



# User Manual

TSOL-MS300

TSOL-MS350

TSOL-MS400

TSOL-MS600

TSOL-MS700

TSOL-MS800

TSOL-MS600-D

TSOL-MS700-D

TSOL-MS800-D

TSOL-MS1600

TSOL-MS1800

TSOL-MS2000

TSOL-MS2000 (1500)

## **Marken und Berechtigungen**

TSUN und andere TSUNESS-Marken sind Marken von TSUNESS Co., Ltd. Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Marken und Handelsnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

TSUNESS Co., Ltd übernimmt keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Zusicherungen bezüglich dieser Dokumentation oder der darin beschriebenen Geräte und / oder Software, einschließlich (ohne Einschränkung) jegliche implizite Garantie der Nützlichkeit, Marktgängigkeit oder Eignung für ein bestimmtes Zweck.

Alle derartigen Garantien werden ausdrücklich ausgeschlossen. Weder TSUNESS noch seine Vertriebspartner oder Händler haften unter keinen Umständen für indirekte, zufällige oder Folgeschäden. (Der Ausschluss stillschweigender Garantien gilt unter Umständen nicht in allen Fällen. Satzungen, Und daher Die über Ausschluss Mai nicht anwenden.)

Die Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden. Es wurde alles unternommen, um dieses Dokument vollständig, genau und aktuell zu halten . Die Leser werden jedoch darauf hingewiesen, dass TSUNESS sich das Recht vorbehält, ohne Vorankündigung Änderungen vorzunehmen und nicht für Schäden, einschließlich indirekter, zufälliger , oder Folgeschäden, die durch das Vertrauen auf das präsentierte Material entstehen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Auslassungen, Tippfehler, Rechenfehler oder Auflistungsfehler im Inhaltsmaterial.

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Bezeichnungen bedeuten nicht, dass es sich bei einem Produkt oder einer Marke um kein eingetragenes Warenzeichen handelt. Alle Warenzeichen werden als Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber anerkannt.

Produktinformationen können ohne Vorankündigung geändert werden. Die Benutzerdokumentation wird regelmäßig aktualisiert. Weitere Informationen finden Sie [unter www.tsun-ess.com](http://www.tsun-ess.com) für die neuesten Informationen. Um optimale Zuverlässigkeit zu gewährleisten und die Garantieanforderungen zu erfüllen, muss der TSUN-Mikrowechselrichter gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert werden. Den Garantietext finden Sie unter [www.tsun-ess.com](http://www.tsun-ess.com) .

© 2022 TSUNESS Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

# Publikum

Dieses Handbuch ist für den Gebrauch durch professionelles Installations- und Wartungspersonal vorgesehen.

## Inhalt

Warenzeichen und Genehmigungen .....	1
Publikum .....	2
Inhalt .....	3
Lesen Sie dies zuerst .....	4
Wichtige Sicherheitsinformationen .....	4
Produktetikett .....	4
Systemeinführung .....	5
Produktbeschreibung .....	7
Datenblatt .....	8
Installation .....	16
Prüfung vor der Installation .....	16
Installationsschritte .....	16
Ferngesteuerte Wirkleistungssteuerung - .....	23
Selbsttestfunktion für Italien .....	23
Fehlercode und Fehlerbehebung .....	24
Wartungsanleitung .....	24
Routinewartung .....	24
Lagerung und Demontage .....	25
Recycling und Entsorgung .....	25
Garantieservice .....	25
Ausschlüsse .....	26
Verantwortung des Händlers .....	26

## Lesen Sie dies zuerst

Sehr geehrter Kunde, vielen Dank, dass Sie sich für den Serien-Mikrowechselrichter von TSUN entschieden haben. Wir hoffen, dass unsere Produkte Ihren Bedarf an erneuerbarer Energie decken. In der Zwischenzeit freuen wir uns über Ihr Feedback zu unseren Produkten.

Ein Solar-Mikrowechselrichter oder einfach Mikrowechselrichter ist ein Plug-and-Play-Gerät, das in der Photovoltaik verwendet wird und Gleichstrom (DC), der von einem einzelnen Solarmodul erzeugt wird, in Wechselstrom (AC) umwandelt. Der Hauptvorteil besteht darin, dass geringe Beschattung, Schmutz oder Schnee auf einem einzelnen Solarmodul oder sogar ein kompletter Modulausfall die Leistung des gesamten Arrays nicht unverhältnismäßig reduzieren. Jeder Mikrowechselrichter erntet optimale Leistung, indem er für sein angeschlossenes Modul eine Maximum Power Point Tracking (MPPT) durchführt. Einfachheit im Systemdesign, Kabel mit geringerer Stromstärke, vereinfachte Lagerverwaltung und zusätzliche Sicherheit sind weitere Faktoren, die mit der Mikrowechselrichterlösung eingeführt werden.

Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen für Mikrowechselrichter und muss vor der Installation oder Inbetriebnahme der Geräte vollständig gelesen werden . Aus Sicherheitsgründen dürfen nur qualifizierte Techniker, die eine Schulung erhalten haben oder über entsprechende Kenntnisse verfügen, diesen Mikrowechselrichter anhand dieses Dokuments installieren und warten.

### Wichtige Sicherheitshinweise

Bei der Installation, Prüfung und Inspektion müssen alle Handhabungs- und Sicherheitshinweise unbedingt befolgt werden. Bei Nichtbeachtung kann es zu Verletzungen oder Todesfällen sowie zu Schäden an der Ausrüstung kommen.

### Produktetikett

In diesem Dokument werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet. Machen Sie sich mit den Symbolen und ihrer Bedeutung vertraut, bevor Sie das System installieren oder bedienen.

 <b>GEFAHR</b>
· weist auf eine Gefahrensituation hin, die zu tödlichen Stromschlägen, anderen schweren Körperverletzungen oder Brandgefahr führen kann.

 <b>WARNUNG</b>
· weist auf Anweisungen hin , die vollständig verstanden und befolgt werden müssen, um mögliche Sicherheitsrisiken wie Geräteschäden oder Verletzungen zu vermeiden.
 <b>VORSICHT</b>
· weist darauf hin, dass der beschriebene Vorgang nicht ausgeführt werden darf. Der Leser sollte mit der Arbeit aufhören und die erläuterten Vorgänge vollständig verstehen, bevor er fortfährt.

sind die Symbole auf dem Mikrowechselrichter aufgeführt und detailliert dargestellt.

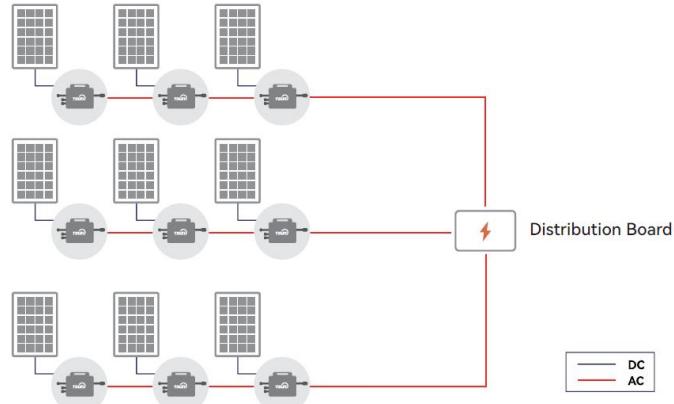
Symbol	Beschreibung
	Dieses Gerät ist direkt an das öffentliche Stromnetz angeschlossen, also alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen nur von ausgebildetem und qualifiziertem Personal.
	Die Komponenten im Wechselrichter geben viel ab Hitze während des Betriebs. Berühren Sie während des Betriebs nicht das Metallplattengehäuse .
	und der Wartung zuerst die Installationsanleitung .
	Dieses Gerät DARF NICHT im Hausmüll entsorgt werden.
	Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Funkanlagenrichtlinie.
<b>RoHS</b>	Dieses Gerät entspricht der RoHS-Richtlinie.
 5 min	Bei der Energieumwandlung besteht die Gefahr eines Stromschlags. Führen Sie vor dem Ablassen der Restspannung keine Arbeiten durch und betreten Sie den umliegenden Bereich nicht näher als 25 Zentimeter.
 1 min	Vor dem Öffnen des Deckels muss das Gerät vom Stromnetz getrennt und mindestens 5 Minuten lang ruhen.
	Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen von INMETRO.
	Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen von ANATEL, die Zertifikatsnummer lautet 14715-23-02060 .

# Systemeinführung

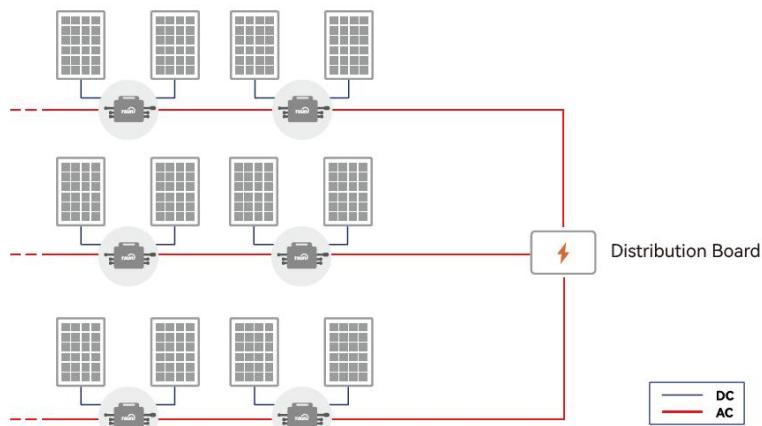
Der Mikrowechselrichter wird in netzgekoppelten Anwendungen eingesetzt und besteht aus zwei Hauptelementen:

- Mikrowechselrichter.
- TSUN-Überwachungssystem.

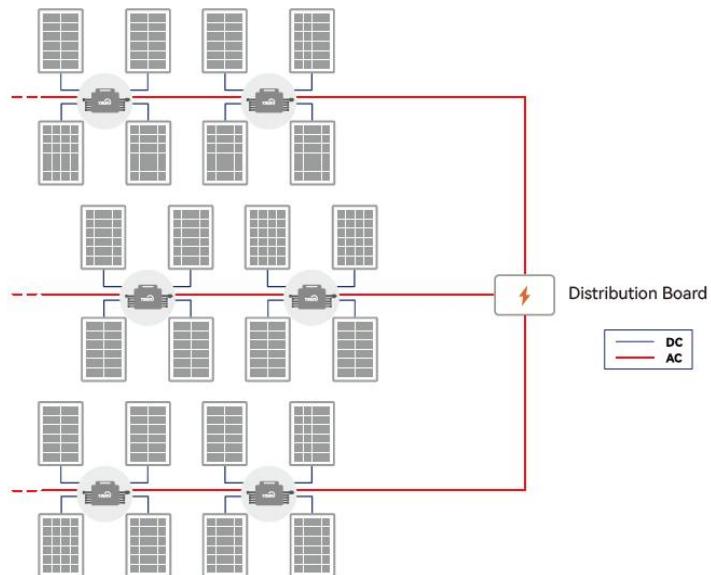
des öffentlichen Netzes entspricht, und sendet den Wechselstrom in das Netz, wodurch der Lastdruck des Netzes verringert wird.



TSOL-MS300/MS350/MS400

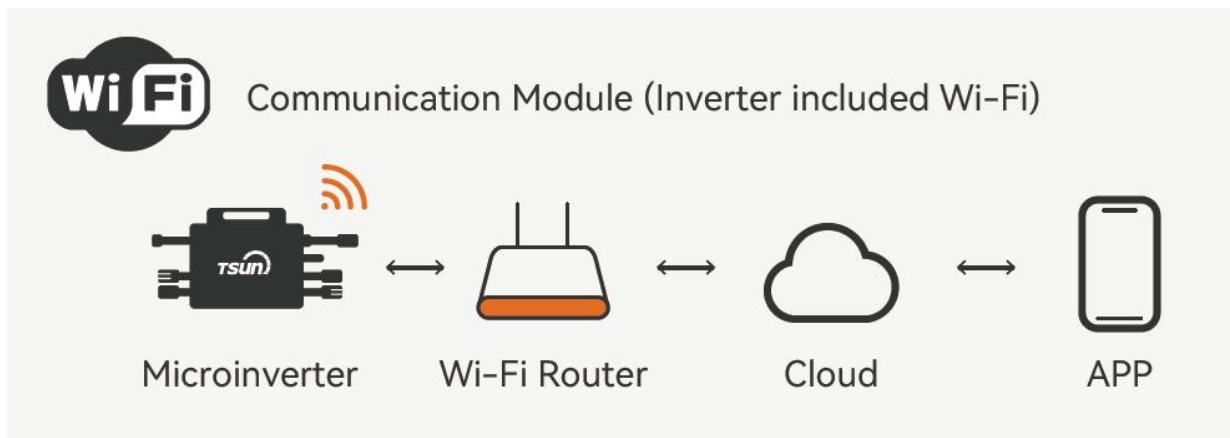


TSOL-MS600/MS700/MS800 / MS600-D / MS700-D / MS800-D

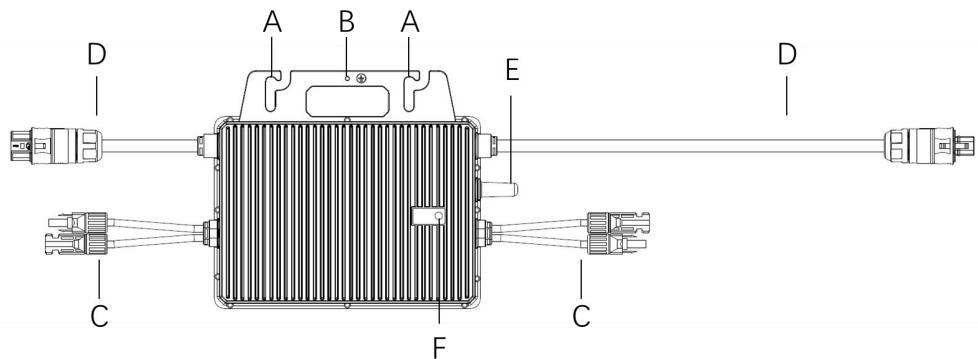


TSOL-MS1600 / MS1800 / MS2000 /MS2000 (1500)

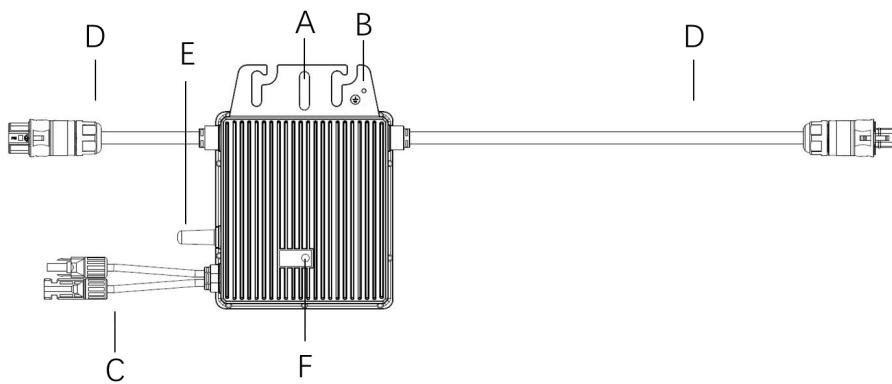
Der Mikrowechselrichter ist in das WLAN-Modul integriert und verbindet sich direkt mit dem heimischen WLAN-Router. Benutzer können die Stromerzeugung des Systems mit der TSUN-Überwachungs-App überwachen .



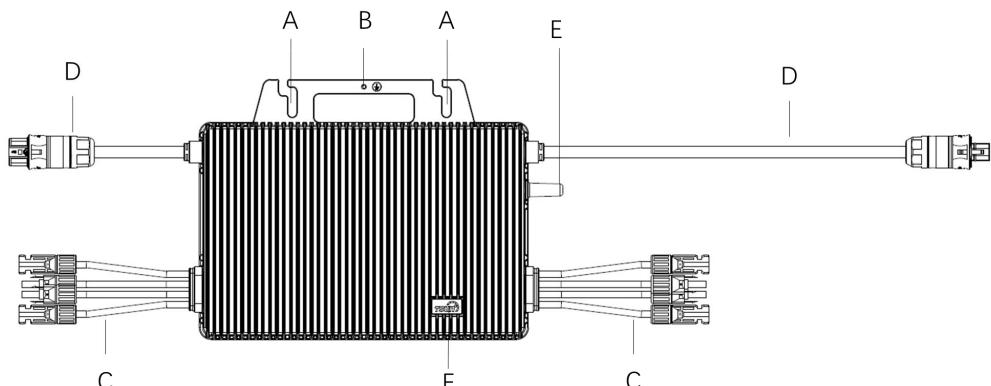
## Produktbeschreibung



TSOL-MS600/MS700/MS800 / MS600-D / MS700-D / MS800-D



TSOL-MS400/MS350/MS300



TSOL-MS1600 / MS1800 / MS2000 /MS2000 (1500)

A	Montageloch	D	Ein C-Kabel
B	Erdungsloch	E	Antenne
C	Gleichstromkabel	F	Status Licht

## Datenblatt

Modell	TSOL-MS800	TSOL-MS700	TSOL-MS600
Eingangsdaten (DC)			
Empfohlene Modulleistung (W)	30 0 ~ 55 0	30 0 ~ 55 0	30 0 ~ 55 0
Anlaufspannung pro Eingang (V)		22	
Nenneingangsspannung (V)		42	
MPPT- Spannungsbereich pro Eingang (V)		16 ~60	
Max. Eingangsspannung pro Eingang (V)		60	
Max . Kurzschlussstrom pro Eingang (A)	20	20	20
Max. Eingangsstrom pro Eingang (A)	14	14	14
Menge an MPPT		2	
Max. Wechselrichter-Rückspeisestrom zum Array (A)		0	

<b>Ausgangsdaten (AC)</b>			
Max. Ausgangsleistung (VA)	8 00	7 00	6 00
Nominale Dauerausgangsleistung (W)	8 00	7 00	6 00
Nennausgangsstrom (A)	3 .48	3 .04	2 .61
Max. Ausgangsstrom (A)	4	3.19	3
Nennausgangsspannung /-bereich (V)*	220/230/240, 175 – 270, L/N/PE		
Nennfrequenz (Hz)*	50/60		
Leistungsfaktor	>0,99 Standard, 0,8 voreilend ... 0,8 nacheilend		
Harmonische Verzerrung des Ausgangsstroms	<3 %		
<b>Effizienz</b>			
Spitzenwirkungsgrad des Wechselrichters	9 6,7 %	9 6,7 %	9 6,7 %
CEC-gewichteter Wirkungsgrad	9 6,5 %	9 6,5 %	9 6,5 %
Nomineller Mppt-Wirkungsgrad	99,9 %	99,9 %	99,9 %
Stromverbrauch in der Nacht	< 50 mW	< 50 mW	< 50 mW
<b>Schutz</b>			
Anti-Islanding-Schutz	Integriert		
Isolationsüberwachung	Integriert		
AC-Überspannungsschutz	TYP II		
AC-Überstromschutz	Integriert		
AC-Kurzschlusschutz	Integriert		
AC-Überspannungsschutz	Integriert		
Überhitzungsschutz	Integriert		
<b>Mechanische Daten</b>			
Abmessungen (B×H×T mm)	250 * 223 * 30		
Gewicht (kg)	3.1		
<b>Allgemeine Daten</b>			
Anzeige	LED-Anzeigen; TSUN APP+WEB		
Kommunikation	integriertes WiFi-Modul		
Art der Isolierung	Galvanisch getrennter HF-Transformator		
Art des Gehäuses	IP67		
Kühlung	Natürliche Konvektion		
Betriebsumgebungstemperaturbereich	- 40 ~ +65 (Leistungsminderung bei über 50°C Umgebungstemperatur)		
Relative Luftfeuchtigkeit	100%		
Max. Betriebshöhe ohne Leistungsminderung [m]	2000		
WLAN-Standard	802.11b/g/n		
WiFi-Frequenzbereich	2,412 GHz bis 2,472 GHz		
WiFi-Sendeleistung	802.11b: +17 dBm + 1,5 dBm (bei 11 Mbit/s)		
	802.11g: +15dBm + 1,5dBm(bei 54Mbps)		
	802.11n: +14 dBm + 1,5 dBm (@HT20, MCS7)		

WiFi-Empfangsempfindlichkeit	802.11b: -96 dBm (bei 1 Mbit/s)
	802.11b: -89 dBm (bei 11 Mbit/s)
	802.11g: -91 dBm (bei 6 Mbit/s)
	802.11g: -76 dBm (bei 54 Mbit/s)
	802.11n: -91 dBm (@MCS0)
	802.11n: -73 dBm (@MCS7)
BLE-Standard	BLE5.0
BLE-Frequenzbereich	2,402 GHz bis 2,480 GHz
BLE-Sendeleistung	Max. 15 dBm
BLE-Empfangsempfindlichkeit	-97 dBm

※ Der Wechselspannungs- und Frequenzbereich kann je nach Stromnetz des jeweiligen Landes unterschiedlich sein.

Modell	TSOL-MS800-D	TSOL-MS700-D	TSOL-MS600-D
Eingangsdaten (DC)			
Empfohlene Modulleistung (W)	30 0 ~ 55 0	30 0 ~ 55 0	30 0 ~ 55 0
Startspannung pro Eingang (V)		22	
Nenneingangsspannung (V)		4 2	
MPPT- Spannungsbereich pro Eingang (V)		1 6 ~60	
Max. Eingangsspannung pro Eingang (V)		60	
Max . Kurzschlussstrom pro Eingang (A)	20	2 0	20
Max. Eingangstrom pro Eingang (A)	14	14	14
Menge an MPPT		2	
Max . Rückspeisestrom des Wechselrichters zum Array (A)		0	
Ausgangsdaten (AC)			
Max. Ausgangsleistung (VA)	8 00	7 00	6 00
Nominale Dauerausgangsleistung (W)	8 00	7 00	6 00
Nennausgangsstrom (A)	3 .48	3 .04	2 .61
Max. Ausgangsstrom (A)	4	3.19	3
Nennausgangsspannung /-bereich (V)*	220/230/240, 175 – 270, L/N/PE		
Nennfrequenz (Hz)*	50/60		
Leistungsfaktor	>0,99 Standard, 0,8 voraus ... 0,8 nacheilend		
Harmonische Verzerrung des Ausgangsstroms	<3 %		
Effizienz			
Spitzen-Wechselrichter-Effizienz	9 6,7 %	9 6,7 %	9 6,7 %
CEC-gewichtete Effizienz	9 6,5 %	9 6,5 %	9 6,5 %
Nomineller Mppt-Wirkungsgrad	99,9 %	99,9 %	99,9 %

<b>Stromverbrauch in der Nacht</b>	< 50 mW	< 50 mW	< 50 mW
<b>Schutz</b>			
Anti-Islanding-Schutz	Integriert		
Isolationsüberwachung	Integriert		
AC-Überspannungsschutz	TYP II		
AC-Überstromschutz	Integriert		
AC-Kurzschlusschutz	Integriert		
AC-Überspannungsschutz	Integriert		
Überhitzungsschutz	Integriert		
<b>Mechanische Daten</b>			
Abmessungen (B×H×T mm)	250 * 223 * 30		
Gewicht (kg)	3 .1		
<b>Allgemeine Daten</b>			
Anzeige	LED-Anzeigen; TSUN APP+WEB		
Kommunikation	integriertes WLAN-Modul		
Art der Isolierung	Galvanisch isolierter HF-Transformator		
Art des Gehäuses	IP67		
Kühlung	Natürliche Konvektion		
Betriebsumgebungstemperaturbereich	- 40 ~ +65 (Leistungsminderung bei über 50°C Umgebungstemperatur)		
Relative Luftfeuchtigkeit	100%		
Max. Betriebshöhe ohne Leistungsminderung [m]	2000		
WLAN-Standard	802.11b/g/n		
WiFi-Frequenzbereich	2,412 GHz bis 2,472 GHz		
WiFi-Sendeleistung	802.11b: +17 dBm + 1,5 dBm (bei 11 Mbit/s)		
	802.11g: +15dBm + 1,5dBm(bi 54Mbps)		
	802.11n: +14 dBm + 1,5 dBm (@HT20, MCS7)		
WiFi-Empfangsempfindlichkeit	802.11b: -96 dBm (bei 1 Mbit/s)		
	802.11b: -89 dBm (bei 11 Mbit/s)		
	802.11g: -91 dBm (bei 6 Mbit/s)		
	802.11g: -76 dBm (bei 54 Mbit/s)		
	802.11n: -91 dBm (@MCS0)		
	802.11n: -73 dBm (@MCS7)		
BLE-Standard	BLE5.0		
BLE-Frequenzbereich	2,402 GHz bis 2,480 GHz		
BLE-Sendeleistung	Max. 15 dBm		
BLE-Empfangsempfindlichkeit	-97 dBm		

※ Der Wechselspannungs- und Frequenzbereich kann je nach Stromnetz des jeweiligen Landes unterschiedlich sein.

<b>Modell</b>	<b>TSOL-MS400</b>	<b>TSOL-MS350</b>	<b>TSOL-MS300</b>
<b>Eingangsdaten (DC)</b>			
Empfohlene Modulleistung (W)	30 0 ~ 55 0	30 0 ~ 55 0	30 0 ~ 55 0

Anlaufspannung pro Eingang (V)	22		
Nenn -Eingangsspannung (V)	42		
MPPT- Spannungsbereich pro Eingang (V)	16 ~60		
Max. Eingangsspannung pro Eingang (V)	60		
Max. Kurzschlussstrom pro Eingang (A)	20	20	20
Max. Eingangsstrom pro Eingang (A)	14	14	14
Menge an MPPT	1		
Max . Rückspeisestrom des Wechselrichters zum Array (A)	0		
<b>Ausgangsdaten (AC)</b>			
Max. Ausgangsleistung (VA)	400	350	300
Nominale Dauerausgangsleistung (W)	400	350	300
Nennausgangsstrom (A)	1.74	1.52	1.3
Max. Ausgangsstrom (A)	2	1,59	1,45
Nennausgangsspannung /Bereich (V)*	220/230/240, 175 – 270, L/N/PE		
Nennfrequenz (Hz)*	50/60		
Leistungsfaktor	>0,99 Standard, 0,8 voreilend ... 0,8 nacheilend		
Harmonische Verzerrung des Ausgangsstroms	<3 %		
<b>Effizienz</b>			
Spitzenwirkungsgrad des Wechselrichters	96,7 %	96,7 %	96,7 %
CEC-gewichtete Effizienz	96,5 %	96,5 %	96,5 %
Nominale MPPT-Effizienz	99,9 %	99,9 %	99,9 %
Stromverbrauch in der Nacht	< 50 mW	< 50 mW	< 50 mW
<b>Schutz</b>			
Anti-Islanding-Schutz	Integriert		
Isolationsüberwachung	Integriert		
AC-Überspannungsschutz	TYP II		
AC-Überstromschutz	Integriert		
AC-Kurzschlussenschutz	Integriert		
AC-Überspannungsschutz	Integriert		
Überhitzungsschutz	Integriert		
<b>Mechanische Daten</b>			
Abmessungen (B×H×T mm)	164 * 225 * 30		
Gewicht (kg)	2.1		
<b>Allgemeine Daten</b>			
Anzeige	LED-Anzeigen; TSUN APP+WEB		
Kommunikation	integriertes WLAN-Modul		
Art der Isolierung	Galvanisch isolierter HF-Transformator		

Art des Gehäuses	IP67		
Kühlung	Natürliche Konvektion		
Betriebsumgebungstemperaturbereich	- 40 ~ +65 (Leistungsminderung bei über 50°C Umgebungstemperatur)		
Relative Luftfeuchtigkeit	100%		
Max. Betriebshöhe ohne Leistungsminderung [m]	2000		
WLAN-Standard	802.11b/g/n		
WiFi-Frequenzbereich	2,412 GHz bis 2,472 GHz		
WiFi-Sendeleistung	802.11b: +17 dBm + 1,5 dBm (bei 11 Mbit/s)		
	802.11g: +15dBm + 1,5dBm(bi 54Mbps)		
	802.11n: +14 dBm + 1,5 dBm (@HT20, MCS7)		
WiFi-Empfangsempfindlichkeit	802.11b: -96 dBm (bei 1 Mbit/s)		
	802.11b: -89 dBm (bei 11 Mbit/s)		
	802.11g: -91 dBm (bei 6 Mbit/s)		
	802.11g: -76 dBm (bei 54 Mbit/s)		
	802.11n: -91 dBm (@MCS0)		
	802.11n: -73 dBm (@MCS7)		
BLE-Standard	BLE5.0		
BLE-Frequenzbereich	2,402 GHz bis 2,480 GHz		
BLE-Sendeleistung	Max. 15 dBm		
BLE-Empfangsempfindlichkeit	-97 dBm		

※ Der Wechselspannungs- und Frequenzbereich kann je nach Stromnetz des jeweiligen Landes unterschiedlich sein.

Modell	TSOL-MS1600	TSOL-MS1800	TSOL-MS2000
Eingangsdaten (DC)			
Empfohlene Modulleistung (W)	300 - 700+	300 - 700+	300 - 700+
Anlaufspannung pro Eingang (V)		22	
Nenn -Eingangsspannung (V)		4 2	
MPPT- Spannungsbereich pro Eingang (V)		1 6 ~60	
Max. Eingangsspannung pro Eingang (V)		60	
Max. Kurzschlussstrom pro Eingang (A)	25	25	25
Max. Eingangsstrom pro Eingang (A)	16	16	16
Menge an MPPT		4	
Max. Wechselrichter-Rückspeisestrom zum Array (A)		0	
Ausgangsdaten (AC)			
Max. Ausgangsleistung (VA)	1600	1800	2000
Nominale Dauerausgangsleistung	1600	1800	2000

(W)			
Nennausgangsstrom (A)	7	7.8	8.7
Max. Ausgangsstrom (A)	8	9	10
Inrush Strom (A)	12	15	15
Max. Ausgangsfehlerstrom (A)	32	40	40
Max. Ausgangs-Überstromschutz (A)	18	18	18
Nennausgangsspannung /-bereich (V)*	220/230/240, 175 – 270, L/N/PE		
Nennfrequenz (Hz)*	50/60		
Leistungsfaktor	>0,99 Standard, 0,8 voraus ... 0,8 nacheilend		
Harmonische Verzerrung des Ausgangsstroms	<3 %		
Effizienz			
Spitzen-Wechselrichter-Effizienz	96,7 %	96,7 %	96,7 %
CEC-gewichtete Effizienz	96,5 %	96,5 %	96,5 %
Nominale MPPT-Effizienz	99,9 %	99,9 %	99,9 %
Stromverbrauch in der Nacht	< 50 mW	< 50 mW	< 50 mW
Schutz			
Anti-Islanding-Schutz	Integriert		
Isolationsüberwachung	Integriert		
AC-Überspannungsschutz	TYP II		
AC-Überstromschutz	Integriert		
AC-Kurzschlusschutz	Integriert		
AC-Überspannungsschutz	Integriert		
Überhitzungsschutz	Integriert		
Mechanische Daten			
Abmessungen (B×H×T mm)	331 * 261 * 44		
Gewicht (kg)	5.5		
Allgemeine Daten			
Anzeige	LED-Anzeigen; TSUN APP+WEB		
Kommunikation	integriertes WLAN-Modul		
Art der Isolierung	Galvanisch isolierter HF-Transformator		
Art des Gehäuses	IP67		
Schutzklasse	ICH		
Kühlung	Natürliche Konvektion		
Betriebsumgebungstemperaturbereich	- 40 ~ +65 (Leistungsreduzierung bei über 50 °C Umgebungstemperatur)		
Relative Luftfeuchtigkeit	100%		
Max. Betriebshöhe ohne Leistungsreduzierung [m]	2000		
WiFi-Standard	802.11b/g/n		
WLAN-Frequenzbereich	2,412 GHz-2,472 GHz		
WLAN-Übertragungsleistung	802.11b: +17 dBm + 1,5 dBm (@11 Mbit/s)		
	802.11g: +15 dBm + 1,5 dBm (@54 Mbit/s)		
	802.11n: +14 dBm + 1,5 dBm (@HT20, MCS7)		

WLAN-Empfangsempfindlichkeit	802.11b: -96 dBm(@1 Mbit/s)
	802.11b: -89 dBm(@11 Mbit/s)
	802.11g: -91 dBm(@6Mbps)
	802.11g: -76 dBm(@54 Mbit/s).
	802.11n:-91dBm(@MCS0)
	802.11n:-73dBm(@MCS7)
BLE-Standard	BLE5.0
BLE-Frequenzbereich	2,402 GHz-2,480 GHz
BLE-Sendeleistung	Maximal 15 dBm
BLE-Empfangsempfindlichkeit	-97 dBm

※ Die Wechselspannung und der Frequenzbereich können je nach Netz im jeweiligen Land variieren.

Modell	TSOL-MS2000(1500)
Eingabedaten (DC)	
Empfohlene Modulleistung (W)	300 - 700+
Startspannung pro Eingang (V)	22
Nenneingangsspannung (V)	42
MPPT- Spannungsbereich pro Eingang (V)	16 ~60
Max. Eingangsspannung pro Eingang (V)	60
Max . Kurzschlussstrom pro Eingang (A)	25
Max. Eingangsstrom pro Eingang (A)	16
Menge an MPPT	4
Ma x. Wechselrichter-Rückspeisestrom zum Array (A)	0
Ausgangsdaten (AC)	
Max. Ausgangsleistung (VA)	1500
Nominale Dauerausgangsleistung (W)	1500
Nennausgangsstrom (A)	6.52
Max. Ausgangsstrom (A)	7.5
I nrush Strom (A)	12
Max . Ausgangsfehlerstrom (A)	32
Max. Ausgangsüberstromschutz (A)	18
Nennausgangsspannung /Bereich (V)*	220/230/240, 175 – 270, L/N/PE
Nennfrequenz (Hz)*	50/60
Leistungsfaktor	>0,99 Standard, 0,8 voreilend ... 0,8 nacheilend
Harmonische Verzerrung des Ausgangsstroms	<3 %
Effizienz	

Spitzenwirkungsgrad des Wechselrichters	9 6,7 %
CEC-gewichteter Wirkungsgrad	9 6,5 %
Nomineller Mppt-Wirkungsgrad	99,9 %
Stromverbrauch in der Nacht	< 50 mW
<b>Schutz</b>	
Anti-Islanding-Schutz	Integriert
Isolationsüberwachung	Integriert
AC-Überspannungsschutz	TYP II
AC-Überstromschutz	Integriert
AC-Kurzschlusschutz	Integriert
AC-Überspannungsschutz	Integriert
Überhitzungsschutz	Integriert
<b>Mechanische Daten</b>	
Abmessungen (B×H×T mm)	331 * 261 * 44
Gewicht (kg)	5.5
<b>Allgemeine Daten</b>	
Anzeige	LED-Anzeigen; TSUN APP+WEB
Kommunikation	eingebautes WiFi-Modul
Art der Isolierung	Galvanisch getrennter HF-Transformator
Art des Gehäuses	IP67
Schutzklasse	ICH
Kühlung	Natürliche Konvektion
Betriebsumgebungstemperaturbereich	- 40 ~ +65 (Leistungsminderung bei über 50°C Umgebungstemperatur)
Relative Luftfeuchtigkeit	100%
Max. Betriebshöhe ohne Leistungsminderung [m]	2000
WLAN-Standard	802.11b/g/n
WiFi-Frequenzbereich	2,412 GHz bis 2,472 GHz
WiFi-Sendeleistung	802.11b: +17 dBm + 1,5 dBm (bei 11 Mbit/s)
	802.11g: +15dBm + 1,5dBm (bei 54Mbps)
	802.11n: +14 dBm + 1,5 dBm (@HT20, MCS7)
WiFi-Empfangsempfindlichkeit	802.11b: -96 dBm (bei 1 Mbit/s)
	802.11b: -89 dBm (bei 11 Mbit/s)
	802.11g: -91 dBm (bei 6 Mbit/s)
	802.11g: -76 dBm (bei 54 Mbit/s)
	802.11n: -91 dBm (@MCS0)
	802.11n: -73 dBm (@MCS7)
BLE-Standard	BLE5.0
BLE-Frequenzbereich	2,402 GHz bis 2,480 GHz
BLE-Sendeleistung	Max. 15 dBm
BLE-Empfangsempfindlichkeit	-97 dBm

※ Der Wechselspannungs- und Frequenzbereich kann je nach Stromnetz des jeweiligen Landes unterschiedlich sein.

, dass die Funkausstattung (Mikro- Wechselrichter ) der Richtlinie 2014/53/EU entspricht . Der vollständige Text der EU- Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: [https://www.tsun-ess.com /File/\\$random-2023-07-03-091204-@2a\\$-97Z](https://www.tsun-ess.com /File/$random-2023-07-03-091204-@2a$-97Z)

## Installation von Mikrowechselrichtern

### Überprüfung vor der Installation

#### Überprüfen Sie das Paket

Obwohl die Mikrowechselrichter von TSUN strenge Tests durchlaufen und vor Verlassen des Werks überprüft werden, ist es nicht sicher, ob die Mikrowechselrichter während des Transports beschädigt werden. Bitte überprüfen Sie die Verpackung auf offensichtliche Schäden. Öffnen Sie die Verpackung nicht, wenn solche Anzeichen vorhanden sind, und wenden Sie sich so schnell wie möglich an Ihren Händler.

#### Überprüfen Sie die Installationsumgebung und -position

Beachten Sie bei der Wahl des Einbauortes folgende Bedingungen:

- ◆ Um eine unerwünschte Leistungsreduzierung aufgrund einer Erhöhung der Innentemperatur des Wechselrichters zu vermeiden, setzen Sie ihn nicht dem direkten Sonnenlicht aus.
- ◆ Um eine Überhitzung zu vermeiden, achten Sie stets darauf, dass der Luftstrom um den Wechselrichter nicht blockiert wird.
- ◆ Nicht an Orten installieren, an denen Gase oder brennbare Substanzen vorhanden sein können.
- ◆ Vermeiden Sie elektromagnetische Störungen, die die ordnungsgemäße Funktion elektronischer Geräte beeinträchtigen können.
- ◆ Es wird empfohlen, Mikrowechselrichter an Strukturen unterhalb der Photovoltaikmodule zu installieren, damit sie im Schatten funktionieren.
- ◆ Überprüfen Sie mit einem Mobiltelefon die WLAN-Signalstärke am Installationsort. Wenn das WLAN-Signal schlecht ist, versuchen Sie, den Mikrowechselrichter an einer anderen Position zu installieren oder den WLAN-Router zu verschieben.

### Installationsschritte

#### GEFAHR

- Die Installation, Fehlerbeseitigung und der Austausch von G3-Mikro-Wechselrichtern oder Kabeln und Zubehör darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Überprüfen Sie vor der Installation das Gerät, um sicherzustellen, dass keine Transport- oder Handhabungsschäden vorliegen, die die Isolationsintegrität oder Sicherheitsabstände beeinträchtigen könnten.
- Unbefugtes Entfernen notwendiger Schutzvorrichtungen, unsachgemäße Verwendung,

falsche Installation und Bedienung können zu ernsthaften Sicherheits- und Stromschlaggefahren oder Geräteschäden führen.

- Beachten Sie, dass bei der Installation dieses Geräts die Gefahr eines Stromschlags besteht.

## Schritt 1: Befestigen Sie den Mikrowechselrichter.

### GEFAHR

- Installieren Sie das Gerät nicht unter ungünstigen Umgebungsbedingungen wie entzündlichen, explosiven, korrosiven, extrem hohen oder niedrigen Temperaturen und Feuchtigkeit.

### WARNUNG

- Wählen Sie den Aufstellort sorgfältig aus und halten Sie die vorgegebenen Kühlansforderungen ein. Der Mikro-Wechselrichter sollte an einem geeigneten Ort mit guter Belüftung und ohne direkte Sonneneinstrahlung installiert werden.

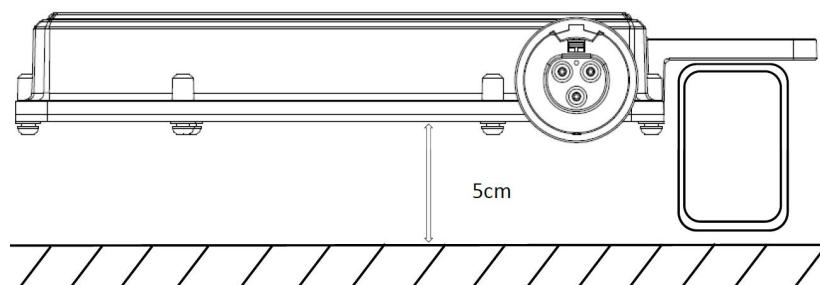
### VORSICHT

- Im Paket sind keine Schrauben und Muttern enthalten.
- Der Abstand zwischen jeweils zwei Mikro-Wechselrichtern sollte dem entsprechen Länge der AC-Kabel. Die Länge der AC-Kabel wird angezeigt unten:

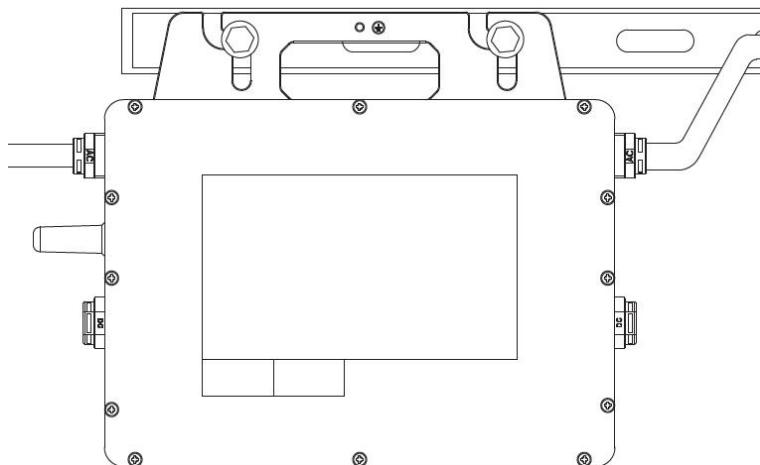
Modell	Kabellänge
T SOL-MS800/MS700/MS600	
TSOL-MS600-D / MS700-D / MS800-D TSOL-MS1600 / MS1800 / MS2000 /MS2000 (1500)	2,5 m
T SOL-MS400/MS350/MS300	1,4 m

- Bitte überprüfen Sie mit Ihrem Mobiltelefon die WLAN-Signalstärke am Installationsort und stellen Sie sicher, dass das WLAN-Signal mindestens zwei Balken beträgt. Wenn das WLAN-Signal nicht gut ist, versuchen Sie bitte, den Mini-Wechselrichter an einem anderen Ort zu installieren oder den WLAN-Router zu verschieben.

Tipp: Um die Wärmeableitung zu gewährleisten, muss zwischen Mikrowechselrichter und Dach ein Abstand von 5 cm eingehalten werden.



Wählen Sie die beste Installationsposition. Befestigen Sie den Mikrowechselrichter mit zwei Paar Schrauben und Muttern am Rahmen. Achten Sie darauf, dass das Etikett des Mikrowechselrichters nach oben zeigt .

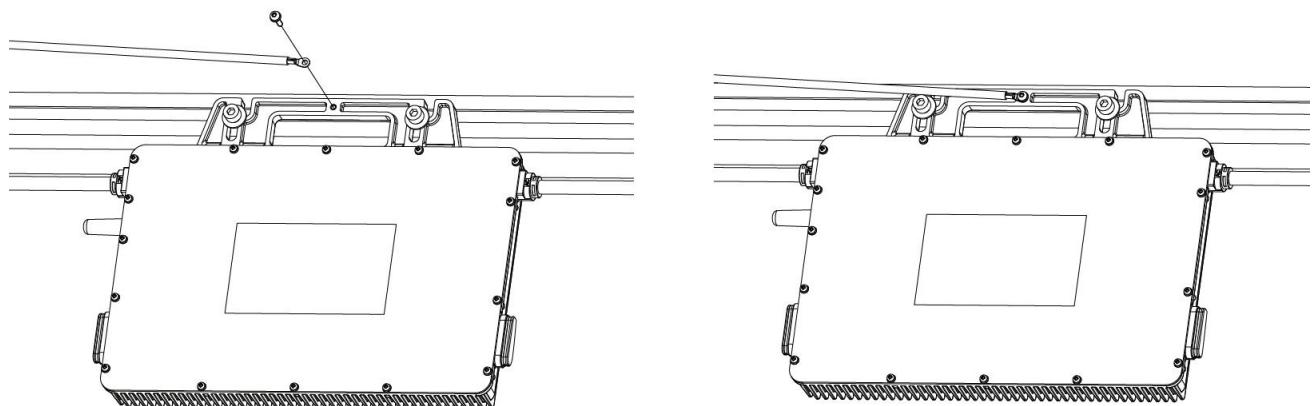


### Schritt 2. Erdungskabel anschließen

#### **WARNUNG**

- Stellen Sie sicher, dass alle Mikrowechselrichter gut geerdet sind.
- Verwenden Sie für den Erdungsanschluss eine Schraube vom Typ  $\phi 6$  .

Sie das Erdungskabel an das Gehäuse des Mikrowechselrichters an.



### Schritt 3. Verbinden Sie das AC-Kabel zweier Mikrowechselrichter

#### **WARNUNG**

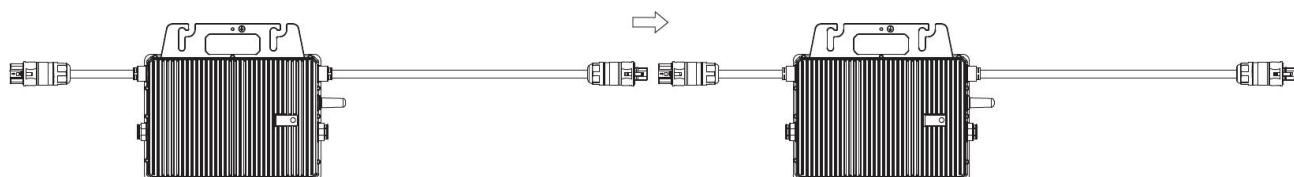
- Je nach max. Stromstärke der AC-Kabel beträgt die max. Installationsmenge für den Mikrowechselrichter in jedem Kabel Abschnitt.

Modell	Mengenangaben für jeden Kabelabschnitt
T SOL-MS1800/MS2000	2
T SOL-MS1600/MS2000(1500)	3

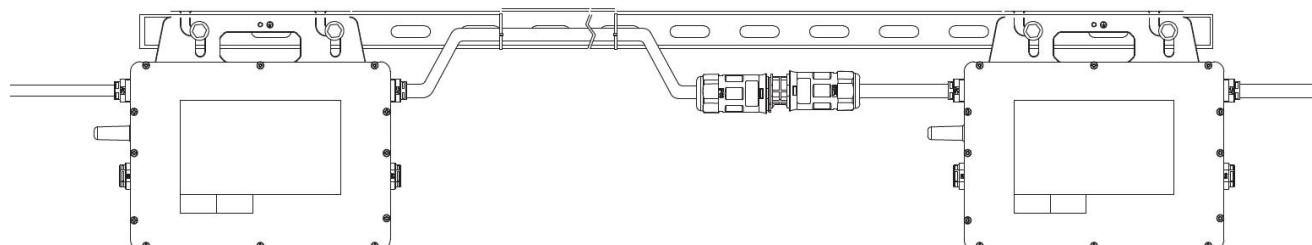
T SOL-MS800/800-D	5
T SOL-MS700/700-D	6
T SOL-MS600/MS600-D	7
T SOL-MS400	11
T SOL-MS350	13
T SOL-MS300	15

Jeder Mikro-Wechselrichter kann über seine Wechselstromkabel mit dem anderen verbunden werden.

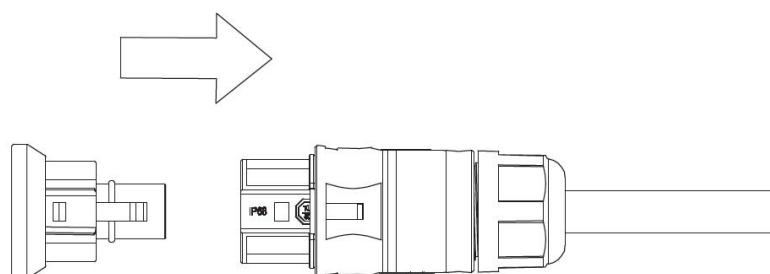
Stecken Sie die AC-Buchse eines Mikrowechselrichters in einen AC-Stecker eines Mikrowechselrichters einen weiteren Mikrowechselrichter, um einen kontinuierlichen Wechselstrom-Zweigkreis zu bilden.



Befestigen Sie die AC-Kabel mit Nylon-Kabelbindern am Rahmen.



Verwenden Sie eine Steckerschutzkappe, um sicherzustellen, dass Der unbenutzte AC-Anschluss muss geschlossen werden.



**Schritt 4: Schließen Sie das AC-Endkabel jedes Kabelabschnitts an**



- Installieren Sie den Wechselstrom-Anschlusskasten nicht, ohne zuvor die Wechselstromversorgung vom System zu trennen.
- Um elektrische Gefahren zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass das Mikro-Wechselrichtersystem vom Hausverteilungsnetz getrennt und der AC-Leistungsschalter geöffnet ist.

**⚠️ WARNUNG**

- Stellen Sie sicher, dass alle AC-Kabel richtig angeschlossen sind und dass keines der Kabel eingeklemmt oder beschädigt ist.
- Verwenden Sie als AC-Endkabel ein Kabel vom Typ AWG 12 (4 mm<sup>2</sup>).

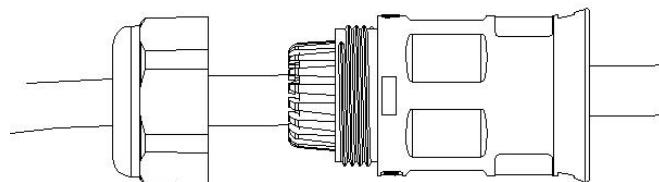
**⚠️ VORSICHT**

- Der Installationstechniker ist für die Auswahl des Wechselstromkabeltyps und den korrekten Anschluss des Mikrowechselrichtersystems an das Hausverteilungsnetz verantwortlich.
- Die AC- Anschlüsse können von verschiedenen Anbietern stammen. Die Portdefinitionen richten sich nach den tatsächlichen Objekten .
- Der AC-Stecker und die Schutzkappe sind nicht im Lieferumfang enthalten.

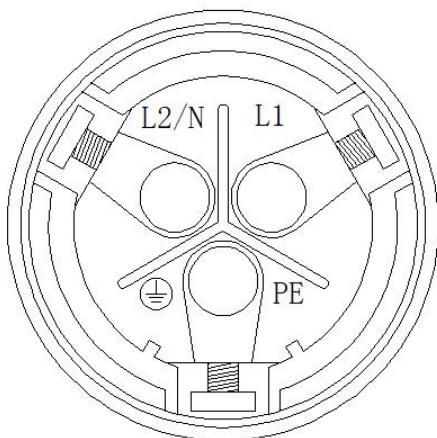
Trennen Sie den AC-Stecker wie unten gezeigt.



Führen Sie das AC-Kabel durch das Gehäuse des AC-Anschlusses oder und schließen Sie das Kabel an den richtigen Anschluss an.

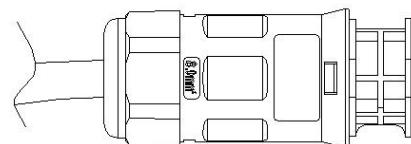
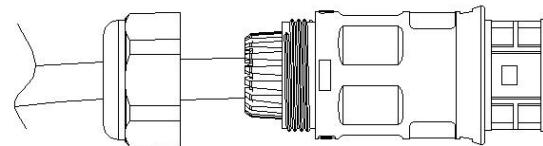
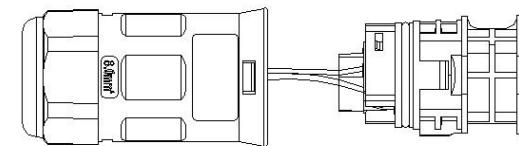


Die Definition des Ports ist unten dargestellt:

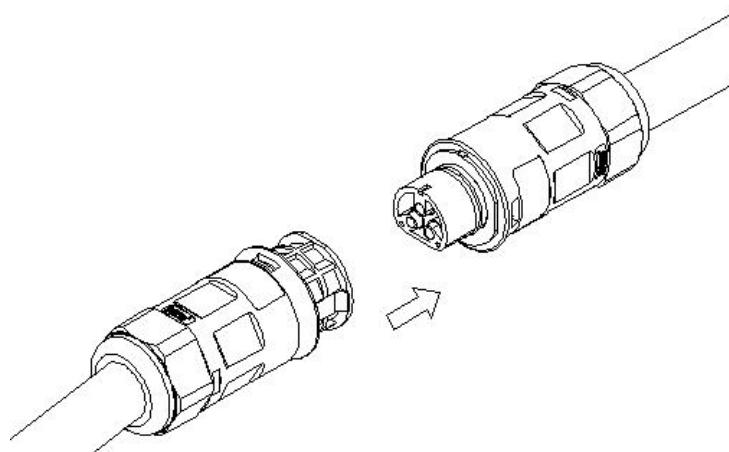


L:	Live	(Brown/Red)
N:	Neutral	(Blue/Black)
PE:	Ground	(Yellow-Green)

Bauen Sie den AC-Stecker wie unten gezeigt wieder zusammen.



Stecken Sie den AC-Stecker in den Mikrowechselrichter und verbinden Sie das AC-Kabel mit dem AC-Verteilerkasten.



#### Schritt 5: Schließen Sie das Gleichstromkabel an



#### GEFAHR

- Wenn die Photovoltaikanlage Licht ausgesetzt wird, liefert sie eine Gleichspannung an den

Wechselrichter.

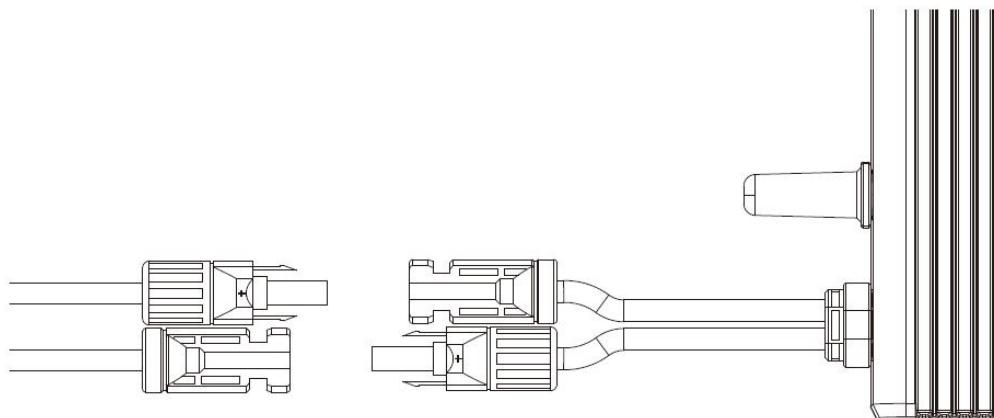
**⚠️ WARNUNG**

- Stellen Sie sicher, dass alle DC-Kabel korrekt verdrahtet sind und keine Drähte eingeklemmt oder beschädigt sind.
- Die maximale Leerlaufspannung des PV-Moduls darf die angegebene maximale Eingangsgleichspannung des TSOL-Mikrowechselrichters nicht überschreiten.

**⚠️ VORSICHT**

- Wenn das Gleichstromkabel für die Installation zu kurz ist, verwenden Sie ein Gleichstrom-Verlängerungskabel, um PV-Module an den Mikrowechselrichter anzuschließen.
- Verwenden Sie MC4-kompatible DC-Anschlüsse auf der Wechselrichterseite des DC-Verlängerungskabels oder beziehen Sie die DC-Anschlüsse von TSUN .
- Wenden Sie sich an den Hersteller des PV-Moduls, um die Anforderungen an die DC-Anschlüsse auf der Modulseite des DC-Verlängerungskabels zu erfahren.

Installieren Sie die PV-Module und verbinden Sie das Gleichstromkabel mit dem Mikrowechselrichter.



**Schritt 6. Erstellen Sie einen Installationsplan**

**⚠️ VORSICHT**

- Bei mehreren Aufstellungsorten bitte den Aufstellungsplan separat anfertigen und den Aufstellungsort eindeutig beschreiben .
- Die Zeile der Tabelle entspricht der kürzeren Seite des PV -Moduls und die Spalte der Tabelle entspricht der längeren Seite des PV -Moduls. Die Richtung in der oberen linken Ecke bedeutet die tatsächliche Installationsausrichtung.

Nehmen Sie die SN-Schilder und den Installationsplan aus der Verpackung. Kleben Sie die SN-Schilder auf den Installationsplan unten und vervollständigen Sie die Angaben zur Solaranlage .

Customer: (Name of customer or power station )					Installation Direction: (Direction that the PV modules face to)		Installation Site: (If there are other installation sites, Use different installation map and give them different Map No.)					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
A												
B												
C												

## Schritt 7: Starten Sie das System

<b>GEFAHR</b>
· Nur qualifiziertes Personal sollte dieses System an das öffentliche Stromnetz anschließen.
<b>VORSICHT</b>
· Schließen Sie Mikro-Wechselrichter nicht an das Stromnetz an und schalten Sie den/die Wechselstromkreis(e) erst dann ein, wenn Sie alle Installationsverfahren abgeschlossen und die vorherige Genehmigung des Energieversorgungsunternehmens erhalten haben.

Wenn die Installation abgeschlossen ist, schalten Sie den Haupt-Wechselstrom-Leistungsschalter des Versorgungsnetzes ein. Nach etwa zwei Minuten Wartezeit beginnt Ihr System mit der Stromerzeugung.

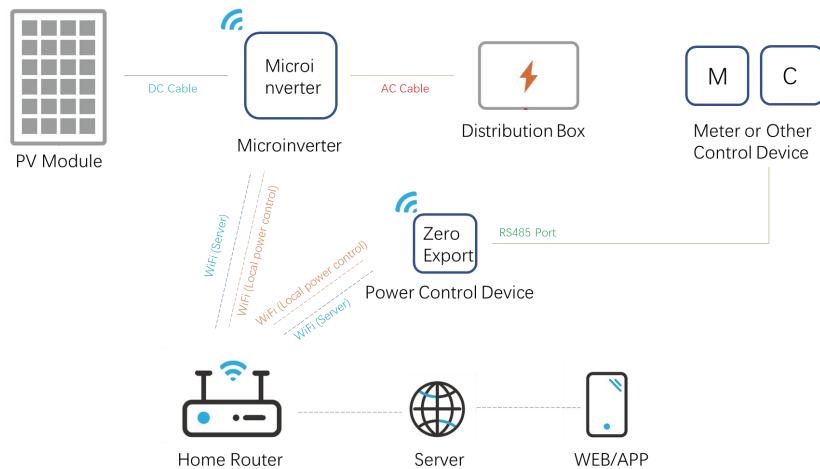
Start blinkt die LED grün und rot. Die Definition von LED ist unten dargestellt.

Status	Zeigt an
Blinkt grün (0,2–0,8 s)	Funktioniert normal
Rot blinkend	W oder König ungewöhnlich
Durchgehend rot	Fehler

## Ferngesteuerte Wirkleistungsregelung

In einigen Ländern kann es erforderlich sein, dass die Erzeugungsanlagen mit einer logischen

Schnittstelle ausgestattet sind (Eingangsport), um die Abgabe von Wirkleistung zu stoppen oder die Wirkleistung auf ein geregeltes Niveau zu begrenzen. Dieser Logikeingang kann sei es der RS485-Port, der Ethernet-Port usw. TSUN-Mikrowechselrichter bieten ein zusätzliches Leistungssteuergerät , das einen RS485-Port enthält für diese Fernsteuerung der Wirkleistung. Weitere Informationen finden Sie im „Benutzerhandbuch des TSUN-Leistungssteuerungsgeräts“.



## Selbsttestfunktion für Italien

Der TSUN-Mikrowechselrichter und das TSUN-Überwachungssystem bieten eine Selbsttestfunktion für den italienischen Markt. Weitere Informationen finden Sie in der „Benutzeranleitung zur Selbsttestfunktion“.

# Fehlercode und Fehlerbehebung

Code	Fehlerinformationen	Fehlerbehebung
1	PV1VoltOver_Fault	Überprüfen Sie die Spannung des PV -Moduls und stellen Sie sicher, dass die Spannung unter der maximalen DC-Eingangsspannung des Mikrowechselrichters liegt. Tritt dieser Fehler dauerhaft auf, wenden Sie sich bitte an den TSUN-Service.
2	PV2VoltOver_Fault	Diese Warnung erscheint meist morgens oder in der Abenddämmerung. Das ist normal und verschwindet automatisch.
3	PV1VoltLow_Fault	Sollte diese Warnung tagsüber erscheinen, überprüfen Sie bitte den Anschluss des PV -Moduls. Tritt dieser Fehler dauerhaft auf, wenden Sie sich bitte an den TSUN-Service.
4	PV2VoltLow_Fault	Trennen Sie die Wechselstromversorgung, um den Mikrowechselrichter neu zu starten.
5	PV1CurrOver_Fault	Tritt dieser Fehler dauerhaft auf, wenden Sie sich bitte an den TSUN-Service.
6	PV2 CurrOver_Fault	Das Wechselstromnetz ist getrennt. Überprüfen Sie das Wechselstromnetz. Sollte dieser Fehler dauerhaft auftreten, kontaktieren Sie bitte den TSUN-Service.
7	Kein Dienstprogramm	Das Wechselstromnetz ist anormal. Dieser Fehler verschwindet automatisch, wenn das Wechselstromnetz normal ist.
8	NetzspannungÜberbewertung	Sollte dieser Fehler dauerhaft auftreten, kontaktieren Sie bitte den TSUN-Service.
9	Netzspannung unter Nennwert	
10	GridFreqÜberBewertung	
11	GridFreqUnderRating	
12	Übertemperatur	Überprüfen Sie die Installation des Mikrowechselrichters . Stellen Sie sicher, dass der Mikrowechselrichter eine gute Wärmeableitung hat . Sollte dieser Fehler dauerhaft auftreten, kontaktieren Sie bitte den TSUN-Service.
13	GFDI_Fehler	Dies ist ein interner Fehler. Trennen Sie die Wechselstromversorgung, um den Mikrowechselrichter neu zu starten. Sollte dieser Fehler dauerhaft auftreten, kontaktieren Sie bitte den TSUN-Service.
14	Fehler 01 - 08	Trennen Sie die Wechselstromversorgung, um den Mikrowechselrichter neu zu starten. Sollte dieser Fehler dauerhaft auftreten, kontaktieren Sie bitte den TSUN-Service.

# Wartungshandbuch

## Routinewartung

- ◆ Nur autorisiertes Personal darf die Wartungsarbeiten durchführen und ist für die Meldung etwaiger Anomalien verantwortlich.
- ◆ Verwenden Sie bei Wartungsarbeiten stets die vom Arbeitgeber bereitgestellte persönliche Schutzausrüstung.
- ◆ Überprüfen Sie während des normalen Betriebs, ob die Umgebungs- und Logistikbedingungen angemessen sind. Stellen Sie sicher, dass sich die Bedingungen im Laufe der Zeit nicht geändert haben und dass das Gerät keinen widrigen Witterungsbedingungen ausgesetzt ist und nicht mit Fremdkörpern bedeckt wurde.
- ◆ Bei Problemen das Gerät NICHT verwenden und nach Behebung des Fehlers den Normalzustand wiederherstellen.
- ◆ Führen Sie jährlich eine Inspektion verschiedener Komponenten durch und reinigen Sie die Geräte mit einem Staubsauger oder speziellen Bürsten.
- ◆ Die Firmware-Version kann mithilfe des Überwachungssystems überprüft werden.
- ◆ Schalten Sie vor Wartungsarbeiten immer den AC-Abzweigstromkreis ab.
- ◆ Versuchen Sie nicht, den Mikro-Wechselrichter zu zerlegen oder interne Reparaturen durchzuführen! Um die Integrität der Sicherheit und Isolierung zu wahren , sind die Mikro-Wechselrichter nicht für interne Reparaturen ausgelegt!
- ◆ Sofern nicht anders angegeben, müssen Wartungsarbeiten bei vom Netz getrenntem Gerät (Wechselstromschalter ausgeschaltet) und beschatteten oder isolierten Photovoltaikmodulen durchgeführt werden.
- ◆ Verwenden Sie zum Reinigen KEINE Lappen aus faserigem Material oder ätzende Produkte, die Teile des Geräts korrodieren oder elektrostatische Aufladungen erzeugen können.
- ◆ Vermeiden Sie provisorische Reparaturen. Alle Reparaturen dürfen nur mit Original-Ersatzteilen durchgeführt werden.

## Lagerung und Demontage

- ◆ Wenn das Gerät nicht sofort verwendet oder für längere Zeit gelagert wird, überprüfen Sie, ob es richtig verpackt ist. Das Gerät muss in gut belüfteten Innenräumen gelagert werden, die keine Eigenschaften aufweisen, die die Gerätekomponenten beschädigen könnten.
- ◆ Führen Sie bei einem Neustart nach einer langen Pause oder einem längeren Stopp eine vollständige Inspektion durch.
- ◆ Da die darin enthaltenen Bestandteile möglicherweise umweltschädlich sind, entsorgen Sie das Gerät nach der Verschrottung bitte ordnungsgemäß gemäß den im Aufstellungsland geltenden Vorschriften.

# Recycling und Entsorgung

Dieses Gerät darf nicht als Hausmüll entsorgt werden . Ein Mikrowechselrichter, der das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, muss nicht an den Händler zurückgegeben werden. Benutzer müssen eine zugelassene Sammel- und Recyclinganlage in ihrer Nähe finden.

# Garantieleistungen

Diese Garantie unterliegt den folgenden Bedingungen:

- ◆ Die Produkte müssen von einem autorisierten und lizenzierten Installateur installiert und ordnungsgemäß in Betrieb genommen worden sein. Möglicherweise ist ein Nachweis über die ordnungsgemäße Inbetriebnahme des Produkts erforderlich (z. B. eine Konformitätsbescheinigung). Ansprüche wegen Ausfällen aufgrund fehlerhafter Installation oder Inbetriebnahme sind von dieser Garantie nicht abgedeckt.
- ◆ Wenn ein Produkt oder ein Teil davon im Rahmen dieser Garantie ersetzt oder repariert wird, gilt der Restbetrag des ursprünglichen Garantiezeitraums. Für das Ersatzprodukt oder die Ersatzteile gilt keine neue freiwillige Garantie.
- ◆ Die ursprüngliche Seriennummer und das Typenschild des Produkts müssen intakt und lesbar sein.
- ◆ Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Produkte, die vollständig oder teilweise zerlegt oder modifiziert wurden, es sei denn, eine solche Demontage wird von TSUNESS durchgeführt
- ◆ Die Bedingungen dieser Garantie können nur schriftlich durch einen unserer autorisierten Mitarbeiter geändert werden.
- ◆ Am Ende muss es ein unterzeichnetes Inbetriebnahmeprotokoll geben haben Benutzer und Installateur erhalten Anweisungen zur Produktinbetriebnahme und -handhabung.

## Ausschlüsse

(a) TSUNESS übernimmt keine Garantien, weder ausdrücklich noch stillschweigend, weder mündlich noch schriftlich, in Bezug auf andere Garantiedeckungen außer den ausdrücklich in dieser eingeschränkten Werksgarantie genannten.

(b) Die Werksgarantie deckt keine Schäden ab, die aufgrund von Folgendem entstehen:

- Transportschäden;
- Installation oder Inbetriebnahme durch eine Person, die kein autorisierter, zertifizierter Händler ist;
- Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, Wartungsvorschriften und -intervalle;
- Modifikationen, Änderungen oder Reparaturversuche, außer wenn diese von einem autorisierten Händler durchgeführt wurden;
- Falsche Verwendung oder unsachgemäße Bedienung;
- Unzureichende Belüftung des abgedeckten Produkts;

- Nichtbeachtung der geltenden Sicherheitsvorschriften;
  - Höhere Gewalt.
- (c) Diese Werksgarantie deckt keine kosmetischen Mängel ab, die keinen direkten Einfluss auf die Energieerzeugung haben oder Form, Passform und Funktion beeinträchtigen.
- (d) Ansprüche, die über den Umfang dieser beschränkten Werksgarantie hinausgehen, insbesondere Ansprüche auf Ersatz von direkten oder indirekten Schäden, die durch das defekte Gerät entstehen, auf Ersatz der durch Aus- und Einbau entstandenen Kosten oder von entgangenem Gewinn, sind durch diese Werksgarantie ausdrücklich NICHT abgedeckt.
- (e) TSUNESS Co., Ltd. kann in keinem Fall für Personenschäden, die durch die Verwendung des Systems entstehen, oder für sonstige Schäden, ob direkte, indirekte, zufällige oder Folgeschäden, verantwortlich oder haftbar gemacht werden, selbst wenn TSUNESS Co., Ltd. auf derartige Schäden hingewiesen wurde.

## **Verantwortung des Vertriebshändlers**

Im Falle eines Geräteausfalls oder -fehlers liegt es in der Verantwortung des Händlers, direkt mit dem TSUNESS-Servicecenter zusammenzuarbeiten, um die Rücksendung fehlerfreier Geräte zu begrenzen. Das TSUNESS-Servicecenter arbeitet mit dem Händler zusammen, um den Fehler oder die Fehlermeldung per Telefonsupport oder über direkte PC-Verbindungen zu beheben. Hinweis: Um Anspruch auf weitere Entschädigungen und ein Ersatzgerät zu haben, muss der Händler/Installateur zunächst TSUNESS kontaktieren und die Pflichten des Händlers/Installateurs gemäß Anweisung erfüllen .

Innerhalb der Garantiezeit des Mikrowechselrichters sind für den Service die Rechnung und das Kaufdatum erforderlich. Außerdem muss das Markenzeichen auf dem Produkt sichtbar sein, da sonst keine Garantie besteht.

Weitere Informationen finden Sie in den Garantiebestimmungen von TSUN.



---

## TSUNESS Co., Ltd

✉ [www.tsun-ess.com](http://www.tsun-ess.com)  
✉ [sales@tsun-ess.com](mailto:sales@tsun-ess.com)

📍 No. 2266, Taiyang Road, Suzhou City,  
Jiangsu Province, P. R. China