

# Einfache und schnelle Leistungsüberprüfung von installierten Solarmodulen.

## Benutzungsfreundliches Display

Der TRI-KA lässt sich bequem über einen 3.2-Inch-Farb-LCD-Display bedienen. Die komplett überarbeitete Menüführung ist einfach und intuitiv. In wenigen Schritten lassen sich aktuelle Werte ermitteln und mit dem Soll vergleichen.

## Grosser Eingangsbereich für Strom und Spannung

Der TRI-KA misst Strom von 0,1 – 15 Ampere und Spannung von 1 – 1000 Volt. Dank diesem grossen Eingangsbereich können die Strom-/Spannungskennlinien einzelner Module, aber auch komplette Strings ermittelt werden. Bei jeder Messung werden Messbereich und Abtastrate automatisch optimal eingestellt. Auch nach einem Leistungsausbau der Strings bleibt der TRI-KA problemlos einsetzbar.

## Erfreulich Handlich

Der neue TRI-KA liegt mit seinem ergonomisch geformten Gehäuse noch besser in der Hand. Mit nur 500 Gramm Gewicht und seinem robusten Gehäuse ist der TRI-KA auch für den Einsatz auf dem Dach bestens geeignet.

## Drahtlose Verbindung zum Sensor

Dank drahtloser Verbindung zwischen Messgerät und Sensor entfällt aufwändiges und zeitraubendes Verkabeln. Sobald die Verbindung zwischen den zwei Geräten steht, werden die Daten sicher übertragen.

## Einfache Messung in 5 Schritten



**1.** Mit dem TRI-SEN Oberflächentemperatur der Module messen.



**2.** TRI-SEN in einer Ebene mit Modulen montieren und Einstrahlung messen.



**3.** Mit dem TRI-KA Leerlaufspannung und Kurzschlussstrom messen und Strom-/Spannungskennlinie der Anlage ermitteln.



**4.** Drahtlose Übertragung der Messwerte vom TRI-SEN auf den TRI-KA.



**5.** Messresultate via SD-Karte vom TRI-KA in den PC einlesen und mittels Software auswerten.



## Wie funktioniert der TRI-KA Kennlinienanalysator?

Ein Klick und der TRI-KA Kennlinienanalysator misst Leistung, Kurzschlussstrom und Leerlaufspannung der einzelnen Solarmodule oder der Solaranlage. Der Bedarf an Leistungs- und Qualitätskontrolle installierter PV-Module und Anlagen steigt. Kunden wollen fest eingeplante Erträge über 20 Jahre gesichert wissen. Zudem sind Kunden immer besser informiert: Oft kennen sie die genaue Sollleistung ihrer PV-Anlage. Treten Abweichungen, Fehler oder Defekte auf, erwarten sie vom Installateur, dass diese schnell erkannt und behoben werden können.

Die STC-Kennlinienanalyse mit dem TRI-KA ermöglicht eine schnelle Fehleranalyse direkt vor Ort. Damit kann die tatsächliche Leistung der PV-Anlage gemessen und mit der Nenn-Leistung bei Standardtestbedingungen, der STC-Idealkennlinie, verglichen werden.

## Einsatzmöglichkeiten des TRI-KA

- Einfache Identifizierung von Fehlern und Defekten an PV-Anlagen und -Modulen bei Störmeldungen
- Unterstützung bei der Verifizierung des optimalen Standorts für PV-Anlagen
- Abnahmeprotokolle zur Verifizierung der einwandfreien, uneingeschränkten Nennleistung der PV-Anlage bei Kundenübergabe der Anlage
- Qualitätssichernde Wartungsprotokolle der PV-Anlage mit Leistungssollabgleich der PV-Anlage beim Kundenservice
- Leistungsvergleich einer Anlage über mehrere Jahre

Mehr Informationen über Anwendung und Schulung finden Sie auf: [www.tri-ka.com](http://www.tri-ka.com)

**TRITEC**  
Effizienter gehts nicht.

## TRI-KA Fallbeispiel

### Erkennung einer Teilverschattung

Ein Kunde stellt beim Blick auf den Datenlogger fest, dass seine PV-Anlage – trotz erneut wolkenlosem Himmel – weniger Strom produziert hat als am Vortag. Der herbeigerufene Solarteur misst die PV-Anlage mit dem TRI-KA durch. Aufgrund der Kennlinie stellt er fest, dass die Spannung eines Strings deutlich geringer ist als normal.

Bei Sichtprüfung der Anlage entdeckt der Solarteur ein durch Vogelkot stark verschmutztes Modul. Diese Verschmutzung hat zum Nachlassen der Leistung der PV-Anlage geführt.

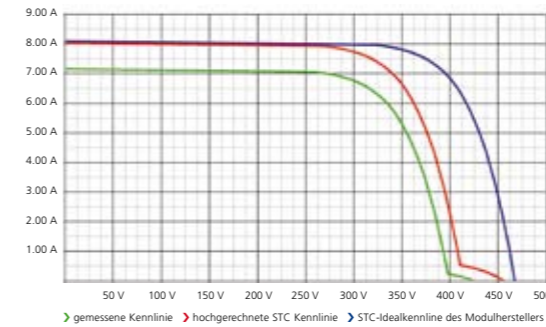
Wenn grössere Flächen oder komplette Zellen beschattet sind, wird der Stromkreis im Teilstring unterbrochen. Dann werden ein oder mehrere Bypassdioden aktiv. Bei einer Kennlinienanalyse mit dem TRI-KA zeigt sich das in einem charakteristischen Knick der Spannungs- und Leistungskurve.

Muss der Strom wegen grösseren Verschattungen über die Bypassdiode umgeleitet werden, verliert das Solarmodul Leistung. Das wird anhand der Spannung des Strings sichtbar, während der Strom nahezu konstant bleibt. In der Grafik erkennt man diesen Leistungsverlust am Knick in der gemessenen grünen (bzw. hochgerechneten roten) Kurve.

Nach der Reinigung der betroffenen Module funktioniert die Anlage wieder einwandfrei.



Vogelkot verschattet Solarmodul



Kennliniendiagramm eines teilverschatteten Moduls



## Technische Daten

### TRI-KA-Kennlinienanalysator

Modell	TRI-KA	TRI-SEN
Messung	VU-Kennliniendiagramm, Kurzschlussstrom, Leerlaufspannung, MPP-Strom, MPP-Spannung, Neigungswinkel	Globale Einstrahlung, Modultemperatur,
Berechnete Werte	STC-Werte (Kurzschlussstrom, Leerlaufspannung, MPP-Strom, MPP-Spannung), Füllfaktor, MPP-Leistung, Idealkennlinie Modulhersteller	-
Messbereich Spannung	1,0 – 1000V (<math>\pm 1\%</math>)	-
Messbereich Strom	0,1 – 15,0 A (<math>\pm 1\%</math>)	-
Messbereich Temperatur	-	0 – 100°C (<math>\pm 3\%</math> bezogen auf einen schwarzen Körper)
Messbereich Einstrahlung	-	100 – 1200 W/m <sup>2</sup> (<math>\pm 5\%</math>)
Messverbindung	Messkabel	Berührungsgloss
Messdauer Kennlinie	15 – 30 Sekunden	-
Speicherplätze für Messkurven	Abhängig von Größe der SD-Speicherkarte (> 1000 Messkurven bei 1 GB)	-
Referenzzellen	-	1 x monokristalline Zelle, 1 x polykristalline Zelle
Anzeige	3.2-Inch-Farb-LCD-Touch-Display (240 x 320 Pixel, RGB)	SAW LC-Display (2-zeilig, 16 Zeichen)
Spannungsversorgung	Lithium Polymer Akkumulator	Lithium Polymer Akkumulator
Auto-Power-Off	Einstellbar (1-15 Minuten)	-
Schnittstelle	2 Messkabel zu PV-String, Funkverbindung zu TRI-SEN, SD/SDHC-Speicherkarte für PC	Funkverbindung zu TRI-KA
Umgebungstemperatur	0 – 50°C	0 – 70°C
Schutzart	IP20	IP20
Messkategorie	CAT II 1000V, CAT III 600V	-
Dimensionen (L x B x H)	210 x 105 x 41 mm	160 x 82 x 41 mm
Gewicht	500 g	200 g
Garantie	2 Jahre	2 Jahre
Normen	IEC / EN 61010-1, CE-Zeichen	CE-Zeichen

1) Systemvoraussetzung Anwendersoftware: Microsoft® Windows XP/ Vista / 7; Pentium Prozessor mit mindestens 600 MHz oder vergleichbar; mindestens 256 MB Hauptspeicher oder mehr; VGA-Grafikkarte mit mindestens 16 Bit Farbtiefe (High Color) und einer Auflösung von 1024 x 768 Bildpunkten; freier Festplattenspeicher von mindestens 500 MB; CD/DVD-Laufwerk; Tastatur; Maus; USB-Schnittstelle

## Lieferumfang

### TRI-KA-Kennlinienanalysator Komplettsset

- 1x TRI-KA
- 1x TRI-SEN
- 1x Schalenkoffer mit Schaumstoffeinlage
- 1x TRI-KA Messkabel Sets (MC3, MC4, Huber & Suhner, Tyco, SunClix und ohne Steckverbinder)
- 1x TRI-SEN Halterung
- 1x USB SD/SDHC-Kartenlesegerät
- 2x Lade-Netzteile
- 1x Bedienungsanleitung
- 1x PC-Anwendersoftware <sup>1)</sup> mit Bedienungshilfe

## Kontakt und weitere Informationen

### TRITEC International AG

Deutschland +49 761 400 689 22

Schweiz +41 32 665 35 35

Österreich +43 7615 30522

www.tri-ka.com oder www.tritec-energy.com

