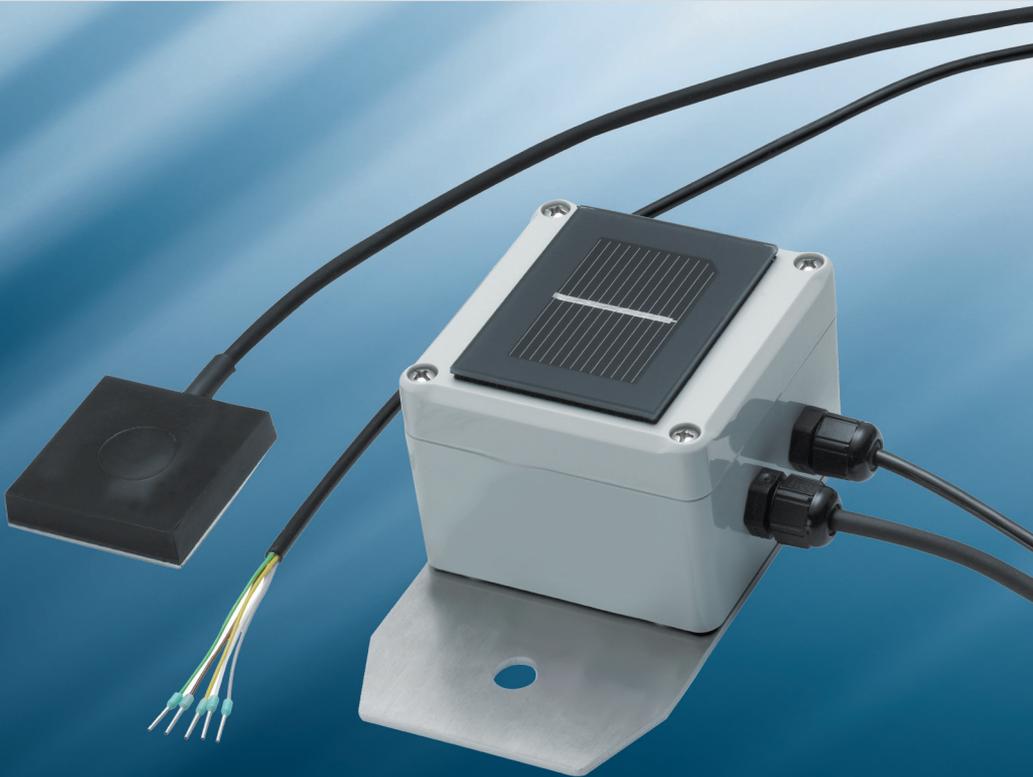


SOLAR ELECTRIC

KOSTAL



Intelligent
verbinden.

Montage- und Bedienungsanleitung

PIKO Sensor

IMPRESSUM

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br.
Deutschland
Tel. +49 (0)761 47744-100
Fax +49 (0)761 47744-111
www.kostal-solar-electric.com

Allgemeine Gleichbehandlung

KOSTAL 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.

© 2012 KOSTAL Industrie Elektrik GmbH.
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Alle Rechte, einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien, bleiben KOSTAL 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. Hinweise zu dieser Anleitung.....	4
2. Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
3. Symbole und Sicherheitshinweise.....	6
3.1 Warnhinweise.....	6
4. EU-Konformitätserklärung	7
5. Lieferumfang.....	8
6. Geräte- und Systembeschreibung.....	8
7. Übersicht der Komponenten.....	9
7.1 Funktionsbeschreibung PIKO Sensor.....	9
8. Montage.....	10
8.1 Einstrahlungs- und Umgebungstemperatursensor montieren	11
8.2 Modultemperatursensor montieren	11
9. Elektrischer Anschluss.....	12
9.1 PIKO Sensor an PIKO-Wechselrichter mit Kommunikationsboard I anschließen	12
9.2 PIKO Sensor an PIKO-Wechselrichter mit Kommunikationsboard II anschließen	14
10. Technische Daten	17

Danke, dass Sie sich für einen PIKO Sensor der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH entschieden haben!

Wenn Sie technische Fragen haben, rufen Sie einfach unsere Service-Hotline an: +49 (0)761 47744-222

1. Hinweise zu dieser Anleitung

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch. Sie enthält wichtige Informationen zur Installation und zum Betrieb des PIKO Sensors. Beachten Sie insbesondere die Hinweise zum sicheren Gebrauch.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, übernimmt die KOSTAL Solar Electric GmbH keine Haftung. Diese Anleitung ist Teil des Produktes. Sie gilt ausschließlich für den PIKO Sensor der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH. Bewahren Sie die Anleitung auf und geben Sie sie bei Wechsel des Betreibers an den Nachfolger weiter.

Sowohl der Installateur als auch der Nutzer müssen stets Zugang zu dieser Anleitung haben und mit dieser Anleitung, insbesondere mit den Sicherheitshinweisen, vertraut sein.

Zielgruppe

Diese Anleitung richtet sich an den Fachhandwerker.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der PIKO Sensor ist ein Messgerät zur Temperatur-, Einstrahlungs- und Modultemperaturkontrolle von photovoltaischen Solaranlagen. Dieser Sensor ist für den Betrieb an PIKO-Wechselrichtern mit Kommunikationsboard I & II ausgelegt.

Das Gerät darf nur unter den zulässigen Umgebungsbedingungen verwendet werden. Bei unsachgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter entstehen. Außerdem können Schäden am Gerät und an anderen Sachwerten entstehen. Der PIKO Sensor darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.

Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Änderungen am PIKO Sensor sind verboten. Der PIKO Sensor darf nur in technisch einwandfreiem Zustand verwendet werden.

Haftungsausschluss

Die wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen bzw. Warenbezeichnungen und sonstige Bezeichnungen können auch ohne besondere Kennzeichnung (z.B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. KOSTAL 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.

Jede missbräuchliche Verwendung des PIKO Sensors führt zum Erlöschen der Garantie, Gewährleistung und allgemeiner Haftung des Herstellers. Nur eine sachkundige Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen. Der PIKO Sensor muss von einer Elektrofachkraft installiert werden, die für die Beachtung der geltenden Normen und Vorschriften verantwortlich ist.

3. Symbole und Sicherheitshinweise

3.1 Warnhinweise

	Allgemeine Warnhinweise werden durch ein Warndreieck mit Ausrufezeichen gekennzeichnet.
---	---

	Ein Warndreieck mit Blitz weist auf die Gefahr durch Strom hin.
---	---

Signalwörter in Warnhinweisen kennzeichnen Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

- **GEFAHR** bedeutet, dass lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.
- **WARNUNG** bedeutet, dass schwere Personenschäden auftreten können.
- **VORSICHT** bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.
- **ACHTUNG** bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.

Wichtige Informationen

	Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem nebenstehenden Symbol dargestellt.
---	---

Weitere Symbole

Symbol	Bedeutung
	Handlungsanweisungen

4. EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br., Deutschland

Die KOSTAL Solar Electric GmbH erklärt hiermit, dass der

PIKO Sensor

auf den sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt.

- **EN61010-1 (2011), EN61010-31 (2008) (Sicherheit)**
- **EN61326-1 (2006), EN61326-2-1 (2006), EN61326-2-2 (2006), EN 61326-2-3 (2007) (EMV)**
2006 / 95 / EC + 2004 / 108 / EC

Diese Erklärung gilt für alle identischen Exemplare des Erzeugnisses. Die Erklärung verliert ihre Gültigkeit, falls an dem Gerät eine Änderung vorgenommen oder dieses unsachgemäß angeschlossen wird.

KOSTAL Solar Electric GmbH – 2012-07-03



Werner Palm
(Geschäftsführer)



Dr. Armin von Preetzmann
(Bereichsleiter Entwicklung)

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten!

5. Lieferumfang

- 1 PIKO Sensor
- 1 Adapterplatine
- 1 Betriebsanleitung

6. Geräte- und Systembeschreibung

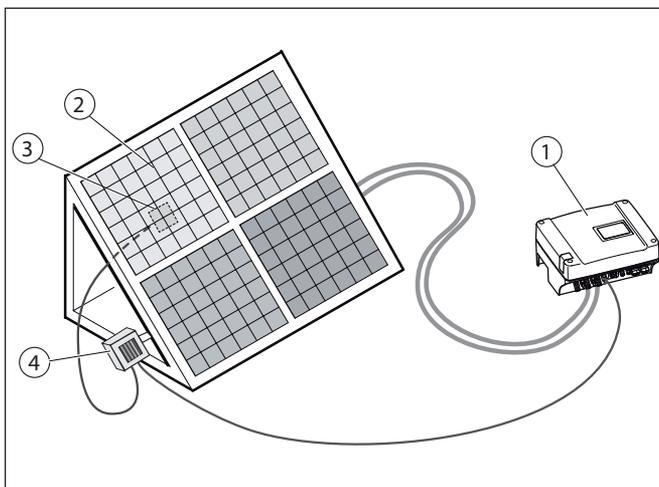


Abb. 1 PV-Anlage mit PIKO Sensor

- (1) PIKO-Wechselrichter
- (2) Solarmodule
- (3) Modultemperatursensor (auf der Rückseite des Moduls)
- (4) Einstrahlungs- und Umgebungstemperatursensor

7. Übersicht der Komponenten

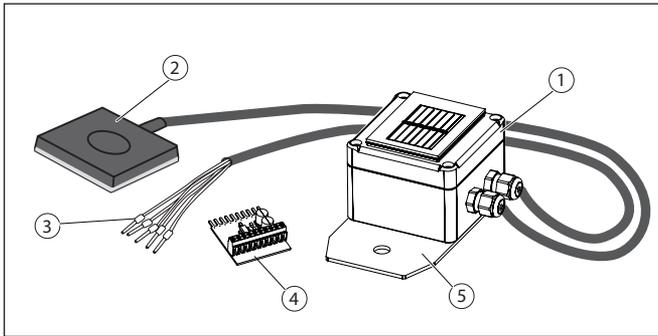


Abb. 2 Übersicht der Komponenten

- (1) Einstrahlung und Umgebungstemperatursensor
- (2) Modultemperatursensor
- (3) Anschlusskabel
- (4) Adapterplatine (für Kommunikationsboard II)
- (5) Montageplatte mit Bohrung

7.1 Funktionsbeschreibung PIKO Sensor

Der PIKO Sensor misst folgende Größen:

- Einstrahlung
- Umgebungstemperatur
- Modultemperatur

Die Silizium-Sensoren auf dem Deckel des Sensorgehäuses messen die Einstrahlung. Diese Sensoren liefern eine Spannung, die proportional zur Einstrahlungsstärke ist.

Der Sensor für die Umgebungstemperatur ist direkt im Gehäuse des Sensors eingebaut und misst die Temperatur der Montageplatte.

Der Modultemperatursensor ist an dem Sensor angeschlossen und misst die Modultemperatur. Dieser Sensor muss auf die Rückseite des Moduls geklebt werden.

8. Montage



ACHTUNG

Abrutschender Schnee von Modulen oder Dachflächen kann den Sensor beschädigen!
Der Sensor muss außerhalb solcher gefährdeten Bereiche montiert werden.

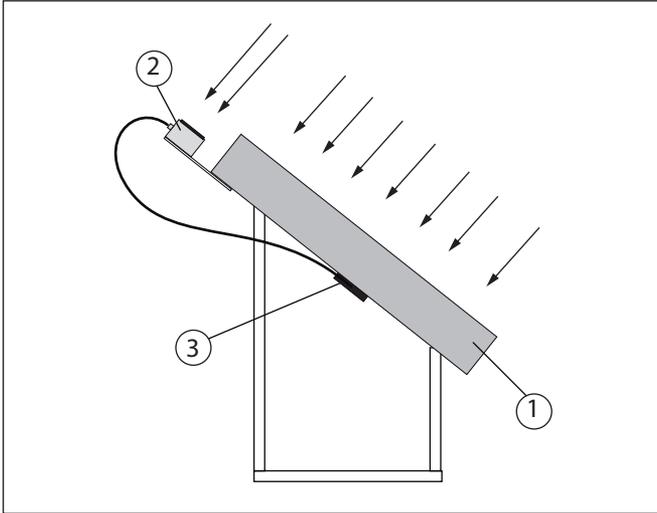


Abb. 3 Montage des Sensors am Solarmodul

- (1) Solarmodul
- (2) Einstrahlungs- und Umgebungstemperatursensor
- (3) Modultemperatursensor



Der Einstrahlungs- und Umgebungstemperatursensor (Abb. 3 (2)) muss im gleichen Winkel wie das Solarmodul (Abb. 3 (1)) ausgerichtet sein, damit korrekte Messwerte ermittelt werden können.

8.1 Einstrahlungs- und Umgebungstemperatursensor montieren

Am Gehäuse des Sensors ist eine Montageplatte mit Bohrung für M10 (Abb. 2 (4)) angebracht. Damit kann der Sensor direkt an der Modulunterkonstruktion befestigt werden.

8.2 Modultemperatursensor montieren

Der Modultemperatursensor sitzt in einem Schaumstoffklebepad. Damit kann der Sensor direkt auf die Modulrückseite aufgeklebt werden.

Vorgehensweise

- ▶ Schutzfolie am Klebepad des Sensors abziehen
- ▶ Modultemperatursensor (Abb. 3 (3)) an der Modulrückseite festkleben, ausreichend festdrücken.
- ▶ Kabel der Sensoren mit Kabelclips spannungsfrei fixieren.

9. Elektrischer Anschluss

9.1 PIKO Sensor an PIKO-Wechselrichter mit Kommunikationsboard I anschließen

PIKO-Wechselrichter mit dem Kommunikationsboard I haben im Bedienfeld nur ein Bedienungselement (Berührungssensor).

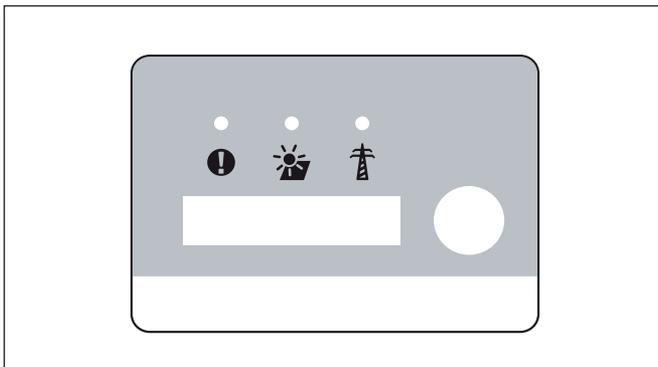


Abb. 4 Bedienfeld PIKO-Wechselrichter mit Kommunikationsboard I



Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung des PIKO-Wechselrichters im Kapitel „6.8 Zubehör installieren bei Kommunikationsboard I“.

Vorgehensweise



Lebensgefahr durch elektrischen Strom

Im Betriebszustand liegen im Wechselrichter lebensgefährliche Spannungen an.

- ▶ Wechselrichter spannungsfrei schalten.
- ▶ Gegen Wiedereinschalten schützen.
- ▶ 5 Minuten warten, bis die Kondensatoren entladen sind.

- ▶ Deckel des Wechselrichters abschrauben.
- ▶ Verbindungskabel durch die PG-Verschraubung einführen und abdichten.
- ▶ Verbindungskabel an die Klemme des Wechselrichters anschließen (siehe Abb. 5).

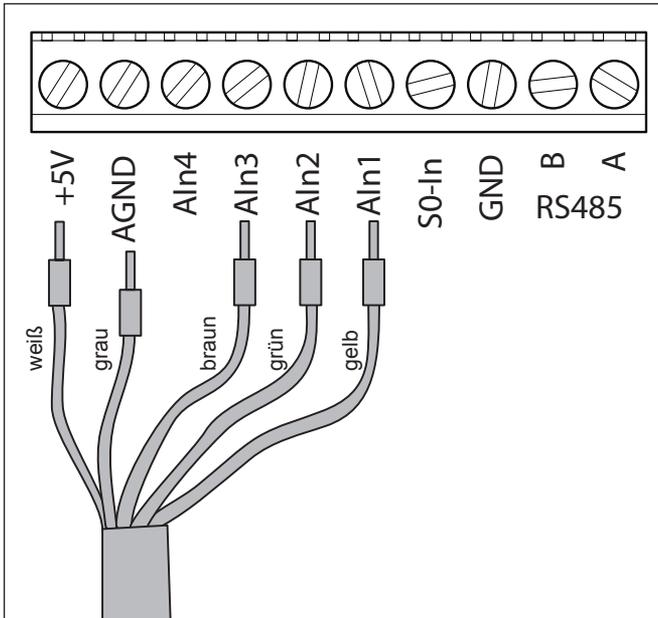


Abb. 5 Verbindungskabel des PIKO Sensors an die Analogausgänge des Kommunikationsboard I anschließen

Klemme PIKO Wechselrichter	Kabel	Belegung
+5V	weiß	Versorgungsspannung
AGND	grau	Masse
Aln1	gelb	Einstrahlung
Aln2	grün	Modultemperatur
Aln3	braun	Umgebungstemperatur

Tab. 1: Anschlussbelegung Klemme PIKO-Wechselrichter

- ▶ Deckel des Wechselrichters zuschrauben.
- ▶ Wechselrichter in Betrieb nehmen.

9.2 PIKO Sensor an PIKO-Wechselrichter mit Kommunikationsboard II anschließen

PIKO-Wechselrichter mit dem Kommunikationsboard II haben im Bedienfeld drei Bedienelemente (Pfeil-Taste „UP“, Pfeil-Taste „DOWN“ und Enter-Taste).

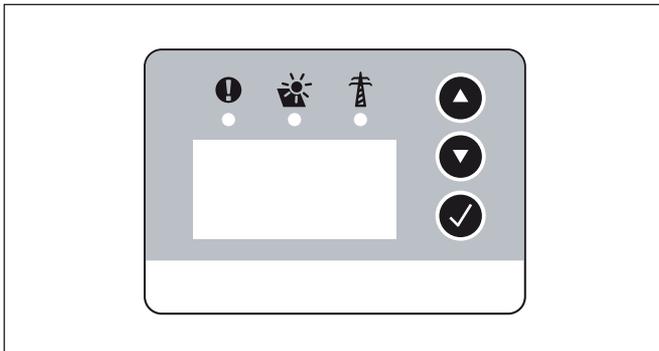


Abb. 6 Bedienfeld PIKO-Wechselrichter mit Kommunikationsboard II



Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung des PIKO-Wechselrichters im Kapitel „6.9 Zubehör installieren bei Kommunikationsboard II“.

Da das Kommunikationsboard II eine Versorgungsspannung von 12 Volt liefert, wird eine Adapterplatine eingesetzt. Die Kontakte für RS485 A/B, GND, S0-in und Ain4 sind direkt mit den Eingängen verbunden.



Unbedingt zuerst die Leitungen an die Adapterplatine anschließen, dann die Adapterplatine mit dem Kommunikationsboard verbinden.

Vorgehensweise



Lebensgefahr durch elektrischen Strom

Im Betriebszustand liegen im Wechselrichter lebensgefährliche Spannungen an.

- ▶ Wechselrichter spannungsfrei schalten.
- ▶ Gegen Wiedereinschalten schützen.
- ▶ 5 Minuten warten, bis die Kondensatoren entladen sind.

- ▶ Deckel des Wechselrichters abschrauben.
- ▶ Verbindungskabel durch die PG-Verschraubung einführen und abdichten.
- ▶ Verbindungskabel des PIKO Sensors an die Adapterplatine anschließen (siehe Abb.7 und Tabelle 2).

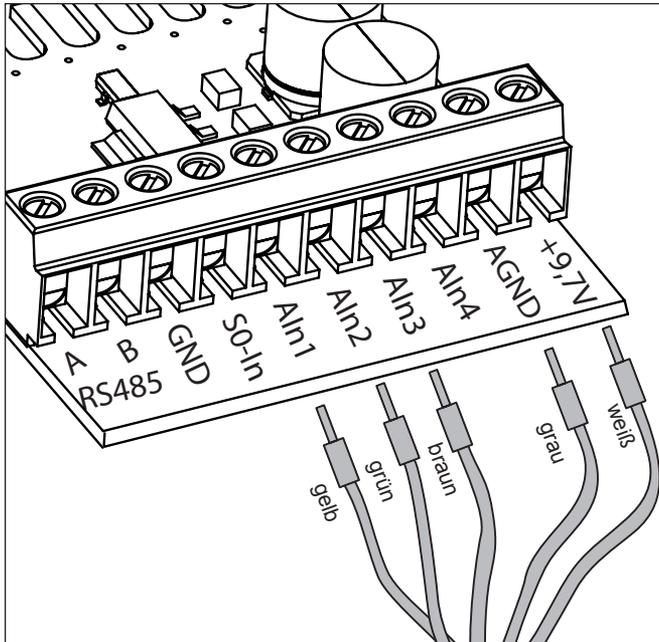


Abb. 7 Verbindungskabel des PIKO Sensors an die Adapterplatine anschließen

Klemme Adapterplatine	Kabel	Belegung
+9,7V	weiß	Versorgungsspannung
AGND	grau	Masse
Aln1	gelb	Einstrahlung
Aln2	grün	Modultemperatur
Aln3	braun	Umgebungstemperatur

Tab. 2: Adapterplatine Klemme PIKO-Wechselrichter

- ▶ Adapterplatine so drehen, dass Unterseite der Adapterplatine nach oben zeigt
- ▶ Adapterplatine an die Klemme des Wechselrichters anschließen (siehe Abb.8)

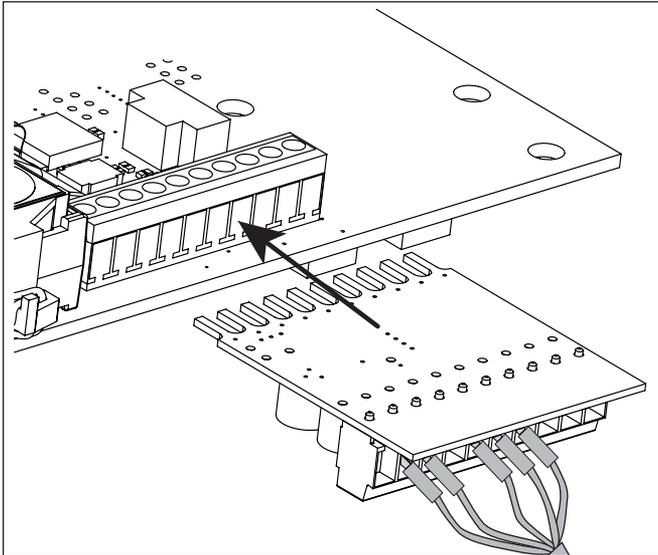


Abb. 8 Adapterplatine an die Klemme anschließen

10. Technische Daten

Artikelnummer	10237517
Messgrößen	Einstrahlung Umgebungstemperatur Modultemperatur
Versorgungsspannung	5 - 30 V DC
Leistungsaufnahme	Ca. 30 mW
Anschlusskabel	3 m, 5 x 0,25 mm ²
Gehäuse	Polycarbonat, UV-beständig mit PG-Verschraubung
Maße (L / B / H) PIKO Sensor	Gehäuse 80 mm / 80 mm / 60 mm Montageplatte 131 mm / 78 mm / 2 mm
Montage	Bohrung zur Befestigung mit Schraube M10
Gewicht	Ca. 300 g
Schutzart	IP65
Garantie	2 Jahre
Normen	CE-Zeichen (weitere Normen siehe „EU-Konformitätserklärung“ auf Seite 7)
Einstrahlungssensor	
Messbereich	0 -1500 W/m ²
Sensortyp	Monokristalline Zelle (33 mm / 50 mm)
Sensorgenauigkeit	±5 % Jahresmittel
Elektrischer Ausgang	0 - 3,125 V
Kalibrierung	Sonnensimulator Solar Constant 1200 mit einem im ISE kalibrierten Referenzsensor
Sensoraufbau	Kapselung der Messzelle im Glas
Umgebungstemperatursensor	
Messbereich	-35 ... +125°C
Messprinzip	Platinwiderstandsdraht

Modultemperatursensor	
Messbereich	-35 ... +125°C
Messprinzip	Platinwiderstandsdraht
Maße	50 mm / 50 mm / 8 mm
Montage	Befestigung mit Klebepad an der Modulrückseite

Tab. 3: Technische Daten PIKO Sensor

Messwerte / Messbereiche

Messgröße	Einstrahlung (Klemme: Ain1)	Modultemperatur (Kemme: Ain2) Umgebungstemperatur (Klemme: Ain3)	
		Kommunikationsboard I	Kommunikationsboard II
Wertebereich	0 ... 3,125 V	0 ... 4,7	0 ... 9,4
Messbereich	0 ... 1500 W	-35 ... 125 °C	
Faktor	480	22,6*	11,3*
Offset	0	-20*	-14*

Tab. 4: Messwerte / Messbereiche

* Die Abhängigkeit ist nicht linear. Genauer Verlauf siehe Tab. 5 & 6. Faktor und Offset wurden anhand der Tabellen für einen Temperaturbereich von ca. -10°C bis 80°C optimiert.

Diese Daten benötigen Sie zur Einrichtung des PIKO Sensors im [PIKO Solar Portal](#) und [PIKO Master Control](#).

	<p>Wenn Sie die Logdaten des Wechselrichters per Webbrowser auslesen, sind die Werte der analogen Eingänge in digitalen Einheiten (digits) angegeben. Diese müssen nach folgender Formel in Volt umgerechnet werden:</p> $U \text{ analog [V]} = A_{in} [\text{digit}] * 10 / 1023$
---	---

Temperaturbestimmung Kommunikationsboard I

0,1 V / -35,1°C	2,5 V / 34,8°C
0,2 V / -24,8°C	2,6 V / 36,7°C
0,3 V / -18,2°C	2,7 V / 38,6°C
0,4 V / -13,2°C	2,8 V / 40,6°C
0,5 V / -9,1°C	2,9 V / 42,6°C
0,6 V / -5,5°C	3,0 V / 44,7°C
0,7 V / -2,4°C	3,1 V / 46,8°C
0,8 V / 0,4°C	3,2 V / 49,1°C
0,9 V / 3,1°C	3,3 V / 51,4°C
1,0 V / 5,5°C	3,4 V / 53,8°C
1,1 V / 7,8°C	3,5 V / 56,4°C
1,2 V / 10,0°C	3,6 V / 59,1°C
1,3 V / 12,1°C	3,7 V / 62,0°C
1,4 V / 14,2°C	3,8 V / 65,1°C
1,5 V / 16,2°C	3,9 V / 68,5°C
1,6 V / 18,1°C	4,0 V / 72,3°C
1,7 V / 20,0°C	4,1 V / 76,4°C
1,8 V / 21,9°C	4,2 V / 81,1°C
1,9 V / 23,7°C	4,3 V / 86,6°C
2,0 V / 25,6°C	4,4 V / 93,1°C
2,1 V / 27,4°C	4,5 V / 101,2°C
2,2 V / 29,2°C	4,6 V / 111,8°C
2,3 V / 31,1°C	4,7 V / 127,4°C
2,4 V / 32,9°C	

Tab. 6: Temperaturbestimmung Kommunikationsboard I
(typischer Verlauf)

Temperaturbestimmung Kommunikationsboard II

0,1 V / -38,0°C	2,5 V / 16,9°C	4,9 V / 41,2°C	7,3 V / 67,4°C
0,2 V / -33,0°C	2,6 V / 17,9°C	5,0 V / 42,3°C	7,4 V / 68,8°C
0,3 V / -28,4°C	2,7 V / 18,9°C	5,1 V / 43,4°C	7,5 V / 70,2°C
0,4 V / -24,2°C	2,8 V / 19,8°C	5,2 V / 44,5°C	7,6 V / 71,7°C
0,5 V / -20,3°C	2,9 V / 20,8°C	5,3 V / 45,6°C	7,7 V / 73,3°C
0,6 V / -16,8°C	3,0 V / 21,7°C	5,4 V / 46,6°C	7,8 V / 75,1°C
0,7 V / -13,5°C	3,1 V / 22,7°C	5,5 V / 47,7°C	7,9 V / 76,9°C
0,8 V / -10,5°C	3,2 V / 23,6°C	5,6 V / 48,8°C	8,0 V / 78,9°C
0,9 V / -7,8°C	3,3 V / 24,6°C	5,7 V / 49,8°C	8,1 V / 81,0°C
1,0 V / -5,3°C	3,4 V / 25,6°C	5,8 V / 50,9°C	8,2 V / 83,3°C
1,1 V / -2,9°C	3,5 V / 26,6°C	5,9 V / 51,9°C	8,3 V / 85,8°C
1,2 V / -0,8°C	3,6 V / 27,6°C	6,0 V / 53,0°C	8,4 V / 88,5°C
1,3 V / 1,2°C	3,7 V / 28,6°C	6,1 V / 54,0°C	8,5 V / 91,4°C
1,4 V / 3,0°C	3,8 V / 29,6°C	6,2 V / 55,0°C	8,6 V / 94,6°C
1,5 V / 4,7°C	3,9 V / 30,6°C	6,3 V / 56,1°C	8,7 V / 98,0°C
1,6 V / 6,2°C	4,0 V / 31,6°C	6,4 V / 57,1°C	8,8 V / 101,8°C
1,7 V / 7,7°C	4,1 V / 32,7°C	6,5 V / 58,2°C	8,9 V / 105,8°C
1,8 V / 9,0°C	4,2 V / 33,7°C	6,6 V / 59,2°C	9,0 V / 110,2°C
1,9 V / 10,3°C	4,3 V / 34,8°C	6,7 V / 60,3°C	9,1 V / 114,9°C
2,0 V / 11,5°C	4,4 V / 35,8°C	6,8 V / 61,4°C	9,2 V / 120,0°C
2,1 V / 12,7°C	4,5 V / 36,9°C	6,9 V / 62,5°C	9,3 V / 125,6°C
2,2 V / 13,8°C	4,6 V / 38,0°C	7,0 V / 63,7°C	9,4 V / 131,6°C
2,3 V / 14,9°C	4,7 V / 39,1°C	7,1 V / 64,9°C	
2,4 V / 15,9°C	4,8 V / 40,2°C	7,2 V / 66,1°C	

Tab. 7: Temperaturbestimmung Kommunikationsboard II
(typischer Verlauf)

Serviceinformationen

Haben Sie technische Fragen zu Ihrem PIKO Sensor?
Unsere Hotline +49 (0)761 47744-222 hilft Ihnen gerne weiter.

KOSTAL

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstr. 6
79108 Freiburg i. Br.
Deutschland
Telefon: +49 761 477 44 - 100
Fax: +49 761 477 44 - 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
Greece / Ελλάδα
Telephone: +30 2310 477 - 550
Fax: +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