie die Artikel- und Seriennummer in die vorgesehenen Felder ein.
- Bei den Eingabemasken ist auf die Felder mit * zu achten. Diese Felder sind Pflichtfelder und müssen ausgefüllt werden.
- Die Seriennummer besteht immer aus der Folge **6 Zahlen – 2 Buchstaben – 12 Zahlen**, z. B. **123456AB123456789012**.
- Wenn Sie eine ungültige Seriennummer eingeben, oder der Wechselrichter sich noch nicht am Solar Portal gemeldet hat, erscheint eine Fehlermeldung und der Anmeldevorgang wird abgebrochen.
- Drücken Sie die grüne Schaltfläche "+" links neben Feld ②, um die Seriennummern weiterer Wechselrichter einzugeben (max. 5 Wechselrichter sind möglich).

4. ➤ Auf den Button „**Registrierung absenden**“ klicken.

⇒ Eine Bestätigung der Anmeldung wird per Mail zugeschickt.

5. ➤ Die E-Mail öffnen und auf den Link klicken.

✓ Die Website „PIKO Solar Portal | Registrierung“ erscheint und meldet „Registrierung abgeschlossen“.

Die Registrierung im PIKO Solar Portal ist nun abgeschlossen.

6 Selbsttest

Der Selbsttest ist in Italien für die Inbetriebnahme der Wechselrichter vorgeschrieben.

Funktion

Die Voraussetzungen für die Durchführung des Selbsttests sind wie folgt:

- Bei der ersten Inbetriebnahme wurde das Land **Italien** eingestellt.
- Die Sonneneinstrahlung ist hoch genug, damit der Wechselrichter einspeisen kann.

Während des Selbsttests überprüft der Wechselrichter sein Abschaltverhalten in Bezug auf zu hohe/niedrige Netzspannung und -frequenz (7 Testabschnitte, Dauer ca. 40 Minuten). Dabei gilt:

- Während des Selbsttests verändert der Wechselrichter je Testabschnitt seine Abschaltschwelle schrittweise vom unteren/oberen Grenzwert nach oben/unten.
- Erreicht die Abschaltschwelle die tatsächliche Netzspannung/-frequenz, speichert der Wechselrichter die dazu ermittelten Daten.
- Die Daten werden am Display wie folgt angezeigt:
 - Zunächst werden die laufenden Werte des **ersten** Testabschnitts angezeigt; siehe nachstehende Abbildung.
 - Die Werte der folgenden Testabschnitte werden unterhalb eingefügt (zunächst nicht sichtbar).
 - Wurde der Selbsttest erfolgreich durchlaufen, wird die Meldung **Selbsttest bestanden** unterhalb eingefügt. Die Meldung muss angezeigt und bestätigt werden.
- Sind die für den Selbsttest erforderlichen Voraussetzungen nicht erfüllt, erscheint eine der  Tab. 3 „Meldungen von Fehlern, die den Selbsttest verhindern“ auf Seite 57.
- Wenn während des Selbsttests ein Messwert außerhalb der geforderten Toleranz liegt, wird der Selbsttest abgebrochen und der Wechselrichter erzeugt die Meldung **Selbsttest fehlerhaft**. Der Wechselrichter bleibt solange vom Netz getrennt (Relais geöffnet, keine Einspeisung), bis der Selbsttest erfolgreich durchgeführt wurde.



Die im Wechselrichter gespeicherten Ergebnisse des Selbsttests können im Display unter Information → Selbsttest angezeigt werden.

Selbsttest			
Uac max	①	276,00V	
Uac act	②	226,17V	
Uac off	③	227,70V	
Toff	④	98,00ms	

- ① unterer/oberer Grenzwert gemäß Ländereinstellung
- ② gemessene tatsächliche Netzspannung/-frequenz
- ③ Abschaltschwelle (schrittweise verändert)
- ④ Abschaltzeit ¹⁾

¹⁾ Zeit zwischen folgenden Ereignissen:

- Abschaltschwelle erreicht tatsächliche Netzspannung/-frequenz
- Wechselrichter trennt sich vom Netz

Bedienung

Selbsttest	
Selbsttest dauert länger als 35 Minuten	
ESC	SET

Selbsttest	
Uac max	276,00V
Uac act	226,17V
Uac off	227,70V
Toff	98,00ms

Am zu testenden Wechselrichter ist als Land *Italien* eingestellt.

1. Bei Bedarf eingestelltes Land im Hauptmenü unter **Information** ▶ **Systeminformation** überprüfen.
2. Im Hauptmenü **Selbsttest** wählen.
⇒ Der Dialog links erscheint.
3. **SET** 1 Sekunde drücken.
⇒ Der Selbsttest startet.
Die Werte des ersten Testabschnitts werden angezeigt (Abb. links).
4. ▽ drücken, um die Werte der folgenden Testabschnitte anzuzeigen (sobald verfügbar).
5. Nur wenn **Selbsttest fehlerhaft** angezeigt wird: **SET** drücken, um die Meldung zu bestätigen.
✓ Die Statusanzeige erscheint.

Wenn der Selbsttest beendet ist, wie folgt vorgehen:

Selbsttest	
Selbsttest bestanden weiter mit Set	

1. ▽ mehrfach drücken, bis die Meldung **Selbsttest bestanden** angezeigt wird (Abb. links).
2. **SET** drücken, um das Ergebnis des Selbsttests zu bestätigen.
✓ Die Statusanzeige erscheint.



HINWEIS!

Wenn **Selbsttest fehlerhaft** angezeigt wird, Selbsttest baldmöglichst erneut durchführen, damit der Wechselrichter wieder einspeisen kann.

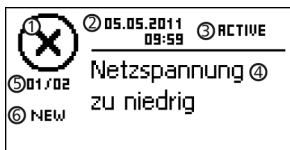
Tab. 3: Meldungen von Fehlern, die den Selbsttest verhindern

Meldung	Beschreibung	Abhilfe
ENS nicht bereit	Der Selbsttest wurde nicht gestartet, da der Wechselrichter noch nicht betriebsbereit war.	Selbsttest einige Minuten später wiederholen, wenn der Wechselrichter betriebsbereit ist und einspeist.
Es wurde ein Fehler festgestellt	Der Selbsttest konnte wegen eines internen Fehlers nicht gestartet werden.	Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn dieser Fehler öfter auftritt.
Netzbedingungen ungültig	Der Selbsttest wurde wegen ungültiger Netzbedingungen abgebrochen, z. B. wegen zu geringer AC-Spannung.	Selbsttest später wiederholen.
Sonneneinstrahlung zu gering	Der Selbsttest wurde wegen zu geringer Sonneneinstrahlung nicht gestartet oder abgebrochen, insbesondere abends/nachts.	Selbsttest tagsüber wiederholen, wenn der Wechselrichter einspeist.

7 Ereignismeldungen

Ereignisse werden durch Meldungen angezeigt wie nachstehend beschrieben. Das Display blinkt rot. Die unten stehende *Liste der Ereignismeldungen* enthält Hinweise zum Beseitigen des Ereignisses.

Aufbau



Ereignismeldungen enthalten folgende Informationen:

- ① Symbol für den Typ der Ereignismeldung
- ② Datum/Uhrzeit, als das Ereignis auftrat
- ③ **ACTIVE** = Ursache der Ereignismeldung besteht noch *oder Datum/Uhrzeit*, als die Ursache der Ereignismeldung behoben wurde.
- ④ Ursache der Ereignismeldung
- ⑤ Zähler: *Nr. angezeigte Ereignismeldung / Anzahl aller Ereignismeldungen*, max. Anzahl der angezeigten Ereignismeldungen = 30
- ⑥ **NEW** wird angezeigt, solange die Ereignismeldung noch nicht mit **ESC** oder $\triangle \nabla$ quittiert wurde

Funktion

Typen von Ereignismeldungen

- Typ **Information** (Symbol )
Der Wechselrichter hat ein Ereignis erkannt, das das Einspeisen nicht beeinträchtigt. Ein Eingreifen durch den Benutzer ist nicht erforderlich.
- Typ **Warnung** (Symbol )
Der Wechselrichter hat ein Ereignis erkannt, das Mindererträge nach sich ziehen kann. Es wird empfohlen, die Fehlerursache zu beseitigen!
- Typ **Fehler** (Symbol )
Der Wechselrichter hat einen schwerwiegenden Fehler erkannt. Solange der Fehler besteht, speist der Wechselrichter nicht ein. Der Installateur muss verständigt werden! Mehr dazu in der nachstehenden Tabelle.

Anzeigeverhalten

Neue Ereignismeldungen werden sofort eingeblendet. Die Meldungen verschwinden, nachdem sie quittiert wurden oder ihre Ursache behoben wurde.



Wird eine Ereignismeldung quittiert dann bestätigt der Bediener, dass er die Meldung registriert hat. Der Fehler, der die Ereignismeldung auslöste, wird dadurch nicht behoben!

Existieren Meldungen, deren Ursache behoben ist, die aber noch nicht quittiert wurden, dann wird in der Statusanzeige  angezeigt. Wenn ein bereits quittierter Fehler erneut auftritt, wird er erneut angezeigt.

Bedienung

Ereignismeldung quittieren

✓	Eine Ereignismeldung mit dem Vermerk NEW wird angezeigt.
▶	ESC/△/▽ drücken. Die Ereignismeldung ist quittiert.

Ereignismeldung anzeigen

1. ▶ Im Hauptmenü **Ereignisprotokoll** wählen.
2. ▶ **SET** drücken.
⇒ Die Ereignismeldungen werden chronologisch sortiert angezeigt (neueste zuerst).
3. ▶ **△▽** drücken, um durch die Ereignismeldungen zu blättern.

Ereignismeldungen

Ereignismeldung	Beschreibung	Typ
Datenübernahme fehlgeschlagen	Eine Einstellung z.B. während der Erstinbetriebnahme ist fehlgeschlagen, da sie nicht korrekt übertragen wurde. ▶ Führen Sie die Einstellung erneut durch. ▶ Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn der Fehler weiterhin auftritt.	⊗
Eine Inselbildung wurde erkannt	Das Netz führt keine Spannung (Selbstlauf des Wechselrichters). Der Wechselrichter darf aus Sicherheitsgründen nicht ins Netz einspeisen. Er schaltet sich ab, solange der Fehler besteht (Display dunkel). ▶ Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn der Fehler öfter auftritt.	⊗
FE nicht angeschlossen	Die Funktionserde ist nicht angeschlossen. Der Wechselrichter darf aus Sicherheitsgründen nicht ins Netz einspeisen. ▶ Verständigen Sie Ihren Installateur.	⊗
Fehlerstrom zu hoch	Der Fehlerstrom, der vom Plus- bzw. Minus-Eingang über die PV-Generatoren zur Erde fließt, überschreitet den zulässigen Wert. Der Wechselrichter schaltet sich aufgrund gesetzlicher Vorgaben automatisch ab, solange der Fehlerzustand besteht. ▶ Verständigen Sie Ihren Installateur.	⊗
Fehlfunktion Hochsetzsteller	Eine interne Komponente des Wechselrichters ist defekt. Der Wechselrichter speist nicht oder mit verminderter Leistung ins Netz ein. ▶ Verständigen Sie Ihren Installateur.	⊗

Ereignismeldung	Beschreibung	Typ
Gerät ist überhitzt	Trotz Leistungsreduzierung ist die maximal zulässige Temperatur überschritten. Der Wechselrichter speist nicht ins Netz, bis der zulässige Temperaturbereich erreicht ist. 1. Überprüfen Sie, ob die Montage-Bedingungen erfüllt sind. 2. Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn die Meldung öfter auftritt.	
Hochsetzsteller hat falsche HW-Version	Der Wechselrichter kann eine interne Komponente nicht erkennen oder sie passt nicht zu den anderen Komponenten. Der Wechselrichter kann nicht ins Netz einspeisen. ► Verständigen Sie Ihren Installateur.	
Hochsetzsteller nicht angeschlossen	Die Verbindung der internen Komponenten ist unterbrochen. Der Wechselrichter speist nicht ins Netz ein. ► Verständigen Sie Ihren Installateur.	
Hochsetzsteller defekt	Der Hochsetzsteller ist defekt, der Wechselrichter speist nicht oder mit verminderter Leistung ins Netz ein. ► Verständigen Sie Ihren Installateur.	
Hochsetzsteller nicht erkannt	► Verständigen Sie Ihren Installateur.	
Interne Info	► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn die Meldung öfter auftritt.	
Interne Warnung	► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn die Meldung öfter auftritt.	
Interner Fehler	► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn die Meldung öfter auftritt.	
Isolationsfehler	Der Isolationswiderstand zwischen Plus- bzw. Minus-Eingang und Erde unterschreitet den zulässigen Wert. Der Wechselrichter darf aus Sicherheitsgründen nicht ins Netz einspeisen. ► Verständigen Sie Ihren Installateur.	
Kein Branding	Der Wechselrichter hat falsche oder fehlerhafte Gerätedaten. Er kann deshalb nicht ins Netz einspeisen. ► Verständigen Sie Ihren Installateur.	
Keine Verbindung zum Energiezähler	Es besteht zwischen dem Wechselrichter und dem Energiezähler keine bzw. keine korrekte Kommunikationsverbindung. ► Verständigen Sie Ihren Installateur, um die Verbindung überprüfen zu lassen.	

Ereignismeldung	Beschreibung	Typ
L und N vertauscht	Außen- und Neutralleiter sind vertauscht angeschlossen. Der Wechselrichter darf aus Sicherheitsgründen nicht ins Netz einspeisen. ► Verständigen Sie Ihren Installateur.	
Ländereinstellung fehlerhaft	Es besteht eine Inkonsistenz zwischen der gewählten und der im Speicher hinterlegten Ländereinstellung. ► Verständigen Sie Ihren Installateur.	
Länderparameter ungültig	Der Wechselrichter kann nicht ins Netz einspeisen, da er keine gültigen Parameter hat. ► Verständigen Sie Ihren Installateur.	
Leistungsreduzierung wegen Temperatur	Der Wechselrichter reduziert seine Ausgangsleistung, da die maximal zulässige Temperatur erreicht wurde. 1. Überprüfen Sie, ob die Montage-Bedingungen erfüllt sind. 2. Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn der Fehler öfter auftritt.	
Lesen der Ländereinstellung fehlerhaft	Der Wechselrichter konnte das eingestellte Land nicht korrekt aus dem Speicher lesen. ► Verständigen Sie Ihren Installateur.	
Lüfter defekt	Der interne Lüfter des Wechselrichters ist defekt. Der Wechselrichter speist möglicherweise mit verminderter Leistung ins Netz ein. ► Verständigen Sie Ihren Installateur.	
Netzfrequenz zu hoch für Wiedereinschalten	Der Wechselrichter kann nach dem Abschalten nicht wieder einspeisen, da die Netzfrequenz den gesetzlich vorgegebenen Einschaltwert überschreitet. ► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn der Fehler öfter auftritt.	
Netzfrequenz zu niedrig für Wiedereinschalten	Der Wechselrichter kann nach dem Abschalten nicht wieder einspeisen, da die Netzfrequenz den gesetzlich vorgegebenen Einschaltwert unterschreitet. ► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn der Fehler öfter auftritt.	
Netzfrequenz zu hoch	Die am Wechselrichter anliegende Netzfrequenz überschreitet den zulässigen Wert. Der Wechselrichter schaltet sich aufgrund gesetzlicher Vorgaben automatisch ab, solange der Fehlerzustand besteht. ► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn der Fehler öfter auftritt.	

Ereignismeldung	Beschreibung	Typ
Netzfrequenz zu niedrig	Die am Wechselrichter anliegende Netzfrequenz unterschreitet den zulässigen Wert. Der Wechselrichter schaltet sich aufgrund gesetzlicher Vorgaben automatisch ab, solange der Fehlerzustand besteht. ► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn der Fehler öfter auftritt.	
Netz-Relais defekt	Der Wechselrichter hat erkannt, dass ein Netz-Relais defekt ist und speist deshalb nicht ins Netz ein. ► Verständigen Sie Ihren Installateur.	
Netzspannung zu niedrig für Wiedereinschalten	Der Wechselrichter kann nach dem Abschalten nicht wieder einspeisen, da die Netzspannung den gesetzlich vorgegebenen Einschaltwert unterschreitet. ► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn der Fehler öfter auftritt.	
Netzspannung $\emptyset$ zu hoch	Die über einen gesetzlich vorgegebenen Zeitraum gemittelte Ausgangsspannung überschreitet den zulässigen Toleranzbereich. Der Wechselrichter schaltet sich automatisch ab, solange der Fehlerzustand besteht. ► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn der Fehler öfter auftritt.	
Netzspannung $\emptyset$ zu niedrig	Die über einen gesetzlich vorgegebenen Zeitraum gemittelte Ausgangsspannung unterschreitet den zulässigen Toleranzbereich. Der Wechselrichter schaltet sich automatisch ab, solange der Fehlerzustand besteht. ► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn der Fehler öfter auftritt.	
Netzspannung zu hoch	Die am Wechselrichter anliegende Netzspannung überschreitet den zulässigen Wert. Der Wechselrichter schaltet sich aufgrund gesetzlicher Vorgaben automatisch ab, solange der Fehlerzustand besteht. ► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn der Fehler öfter auftritt.	
Netzspannung zu hoch für Wiedereinschalten	Der Wechselrichter kann nach dem Abschalten nicht wieder einspeisen, da die Netzspannung den gesetzlich vorgegebenen Einschaltwert überschreitet. ► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn der Fehler öfter auftritt.	

Ereignismeldung	Beschreibung	Typ
Netzspannung zu niedrig	Die am Wechselrichter anliegende Netzspannung unterschreitet den zulässigen Wert. Der Wechselrichter schaltet sich aufgrund gesetzlicher Vorgaben automatisch ab, solange der Fehlerzustand besteht. ► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn der Fehler öfter auftritt.	
Netzstrom DC Offset zu hoch	Der DC-Stromanteil, der vom Wechselrichter ins Netz eingespeist wird, überschreitet den zulässigen Wert. Der Wechselrichter schaltet sich aufgrund gesetzlicher Vorgaben automatisch ab, solange der Fehlerzustand besteht. ► Verständigen Sie Ihren Installateur.	
PV-Spannung zu hoch	Die am Wechselrichter anliegende Eingangsspannung überschreitet den zulässigen Wert. ► Schalten Sie den DC-Lasttrennschalter des Wechselrichters aus und verständigen Sie Ihren Installateur.	
PV-Strom zu hoch	Der Eingangsstrom am Wechselrichter überschreitet den zulässigen Wert. Der Wechselrichter begrenzt den Strom auf den zulässigen Wert. ► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn die Meldung öfter auftritt.	
RS485-Gateway aktiv	Über die RS485 Schnittstelle kann nicht mit dem Wechselrichter kommuniziert werden. ► Wechselrichter muss vom Netz getrennt und neu gestartet werden (AC-Reset). ► Verständigen Sie dazu Ihren Installateur.	
Selbsttest fehlerhaft	Während des Selbsttests trat ein Fehler auf, der Selbsttest wurde abgebrochen. ► Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn ■ der Selbsttest mehrfach zu unterschiedlichen Tageszeiten wegen eines Fehlers abgebrochen wurde und n ■ sichergestellt ist, dass Netzspannung und -frequenz innerhalb der Grenzwerte der Ländereinstellung lagen.	
Software inkompatibel	"Nach einem Firmware Update passen die verschiedenen Software-Stände im Wechselrichter nicht mehr zusammen. 1. Führen Sie das Firmware Update mit einem gültigen Updatefile nochmals durch. 2. Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn der Fehler weiterhin auftritt.	

Ereignismeldung	Beschreibung	Typ
Übertemperatur HSS	Die maximal zulässige Temperatur des Hochsetzstellers ist überschritten. Der Wechselrichter speist nicht ins Netz, bis der zulässige Temperaturbereich erreicht ist. 1. Überprüfen Sie, ob die Montage-Bedingungen erfüllt sind. 2. Verständigen Sie Ihren Installateur, wenn die Meldung öfter auftritt.	
Uhrzeit/ Datum verloren	Der Wechselrichter hat die Uhrzeit verloren, da er zu lange nicht an das Netz angeschlossen war. Ertragsdaten können nicht gespeichert werden, Ereignismeldungen nur mit falschem Datum. ► Korrigieren Sie die Uhrzeit unter Einstellungen ► Uhrzeit/Datum.	

8 Wartung und Entsorgung

8.1 Wartung

Der Wechselrichter ist praktisch wartungsfrei. Dennoch empfiehlt es sich regelmäßig zu kontrollieren, ob die Kühlrippen an der Vorder- und Rückseite des Geräts staubfrei sind. Reinigen Sie das Gerät bei Bedarf wie nachstehend beschrieben.



HINWEIS!

Gefahr der Zerstörung von Bauteilen

- Reinigungsmittel und -geräte an der Vorderseite des Wechselrichters **nicht** zwischen die Kühlrippen (unter der grauen Haube) gelangen lassen.
- Insbesondere folgende Reinigungsmittel **nicht verwenden**:
 - lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel
 - Desinfektionsmittel
 - körnige oder scharfkantige Reinigungsmittel

Staub entfernen

→ Es wird empfohlen, Staub mit Druckluft (max. 2 bar) zu entfernen.

Stärkere Verschmutzung entfernen



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag! Reinigungsmittel nur mit einem nebelfeuchten Tuch anwenden.

1. → Stärkere Verschmutzungen mit einem nebelfeuchten Tuch entfernen (klares Wasser verwenden). Bei Bedarf statt Wasser eine 2%ige Kernseifenlösung verwenden.
2. → Nach Abschluss der Reinigung Seifenreste mit einem nebelfeuchten Tuch entfernen.

8.2 Entsorgung

Wechselrichter, Verpackung und ersetzte Teile gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät installiert wurde, entsorgen. Der Wechselrichter darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

9 Technische Daten

9.1 Wechselrichter

9.1.1 PIKO 1.5 MP/PIKO 2.0 MP

	PIKO 1.5 MP		PIKO 2.0 MP	
DC-Eingangsseite (PV-Generatoranschluss)				
Anzahl DC-Eingänge	1			
Maximale Startspannung	420 V			
Maximale Eingangsspannung (UDCmax)	420 V			
Minimale Eingangsspannung (UDCmin)	75 V			
Start-Eingangsspannung (UDCstart)	90 V			
Bemessungseingangsspannung (UDC,r)	195 V		255 V	
Minimale MPP-Spannung für DC-Nennleistung (UMPPmin)	135 V		180 V	
Anzahl MPP-Tracker	1			
Betriebseingangsspannungsbereich (UMPP)	75 ... 350 V			
Maximaler Eingangsstrom (IDCmax)	11,5 A			
Nenneingangsstrom	8 A			
Max. Rückspeisestrom in den PV Generator	0 A			
Maximale Eingangsleistung bei maximaler Ausgangswirkleistung	1.540 W		2.050 W	
Nenneingangsleistung (cos ϕ = 1)	1.540 W		2.050 W	
Max. PV-Leistung (cos ϕ = 1)	1.800 Wp		2.500 Wp	
Leistungsabsenkung / Begrenzung	automatisch wenn: ■ bereitgestellte Eingangsleistung > max. empfohlene PV-Leistung ■ Kühlung unzureichend ■ Eingangsstrom zu hoch ■ Netzstrom zu hoch ■ interne oder externe Leistungsreduzierung ■ Netzfrequenz zu hoch (gemäß Ländereinstellung) ■ Begrenzungssignal an externer Schnittstelle ■ Ausgangsleistung limitiert (am Wechselrichter eingestellt)			
AC-Ausgangsseite (Netzanschluss)				

	PIKO 1.5 MP		PIKO 2.0 MP	
Ausgangsspannung (UAC)	185 V ... 276 V (abhängig von der Ländereinstellung)			
Nennausgangsspannung	230 V			
Maximaler Ausgangsstrom (IACmax)	12 A			
Bemessungsausgangsstrom	6,5 A		8,7 A	
Maximale Wirkleistung (cos φ = 1)	1.500 W		2.000 W	
Maximale Wirkleistung (cos φ = 0,95)	1.500 W		2.000 W	
Maximale Scheinleistung (cos φ = 0,95)	1.580 VA		2.100 VA	
Bemessungsleistung, cos φ = 1 (PAC,r)	1.500 W		2.000 W	
Bemessungsfrequenz (fr)	50 Hz und 60 Hz			
Netztyp	L/N/FE (Funktionserde)			
Netzfrequenz	45 Hz ... 65 Hz (abhängig von der Ländereinstellung)			
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 2 W			
Einspeisephasen	einphasig			
Klirrfaktor	< 2 %			
Einstellbereich des Leistungsfaktors (cos φAC,r)	0,95 kapazitiv ... 0,95 induktiv			
Charakterisierung des Betriebsverhaltens				
Maximaler Wirkungsgrad	98,0 %			
Europäischer Wirkungsgrad	97,4 %		97,5%	
Kalifornischer Wirkungsgrad	97,6%		97,6%	
MPP Anpassungswirkungsgrad	> 99,7 % (statisch), > 99 % (dynamisch)			
Wirkungsgradverlauf (bei 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % der Nennleistung) bei Nennspannung	90,7 %, 94,7 %, 96,6 %, 97,0 %, 97,3 %, 97,7 %, 97,7 %, 97,5 %		92,8 %, 95,8 %, 97,3 %, 97,5 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,7 %, 97,4 %	
Wirkungsgradverlauf (bei 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % der Nennleistung) bei minimaler MPP-Spannung	89,9 %, 94,2 %, 96,2 %, 96,6 %, 96,8 %, 97,1 %, 96,7 %, 96,1 %		91,4 %, 94,5 %, 96,2 %, 96,8 %, 97,0 %, 97,2 %, 97,1 %, 96,2 %	
Wirkungsgradverlauf (bei 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % der Nennleistung) bei maximaler MPP-Spannung	90,7 %, 94,7 %, 96,7 %, 97,1 %, 97,4 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,7 %		92,3 %, 95,7 %, 97,1 %, 97,4 %, 97,6 %, 97,8 %, 97,7 %, 97,5 %	
Wirkungsgradminderung bei Erhöhung der Umgebungstemperatur (bei Temperaturen > 40 °C)	0,005 %/°C			

PIKO 1.5 MP		PIKO 2.0 MP
Wirkungsgradänderung bei Abweichung von der DC-Nennspannung		0,002 %/V
Eigenbedarf Standby		< 4 W
Leistungsreduzierung bei max. Leistung		ab 50 °C (T _{amb})
Einschaltleistung		10 W
Ausschaltleistung		5 W
Sicherheit		
Schutzklasse nach IEC 62103		II
Trennungsprinzip		keine galvanische Trennung, trafolos
Netzüberwachung		ja, integriert
Isolationsüberwachung		ja, integriert
Fehlerstromüberwachung		ja, integriert ¹⁾
Ausführung Überspannungsschutz		Varistoren
Verpolungsschutz		ja
Einsatzbedingungen		
Einsatzgebiet		klimatisiert in Innenräumen, nicht klimatisiert in Innenräumen
Klimaklasse nach IEC 60721-3-3		3K3
Umgebungstemperatur		−15 °C ... +60 °C
Lagertemperatur		−30 °C ... +80 °C
Relative Luftfeuchte		0 % ... 95 %, nicht kondensierend
Betriebshöhe ü. NN		≤ 2000 m ü. NN
Verschmutzungsgrad		PD3
Geräuschemission (typisch)		31 dBA
Unzulässige Umgebungsgase		Ammoniak, Lösungsmittel
Ausstattung und Ausführung		
Schutzart nach IEC 60529		IP21 (Gehäuse: IP51; Display: IP21)
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1		III (AC), II (DC)
DC-Anschluss		
Typ	Phoenix Contact SUNCLIX (1 Paar)	
Anschlussquerschnitt	Leiterquerschnitt 2,5 ... 6 mm²	
Gegenstecker	Gegenstecker im Lieferumfang enthalten	
AC-Anschluss		

	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP
Typ	Stecker Wieland RST25i3	
Anschlussquerschnitt	Leitungsdurchmesser 10 ... 14 mm ² , Leiterquerschnitt $\leq 4 \text{ mm}^2$	
Gegenstecker	Gegenstecker im Lieferumfang enthalten	
Abmessungen (X x Y x Z)	340 x 608 x 222 mm	
Gewicht	8,3 kg	
Anzeige	Grafikdisplay 128 x 64 Pixel	
Kommunikationsschnittstellen	RS485 (2 x RJ45 Buchsen: Anschluss an Meteocontrol WEB'log oder Solar-Log™, 1 x RJ10 Buchse: Anschluss an Modbus RTU Zähler), Ethernetschnittstelle (1 x RJ45)	
Einspeisemanagement nach EEG 2012	EinsMan-ready, über RS485-Schnittstelle	
Integrierter DC-Lasttrennschalter	ja, konform zu VDE 0100-712	
Kühlprinzip	temperaturgesteuerter Lüfter, drehzahlvariabel, intern (staubgeschützt)	
Prüfbescheinigung	siehe Zertifikate-Download auf der Produktseite der Homepage	

Technische Daten bei 25 °C/77 °F

¹⁾ Der Wechselrichter kann konstruktionsbedingt keinen Gleichfehlerstrom verursachen.

9.1.2 PIKO 2.5 MP/PIKO 3.0 MP

	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP
DC-Eingangsseite (PV-Generatoranschluss)		
Anzahl DC-Eingänge	1	
Maximale Startspannung	600 V	
Maximale Eingangsspannung (UDC _{max})	600 V	
Minimale Eingangsspannung (UDC _{min})	125 V	
Start-Eingangsspannung (UDC _{start})	150 V	
Bemessungseingangsspannung (UDC _r)	320 V	380 V
Minimale MPP-Spannung für DC-Nennleistung (UMPP _{min})	225 V	270 V
Anzahl MPP-Tracker	1	
Betriebseingangsspannungsbereich (UMPP)	125 ... 500 V	

	PIKO 2.5 MP		PIKO 3.0 MP
Maximaler Eingangsstrom (IDCmax)	11,5 A		
Nenneingangsstrom	8 A		
Max. Rückspeisestrom in den PV Generator	0 A		
Maximale Eingangsleistung bei maximaler Ausgangswirkleistung	2.560 W	3.070 W	
Nenneingangsleistung (cos φ = 1)	2.560 W	3.070 W	
Max. PV-Leistung (cos φ = 1)	3.100 Wp	3.800 Wp	
Leistungsabsenkung / Begrenzung	automatisch wenn: ■ bereitgestellte Eingangsleistung > max. empfohlene PV-Leistung ■ Kühlung unzureichend ■ Eingangsstrom zu hoch ■ Netzstrom zu hoch ■ interne oder externe Leistungsreduzierung ■ Netzfrequenz zu hoch (gemäß Ländereinstellung) ■ Begrenzungssignal an externer Schnittstelle ■ Ausgangsleistung limitiert (am Wechselrichter eingestellt)		
AC-Ausgangsseite (Netzanschluss)			
Ausgangsspannung (UAC)	185 V ... 276 V (abhängig von der Ländereinstellung)		
Nennausgangsspannung	230 V		
Maximaler Ausgangsstrom (IACmax)	14 A		
Bemessungsausgangsstrom	11 A	13 A	
Maximale Wirkleistung (cos φ = 1)	2.500 W	3.000 W	
Maximale Wirkleistung (cos φ = 0,95)	2.500 W	3.000 W	
Maximale Scheinleistung (cos φ = 0,95)	2.630 VA	3.160 VA	
Bemessungsleistung, cos φ = 1 (PAC,r)	2.500 W	3.000 W	
Bemessungsfrequenz (fr)	50 Hz und 60 Hz		
Netztyp	L/N/FE (Funktionserde)		
Netzfrequenz	45 Hz ... 65 Hz (abhängig von der Ländereinstellung)		
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 2 W		
Einspeisephasen	einphasig		
Klirrfaktor	< 2 %		
Einstellbereich des Leistungsfaktors (cos φAC,r)	0,95 kapazitiv ... 0,95 induktiv		

PIKO 2.5 MP		PIKO 3.0 MP
Charakterisierung des Betriebsverhaltens		
Maximaler Wirkungsgrad	98,0 %	
Europäischer Wirkungsgrad	97,6 %	97,7 %
Kalifornischer Wirkungsgrad	97,7 %	97,8 %
MPP Anpassungswirkungsgrad	> 99,7 % (statisch), > 99 % (dynamisch)	
Wirkungsgradverlauf (bei 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % der Nennleistung) bei Nennspannung	92,9 %, 95,5 %, 97,2 %, 97,3 %, 97,6 %, 97,7 %, 97,5 %, 97,1 %	94,6 %, 96,9 %, 97,9 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,0 %, 97,6 %, 97,2 %
Wirkungsgradverlauf (bei 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % der Nennleistung) bei minimaler MPP-Spannung	92,1 %, 95,3 %, 96,6 %, 96,9 %, 97,0 %, 97,1 %, 96,7 %, 96,2 %	93,6 %, 95,8 %, 97,2 %, 97,3 %, 97,4 %, 97,2 %, 96,8 %, 96,1 %
Wirkungsgradverlauf (bei 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % der Nennleistung) bei maximaler MPP-Spannung	93,3 %, 96,1 %, 97,5 %, 97,6 %, 97,8 %, 98,0 %, 97,7 %, 97,5 %	94,4 %, 96,6 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,9 %, 97,9 %, 97,5 %, 97,1 %
Wirkungsgradminderung bei Erhöhung der Umgebungstemperatur (bei Temperaturen > 40 °C)	0,005 %/°C	
Wirkungsgradänderung bei Abweichung von der DC-Nennspannung	0,002 %/V	
Eigenbedarf Standby	< 4 W	
Leistungsreduzierung bei max. Leistung	ab 50 °C (T _{amb})	ab 45 °C (T _{amb})
Einschaltleistung	10 W	
Ausschaltleistung	5 W	
Sicherheit		
Schutzklasse nach IEC 62103	II	
Trennungsprinzip	keine galvanische Trennung, trafolos	
Netzüberwachung	ja, integriert	
Isolationsüberwachung	ja, integriert	
Fehlerstromüberwachung	ja, integriert ¹⁾	
Ausführung Überspannungsschutz	Varistoren	
Verpolungsschutz	ja	
Einsatzbedingungen		
Einsatzgebiet	klimatisiert in Innenräumen, nicht klimatisiert in Innenräumen	

PIKO 2.5 MP		PIKO 3.0 MP
Klimaklasse nach IEC 60721-3-3	3K3	
Umgebungstemperatur	-15 °C ... +60 °C	
Lagertemperatur	-30 °C ... +80 °C	
Relative Luftfeuchte	0 % ... 95 %, nicht kondensierend	
Betriebshöhe ü. NN	≤ 2000 m ü. NN	
Verschmutzungsgrad	PD3	
Geräuschemission (typisch)	31 dBA	
Unzulässige Umgebungsgase	Ammoniak, Lösungsmittel	
Ausstattung und Ausführung		
Schutzart nach IEC 60529	IP21 (Gehäuse: IP51; Display: IP21)	
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III (AC), II (DC)	
DC-Anschluss		
Typ	Phoenix Contact SUNCLIX (1 Paar)	
Anschlussquerschnitt	Leiterquerschnitt 2,5 ... 6 mm ²	
Gegenstecker	Gegenstecker im Lieferumfang enthalten	
AC-Anschluss		
Typ	Stecker Wieland RST25i3	
Anschlussquerschnitt	Leitungsdurchmesser 10 ... 14 mm ² , Leiterquerschnitt ≤ 4 mm ²	
Gegenstecker	Gegenstecker im Lieferumfang enthalten	
Abmessungen (X x Y x Z)	340 x 608 x 222 mm	
Gewicht	9,6 kg	
Anzeige	Grafikdisplay 128 x 64 Pixel	
Kommunikationsschnittstellen	RS485 (2 x RJ45 Buchsen: Anschluss an Meteocontrol WEB'log oder Solar-Log™, 1 x RJ10 Buchse: Anschluss an Modbus RTU Zähler), Ethernetschnittstelle (1 x RJ45)	
Einspeisemanagement nach EEG 2012	EinsMan-ready, über RS485-Schnittstelle	
Integrierter DC-Lasttrennschalter	ja, konform zu VDE 0100-712	
Kühlprinzip	temperaturgesteuerter Lüfter, drehzahlvariabel, intern (staubgeschützt)	
Prüfbescheinigung	siehe Zertifikate-Download auf der Produktseite der Homepage	

Technische Daten bei 25 °C/77 °F

¹⁾ Der Wechselrichter kann konstruktionsbedingt keinen Gleichfehlerstrom verursachen.

9.1.3 PIKO 3.6 MP / PIKO 4.2 MP

	PIKO 3.6 MP		PIKO 4.2 MP	
DC-Eingangsseite (PV-Generatoranschluss)				
Anzahl DC-Eingänge	1			
Maximale Startspannung	845 V			
Maximale Eingangsspannung (UDCmax)	845 V			
Minimale Eingangsspannung (UDCmin)	350 V			
Start-Eingangsspannung (UDCstart)	350 V			
Bemessungseingangsspannung (UDC,r)	455 V		540 V	
Minimale MPP-Spannung für DC-Nennleistung (UMPPmin)	350 V			
Anzahl MPP-Tracker	1			
Betriebseingangsspannungsbereich (UMPP)	350 V ... 700 V			
Maximaler Eingangsstrom (IDCmax)	12 A			
Nenneingangsstrom	8 A			
Max. Rückspeisestrom in den PV Generator	0 A			
Maximale Eingangsleistung bei maximaler Ausgangswirkleistung	3770 W		4310 W	
Nenneingangsleistung (cos ϕ = 1)	3770 W		4310 W	
Max. PV-Leistung (cos ϕ = 1)	4500 Wp		5200 Wp	
Leistungsabsenkung / Begrenzung	automatisch wenn: ■ bereitgestellte Eingangsleistung > max. empfohlene PV-Leistung ■ Kühlung unzureichend ■ Eingangsstrom zu hoch ■ Netzstrom zu hoch ■ interne oder externe Leistungsreduzierung ■ Netzfrequenz zu hoch (gemäß Ländereinstellung) ■ Begrenzungssignal an externer Schnittstelle ■ Ausgangsleistung limitiert (am Wechselrichter eingestellt)			
AC-Ausgangsseite (Netzanschluss)				

	PIKO 3.6 MP		PIKO 4.2 MP	
Ausgangsspannung (UAC)	185 V ... 276 V (abhängig von der Ländereinstellung)			
Nennausgangsspannung	230 V			
Maximaler Ausgangsstrom (IACmax)	16 A		18,5 A	
Bemessungsausgangsstrom	16 A		18,3 A	
Maximale Wirkleistung (cos ϕ = 1)	3680 W (Belgien 3330 W)		4200 W (Belgien: 3330 W)	
Maximale Wirkleistung (cos ϕ = 0,95)	3500 W		3990 W	
Maximale Scheinleistung (cos ϕ = 0,95)	3680 VA		4200 VA	
Bemessungsleistung, cos ϕ = 1 (PAC,r)	3680 W (Portugal: 3450 W)		4200 W (Portugal: 3680 W)	
Bemessungsfrequenz (fr)	50 Hz und 60 Hz			
Netztyp	L / N / FE (Funktionserde)			
Netzfrequenz	45 Hz ... 65 Hz (abhängig von der Ländereinstellung)			
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 2 W			
Einspeisephasen	einphasig			
Klirrfaktor	< 2 %			
Einstellbereich des Leistungsfaktors (cos ϕAC,r)	0,95 kapazitiv ... 0,95 induktiv			
Charakterisierung des Betriebsverhaltens				
Maximaler Wirkungsgrad	98,6 %			
Europäischer Wirkungsgrad	98,3 %		98,2 %	
Kalifornischer Wirkungsgrad	98,3 %		98,2 %	
MPP Anpassungswirkungsgrad	> 99,7 % (statisch), > 99 % (dynamisch)			
Wirkungsgradverlauf (bei 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % der Nennleistung) bei Nennspannung	95,8 %, 97,4 %, 98,2 %, 98,3 %, 98,4 %, 98,4 %, 98,1 %, 97,7 %		96,2 %, 97,6 %, 98,3 %, 98,3 %, 98,3 %, 98,2 %, 97,9 %, 97,4 %	
Wirkungsgradverlauf (bei 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % der Nennleistung) bei minimaler MPP-Spannung	96,3 %, 97,7 %, 98,5 %, 98,6 %, 98,6 %, 98,5 %, 98,3 %, 97,9 %		96,7 %, 98,0 %, 98,5 %, 98,6 %, 98,6 %, 98,4 %, 98,1 %, 97,6 %	
Wirkungsgradverlauf (bei 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % der Nennleistung) bei maximaler MPP-Spannung	95,2 %, 97,0 %, 97,8 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,0 %, 97,8 %, 97,5 %		95,7 %, 97,0 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,2 %, 97,9 %, 97,6 %, 97,2 %	
Wirkungsgradminderung bei Erhöhung der Umgebungstemperatur (bei Temperaturen > 40 °C)	0,005 %/°C			

	PIKO 3.6 MP		PIKO 4.2 MP
Wirkungsgradänderung bei Abweichung von der DC-Nennspannung	0,002 %/V		
Eigenbedarf Standby	< 4 W		
Leistungsreduzierung bei max. Leistung	ab 50 °C (T _{amb})	ab 45 °C (T _{amb})	
Einschaltleistung	10 W		
Ausschaltleistung	5 W		
Sicherheit			
Schutzklasse nach IEC 62103	II		
Trennungsprinzip	keine galvanische Trennung, trafolos		
Netzüberwachung	ja, integriert		
Isolationsüberwachung	ja, integriert		
Fehlerstromüberwachung	ja, integriert ¹⁾		
Ausführung Überspannungsschutz	Varistoren		
Verpolungsschutz	ja		
Einsatzbedingungen			
Einsatzgebiet	klimatisiert in Innenräumen, nicht klimatisiert in Innenräumen		
Klimaklasse nach IEC 60721-3-3	3K3		
Umgebungstemperatur	−15 °C ... +60 °C		
Lagertemperatur	−30 °C ... +80 °C		
Relative Luftfeuchte	0 % ... 95 %, nicht kondensierend		
Betriebshöhe ü. NN	≤ 2000 m ü. NN		
Verschmutzungsgrad	PD3		
Geräuschemission (typisch)	31 dBA		
Unzulässige Umgebungsgase	Ammoniak, Lösungsmittel		
Ausstattung und Ausführung			
Schutzart nach IEC 60529	IP21 (Gehäuse: IP51; Display: IP21)		
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III (AC), II (DC)		
DC-Anschluss			
Typ	Phoenix Contact SUNCLIX (1 Paar)		
Anschlussquerschnitt	Leiterquerschnitt 2,5 ... 6 mm ²		
Gegenstecker	Gegenstecker im Lieferumfang enthalten		

	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP
AC-Anschluss		
Typ	Stecker Wieland RST25i3	
Anschlussquerschnitt	Leitungsdurchmesser 10 ... 14 mm ² , Leiterquerschnitt ≤ 4 mm ²	
Gegenstecker	Gegenstecker im Lieferumfang enthalten	
Abmessungen (X x Y x Z)	340 x 608 x 222 mm	
Gewicht	9,1 kg	
Anzeige	Grafik-Display 128 x 64 Pixel	
Kommunikationsschnittstellen	RS485 (2 x RJ45 Buchsen: Anschluss an Meteocontrol WEB'log oder Solar-Log™, 1 x RJ10 Buchse: Anschluss an Modbus RTU Zähler), Ethernetschnittstelle (1 x RJ45)	
Einspeisemanagement nach EEG 2012	EinsMan-ready, über RS485-Schnittstelle	
Integrierter DC-Lasttrennschalter	ja, konform zu VDE 0100-712	
Kühlprinzip	temperaturgesteuerter Lüfter, drehzahlvariabel, intern (staubgeschützt)	
Prüfbescheinigung	siehe Zertifikate-Download auf der Produktseite der Homepage	

Technische Daten bei 25 °C/77 °F

¹⁾ Der Wechselrichter kann konstruktionsbedingt keinen Gleichfehlerstrom verursachen.

9.2 AC-Leitung und Leitungsschutzschalter

Tab. 4: Kabelquerschnitte der AC-Leitung und passende Leitungsschutzschalter

Wechselrichter	Kabelquerschnitt AC-Leitung	Verlustleistung ¹⁾	Leitungsschutzschalter
PIKO 1.5 MP	1,5 mm ²	10 W	B16
	2,5 mm ²	6 W	B16
	4,0 mm ²	4 W	B16
PIKO 2.0 MP	1,5 mm ²	18 W	B16
	2,5 mm ²	11 W	B16
	4,0 mm ²	6 W	B16
PIKO 2.5 MP	2,5 mm ²	16 W	B16
	4,0 mm ²	11 W	B16

Wechselrichter	Kabelquerschnitt AC-Leitung	Verlustleistung ¹⁾	Leitungsschutzschalter
PIKO 3.0 MP	2,5 mm ²	25 W	B16 oder B25
	4,0 mm ²	15 W	B16 oder B25
PIKO 3.6 MP	2,5 mm ²	35 W	B25
	4,0 mm ²	22 W	B25
PIKO 4.2 MP	2,5 mm ²	48 W	B25
	4,0 mm ²	30 W	B25

¹⁾ Verlustleistung der AC-Leitung bei Nennleistung des Wechselrichters und Leitungslänge 10 m.

10 Haftung, Gewährleistung, Garantie

Informationen zur Garantie finden Sie in den separaten Service- und Garantiebedingungen unter
www.kostal-solar-electric.com/Download/Service

11 Kontakt

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

Verwenden Sie, falls erforderlich, nur Original- Ersatzteile.

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

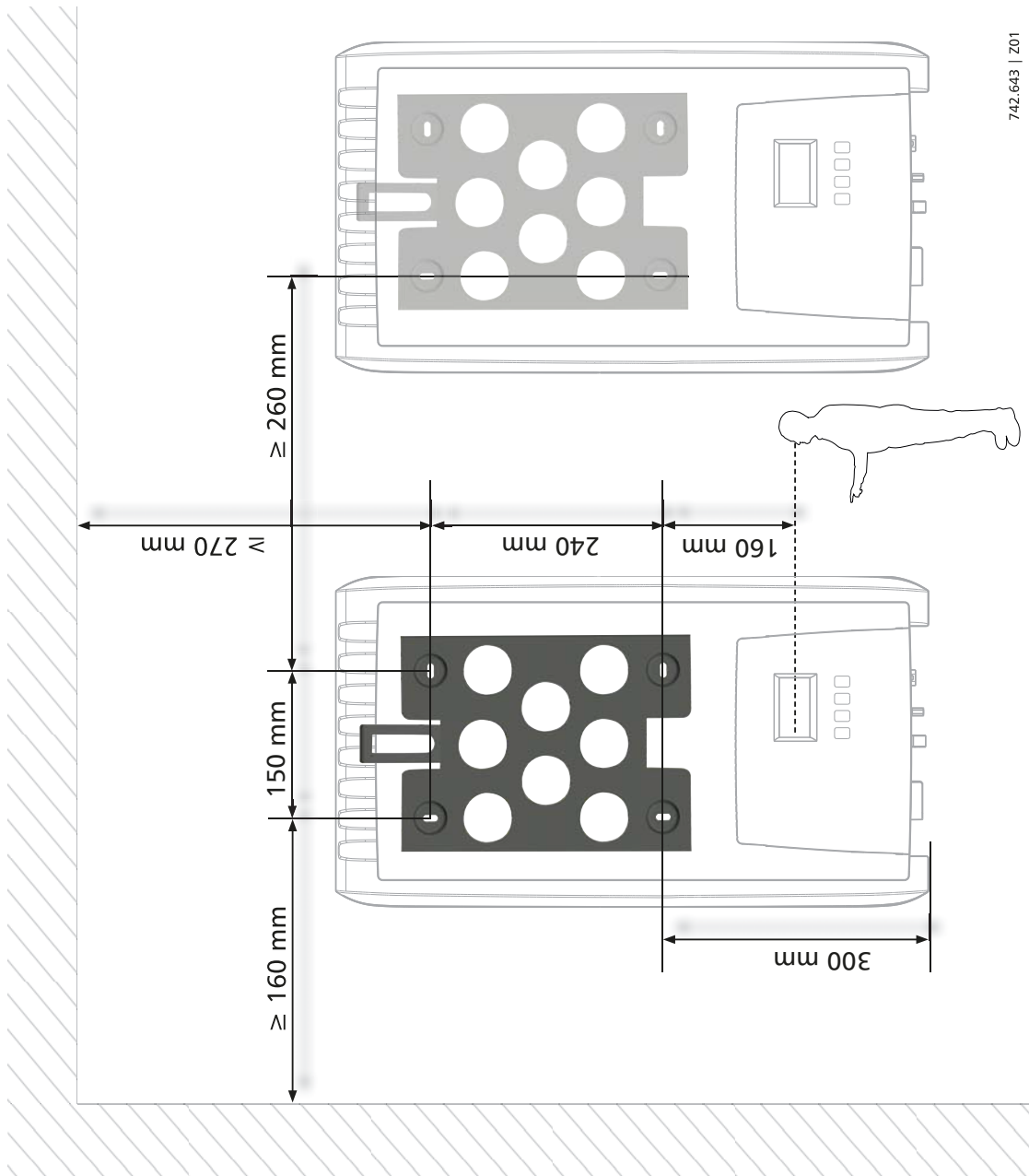
Land	Telefonnummer
Deutschland und andere Länder ⁽¹⁾	+49 761 477 44 222
Frankreich, Belgien, Luxemburg	+33 16138 4117
Griechenland	+30 2310 477 555
Italien	+39 011 97 82 420
Spanien, Portugal ⁽²⁾	+34 961 824 927
Türkei ⁽³⁾	+90 212 803 06 26

⁽¹⁾ Sprache: Deutsch, Englisch

⁽²⁾ Sprache: Spanisch, Englisch

⁽³⁾ Sprache: Englisch, Türkisch

Anhang

A Bohrmaßzeichnung



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

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L.
Edificio abm
Ronda Narciso Monturiol y Estarriol, 3 Torre
B, despachos 2 y 3
Parque Tecnológico de Valencia
46980 Valencia
España
Teléfono: +34 961 824 - 930
Fax: +34 961 824 - 931

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

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

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

KOSTAL Solar Electric Turkey
Mahmutbey Mah. Taşocağı Yolu
No: 3 (B Blok), Ağaoğlu My Office 212 Kat:
16, Ofis No: 269
Güneşli-İstanbul
Türkiye
Telefon: +90 212 803 06 24
Faks: +90 212 803 06 25