



Analoge Silizium-Solarstrahlungssensoren

Typenübersicht

Typ	Bestrahlungsstärke Signal (0 bis 1.500 W/m ²)	Zelltemperatur Signal (-40 bis +90°C)	Temperaturkompensation
Si-I-420TC	4 bis 20 mA	–	ja
Si-I-420TC-T	4 bis 20 mA	4 bis 20 mA	ja
Si-V-10TC	0 bis 10 V	–	ja
Si-V-10TC-T	0 bis 10 V	0 bis 10 V	ja
Si-V-1.5TC	0 bis 1,5 V	–	ja
Si-V-1.5TC-T	0 bis 1,5 V	0 bis 2 V	ja
Si-mV-85	0 bis ca. 85 mV	–	nein
Si-mV-85-Pt100(-4L)	0 bis ca. 85 mV	Pt100	nein
Si-mV-85-Pt1000(-4L)	0 bis ca. 85 mV	Pt1000	nein

Gewährleistung und Haftung

Der Solarstrahlungssensor ist für die Messung der solaren Bestrahlungsstärke (nicht konzentriert) eines PV-Monitorings konzipiert. Die Gewährleistung beträgt 1 Jahr ab Rechnungsdatum für die bestimmungsgemäße Verwendung.

IMT Technology übernimmt keine Haftung für mögliche Verluste oder Beschädigungen, die durch den falschen Gebrauch des Sensors entstehen. Die Haftung für Mangelfolgeschäden ist ausgeschlossen.

Besonderer Hinweis: Das Gehäuse der Si-Sensoren darf durch den Installateur bzw. Anwender nicht geöffnet werden, weil dadurch die Dichtigkeit des Gehäuses nach Verschließen nicht mehr gegeben ist und die Gewährleistung erlischt.

Wartungshinweise

Umfang der regelmäßigen Wartung (mindestens jährlich): Säubern der Solarzelle, Kontrolle auf äußere Schäden, Kontrolle der mechanischen Befestigung und der Kabelverlegung inkl. Beschädigung des Kabels.

Laut Report IEA-PVPS T13-03: 2014 „Analytical Monitoring of Grid-connected Photovoltaic Systems“ wird ein Rhythmus von 1 bis 2 Wochen empfohlen. Bei Beschädigungen hinsichtlich Funktion oder Sicherheit muss der Sensor ausgetauscht werden. Eine Rekalibrierung wird von IMT Technology mindestens alle 3 Jahre empfohlen.

Offset und Steigung für Einstellung an Datenloggern

Einheiten: Bestrahlungsstärke G in W/m²; Spannung U in V bzw. mV bei Si-mV-85(-PT100(0)); Strom I in mA; F₁ (Kalibrierfaktor) in mV / (1.000 W/m²); Temperatur T in °C

Sensortyp	Bestrahlungsstärke	Temperatur (nur mit „-T“ bzw. „-PtXX“)
Si-I-420TC	$G = 93,75 * I - 375 = 93,75 * (I - 4)$	$T = 8,125 * I - 72,5 = 8,125 * (I - 8,923)$
Si-I-420TC-T	$I = 1/93,75 * G + 4 = (G + 375) / 93,75$	$I = 0,1231 * T + 8,9231 = 0,1231 * (T + 72,5)$
Si-V-10TC	$G = 150 * U$	$T = 13 * U - 40 = 13 * (U - 3,0769)$
Si-V-10TC-T	$U = 1/150 * G$	$U = 0,0769 * T + 3,0769 = 0,0769 * (T + 40)$
Si-V-1.5TC	$G = 1.000 * U$	$T = 65 * U - 40 = 65 * (U - 0,6154)$
Si-V-1.5TC-T	$U = 0,001 * G$	$U = 0,0154 * T + 0,6154 = 0,0154 * (T + 40)$
Si-mV-85	$G = U / F_1$ mit F ₁ Kalibrierfaktor	Pt100 oder Pt1000
Si i-mV-85-Pt100(0)	$U = F_1 * G$	



Lebensgefahr durch elektrischen Strom

Beim Anschluss des Si-Sensors an einem Wechselrichter liegen am Wechselrichter lebensgefährliche Spannungen an (freischalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Bedienungsanleitungen beachten).



Die Sensoren sind für den **Betrieb an Schutzkleinspannung (SELV) ausgelegt**. Das Netzgerät für die Spannungsversorgung darf eine maximale Leistung von 50 VA haben bzw. „Class 2 limited power“. Eine Verpolung bzw. Vertauschen der Anschlüsse des Si-Sensors kann zu irreversiblen Schäden am Sensor führen. Der **Kabelschirm** ist installationsseitig mit PE zu verbinden.

Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

Der Sensor darf nicht in Verbindung mit Geräten benutzt werden, die direkt oder indirekt gesundheits- oder lebenssichernden Zwecken dienen oder durch dessen Betrieb Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte entstehen können.



Si-Sensoren für die Überwachung von PV-Anlagen müssen in der gleichen **Ausrichtung und Neigung wie der PV-Generator** installiert werden. Der Montageort sollte möglichst verschattungsfrei sein. Um eine **Wartung und Reinigung** des Si-Sensors zu gewährleisten, sollte der Si-Sensor an einem gut zugänglichen Ort montiert werden.

Der **Montageort** an einem PV-Generator muss so gewählt werden, dass abrutschender Schnee den Si-Sensor nicht gefährden kann. Der Sensor sollte nicht an der Traufkante des PV-Generators montiert werden.

Die **Befestigung des Sensors** muss mit mindestens 1 Schraube je Montagelasche erfolgen.

Das **Anschlusskabel** sollte stets mit einem Abstand zu z.B. DC-Hauptleitungen und AC-Leitungen verlegt werden. Der minimale Biegeradius von 15 x Kabeldurchmesser (\varnothing ca. 5 mm) ist zu beachten. Das Anschlusskabel ist fest zu verlegen.

Die Kabelverschraubung darf durch den Anwender nicht gelöst oder angezogen werden.

Das Gehäuse der Si-Sensoren darf nicht geöffnet werden, weil dadurch die Dichtigkeit des Gehäuses nach Verschließen nicht mehr gegeben ist und **die Gewährleistung erlischt**.

Das **Überspannungs-Schutzkonzept** muss auf die örtlichen Gegebenheiten angepasst werden. Dies bedeutet beispielsweise, dass am Gebäudeeintritt die Messleitungen mit einem separaten Überspannungsableiter ausgestattet werden müssen.

Der Sensor muss in das örtliche **Blitzschutzkonzept** einbezogen werden.

Sollte eine **Reinigung** des Si-Sensors notwendig sein, so können hierzu ein weiches Baumwolltuch, Wasser und ein mildes Reinigungsmittel verwendet werden.

Montagehinweise

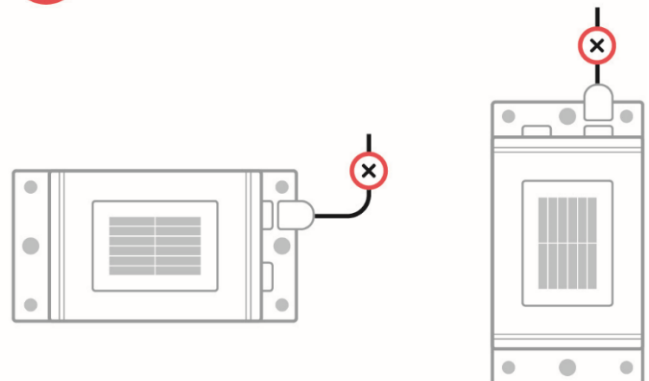
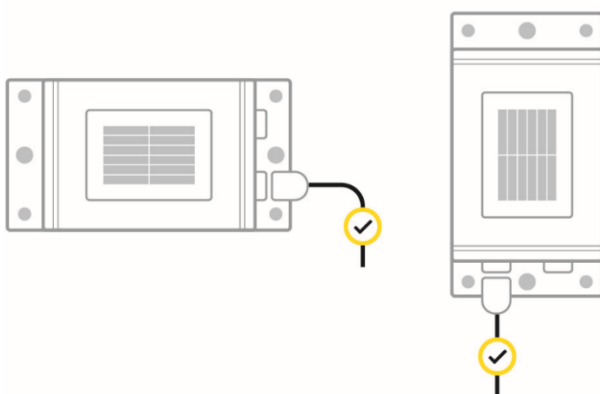
Bei der Installation des Sensors ist das Kabel vom Gehäuse nach unten zu führen.



Richtig!



Falsch!



Leitungslängen

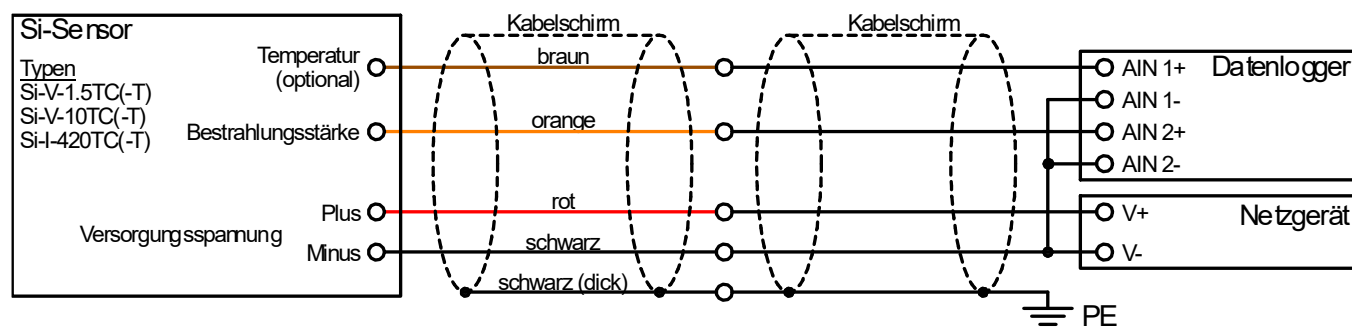
Maximale Leitungsverlängerung für Si-Sensoren mit 3-m-Anschlussleitung

Sensortyp	Kabelquerschnitt						
	0,14 mm ²	0,25 mm ²	0,34 mm ²	0,5 mm ²	0,75 mm ²	1,0 mm ²	1,5 mm ²
Si-I-420TC ¹	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m
Si-I-420TC-T ¹	150 m	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m
Si-V-10TC ²	100 m	100 m	100 m	100 m	100 m	100 m	100 m
Si-V-10TC-T ²	50 m	100 m	100 m	100 m	100 m	100 m	100 m
Si-V-1.5TC ²	50 m	50 m	50 m	50 m	50 m	50 m	50 m
Si-V-1.5TC-T ²	15 m	30 m	40 m	50 m	50 m	50 m	50 m
Si-mV-85	20 m	20 m	20 m	20 m	20 m	20 m	20 m
Si-mV-85-Pt100 ³	–	–	–	–	–	–	–
Si-mV-85-Pt100-4L	20 m	20 m	20 m	20 m	20 m	20 m	20 m
Si-mV-85-Pt1000 ⁴	5 m	10 m	10 m	15 m	20 m	20 m	20 m
Si-mV-85-Pt1000-4L	20 m	20 m	20 m	20 m	20 m	20 m	20 m

- ¹ Maximaler Innenwiderstand der Datenerfassung 200 Ω.
- ² Si-Sensoren mit Spannungsausgang immer mit separaten Leitungen je Sensor versorgen.
- ³ Maximal 2 K Fehler der Temperaturmessung durch Kabelwiderstand (2-Leiter-Anschluss); keine Leitungsverlängerung möglich.
- ⁴ Maximal 1 K Fehler der Temperaturmessung durch Kabelwiderstand (2-Leiter-Anschluss).

Bei mehreren Sensoren an einer Spannungsversorgung Reduktion der maximalen Leitungslänge in Abhängigkeit der Anzahl der Sensoren.

Verdrahtungsplan



Technische Daten

Allgemeine Daten

Sensorelement Monokristalline Silizium-Solarzelle; 50 mm x 33 mm

Gehäuse: Material Pulverbeschichtetes Aluminium

Abmessungen / Gewicht / Schutzart 155 mm x 85 mm x 39 mm / 350 g / IP 67

Arbeitstemperatur -35 bis +80°C

Sensorkabel Länge typisch 3 m, PUR-ummantelt, geschirmt, LiYC11Y 4x0,14mm²

Elektrische Größen

Si-I-420TC

Si-I-420TC-T

Si-V-10TC

Si-V-10TC-T

Versorgungsspannung 24 V_{DC} (12 bis 28 V_{DC})

Maximale Stromaufnahme 25 mA 50 mA 1 mA 2 mA

Bürde Maximal 400 Ω Mindestens 100 kΩ

Elektrische Größen

Si-V-1.5TC

Si-V-1.5TC-T

Si-mV-85-XXX

Versorgungsspannung 24 V_{DC} (4 bis 28 V_{DC}) 24 V_{DC} (5,5 bis 28 V_{DC}) Nicht erforderlich

Maximale Stromaufnahme 1 mA 2 mA –

Bürde Mindestens 10 kΩ

Kabelfarben

Si-V-XXX, Si-I-XXX

Si-mV-85

Si-mV-85-Pt100(0)

Braun Temperatur – Temperatur - 1

Orange Bestrahlungsstärke Bestrahlungsstärke Bestrahlungsstärke

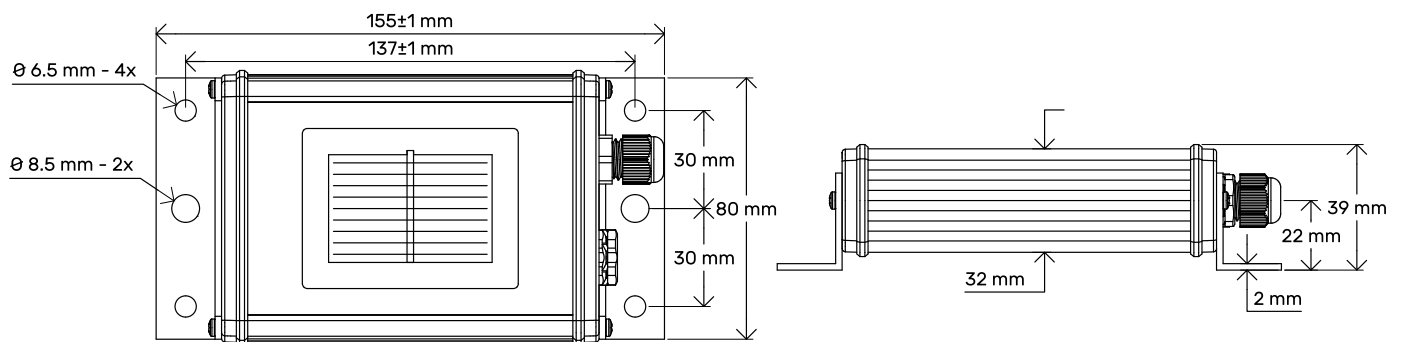
Rot Versorgung – Temperatur - 2

Schwarz GND⁵ GND GND

Schwarz (dick) Schirmung – Schirmung

⁵ Gemeinsame Masse für Signal und Versorgung

Abmessungen



Lieferumfang

- Si-Sensor inkl. konfektioniertem Anschlusskabel (3 m Länge) oder passendem Stecker (optional)
- Kalibrierzertifikat
- Kurzanleitung

Intelligent Measurement & Testing

IMT Technology GmbH
Schwarzer Weg 43A
31789 Hameln, Germany

T +49 5151 403699-0
F +49 5151 403699-19
E info@imt-technology.com

© IMT Technology GmbH
Stand: Oktober 2024
Änderungen und Irrtümer vorbehalten

www.imt-technology.com