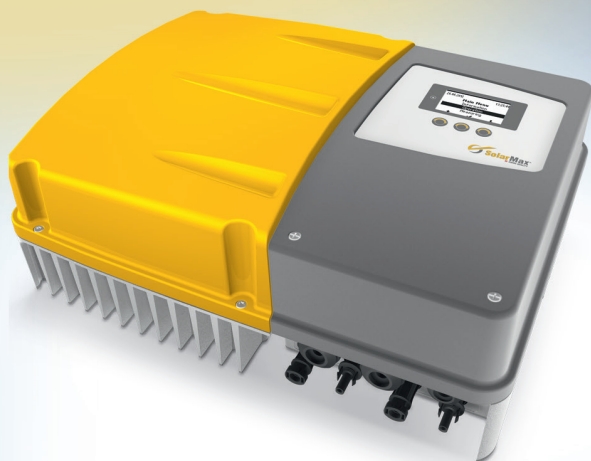


# SolarMax TP-Serie

4TP / 5TP2 / 6TP2 / 7TP2

Gerätedokumentation



SolarMax Produktions GmbH  
Zur Schönhalde 10  
D-89352 Ellzee  
E-Mail: [info@solarmax.com](mailto:info@solarmax.com)

© SolarMax Produktions GmbH 2018



# Inhalt\_pdf

<b>1</b>	<b>Hinweise zur vorliegenden Gerätedokumentation</b>	<b>7</b>
1.1	Gültigkeitsbereich	7
1.2	Zielgruppen	7
1.3	Aufbewahrung der Unterlagen	7
1.4	Verwendete Symbole	7
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>8</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.2	Sicherheitshinweise	8
2.3	Symbole am Wechselrichter	9
<b>3</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>10</b>
3.1	Identifikation	10
3.2	Funktionalität	10
3.3	Sicherheitseinrichtungen	11
3.4	Abmessungen	12
3.5	Außenansichten	13
3.6	Blockschema	14
<b>4</b>	<b>Montage</b>	<b>15</b>
4.1	Wechselrichter transportieren und lagern	15
4.2	Lieferumfang überprüfen	15
4.3	Montageort wählen	16
4.4	Wechselrichter montieren	18
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>19</b>
5.1	Wechselrichter öffnen	19
5.1.1	Deckel abnehmen	19
5.1.2	Rechten Berührungsschutz abnehmen	20
5.1.3	Linken Berührungsschutz abnehmen	21
5.2	Anschlussbereich	22
5.3	Wechselrichter an das Netz anschließen	23
5.4	Wechselrichter an den PV-Generator anschließen	25
5.5	Kommunikationsschnittstellen anschließen (optional)	28
5.5.1	Übersicht der Anschlüsse	28
5.5.2	Kabelverlegung der Kommunikationskabel	29
5.5.3	Netzwerkanschlüsse	29
5.5.4	Externe Abschaltung	30
5.5.5	Externe Leistungssteuerung	32
5.5.6	Multifunktions-Relais	34
5.5.7	Blitzschutzüberwachung	35

5.5.8	SO-Schnittstelle	37
5.5.9	Eigenverbrauchssteuerung	38
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>42</b>
6.1	Wechselrichter einschalten	42
6.2	Erstinbetriebnahme	42
6.2.1	Voraussetzungen	42
6.2.2	Vorgehen	43
6.2.3	Beschreibung der länderspezifischen Menüs	44
6.3	Einstellungen	44
6.3.1	Parameter ändern	44
6.3.2	Displaysprache und Systemzeit einstellen	45
6.3.3	Netzwerkparameter einstellen	46
6.3.4	Statusmeldekontakt konfigurieren	46
6.3.5	Blitzschutzüberwachung konfigurieren	47
6.3.6	Eigenverbrauchssteuerung	48
6.4	Konfiguration anzeigen	51
6.4.1	Vorgehen	51
6.4.2	Beschreibung der erweiterten Funktionen und Parameter	52
6.5	Messwerte anzeigen	57
6.6	Firmware aktualisieren	58
<b>7</b>	<b>Bedienung</b>	<b>59</b>
7.1	Grafik-Display	59
7.2	Menüstruktur	60
7.3	Übersicht der Betriebsdaten aufrufen	61
7.4	Hauptmenü aufrufen	61
7.5	Statistik	62
7.5.1	Tagesstatistik anzeigen	62
7.5.2	Monatsstatistik anzeigen	62
7.5.3	Jahresstatistik anzeigen	63
7.5.4	Gesamtstatistik anzeigen	63
7.5.5	Statistikwerte löschen	64
7.6	Informationen anzeigen	64
7.7	Betriebsstatus des Wechselrichters abfragen	65
7.7.1	Aufstarten	66
7.7.2	Netzbetrieb	66

<b>8</b>	<b>Störungsbehebung</b> .....	<b>67</b>
8.1	SolarMax Service Center .....	67
8.2	Diagnose und Maßnahmen .....	67
8.2.1	Allgemeine Problembesehung .....	67
8.2.2	Warnungen .....	68
8.2.3	Störungen .....	68
8.2.4	Fehler .....	70
8.2.5	Blockierungen .....	70
<b>9</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>70</b>
<b>10</b>	<b>Außerbetriebnahme</b> .....	<b>71</b>
10.1	Hinweise zum Wechselrichter-Austausch .....	71
10.2	Wechselrichter demontieren .....	71
10.3	Wechselrichter entsorgen .....	72
<b>11</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>73</b>
<b>12</b>	<b>Zubehör und Optionen</b> .....	<b>75</b>
<b>13</b>	<b>Garantie</b> .....	<b>76</b>

# 1 Hinweise zur vorliegenden Gerätedokumentation

## 1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Gerätedokumentation ist gültig für folgende SolarMax Wechselrichter:

Typ	Art. Nr.
SM4TP	10 006 747
SM5TP2	10 006 736
SM6TP2	10 006 735
SM7TP2	10 006 241

## 1.2 Zielgruppen

Die vorliegende Gerätedokumentation richtet sich an den Anlagenbetreiber und an den Installateur der PV-Anlage.

Die Anleitungen in den Kapitel 5, 6.2, 8 (Massnahmen zur Problembhebung) und 10 dürfen nur von ausgebildeten Elektrofachkräften ausgeführt werden (z.B. Elektroinstallateure, Elektroanlagenmonteure, Elektromechaniker, Industrieelektroniker).

Die Anleitungen in Kapitel 4 sollten nur durch Fachpersonal für Transport ausgeführt werden.

## 1.3 Aufbewahrung der Unterlagen

Der Anlagenbetreiber muss sicherstellen, dass diese Gerätedokumentation bei Bedarf für die zuständigen Personen jederzeit zugänglich ist. Bei Verlust des Originaldokuments können Sie jederzeit eine aktuelle Version dieser Gerätedokumentation von unserer Webseite ([www.solarmax.com](http://www.solarmax.com)) herunterladen.

## 1.4 Verwendete Symbole

In dieser Gerätedokumentation werden die folgenden Sicherheitshinweise und allgemeinen Hinweise verwendet.



### **GEFAHR!**

Das Nichtbeachten dieser Sicherheitshinweise kann unmittelbar zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

**WARNUNG!**

Das Nichtbeachten dieser Sicherheitshinweise kann zu schweren Verletzungen führen.

**VORSICHT!**

Das Nichtbeachten dieser Sicherheitshinweise kann zu leichten oder mittleren Verletzungen führen.

**ACHTUNG!**

Das Nichtbeachten dieser Sicherheitshinweise kann zu Sachschäden führen.

**Hinweis**

Hinweise geben erweiterte Information oder erleichtern den Betrieb des Wechselrichters.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Wechselrichter der SolarMax TP-Serie sind ausschließlich für die Umwandlung des von PV-Modulen erzeugten Gleichstroms in netzkonformen Wechselstrom vorgesehen. Jede andere Verwendung, insbesondere die Umwandlung von Gleichstrom aus Batterien oder anderen Speicherelementen in Wechselstrom, ist nicht zulässig.

Die Wechselrichter der TP-Serie dürfen nur an PV-Generatoren der Schutzklasse II angeschlossen werden.

### 2.2 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!****Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Bei Tageslicht liefert der PV-Generator eine gefährlich hohe Gleichspannung an den Wechselrichter.

- Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Zuleitungen zum Wechselrichter spannungsfrei sind, bevor Sie mit Arbeiten am Wechselrichter oder an den Zuleitungen beginnen.



**GEFAHR!****Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Komponenten im Wechselrichter stehen unter gefährlich hoher Spannung.

- Öffnen Sie nie den Wechselrichter während er sich im Betrieb befindet.

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch Lichtbogen!**

Beim Herausziehen der DC-Stecker unter Last können gefährliche Lichtbögen entstehen.




- Schalten Sie den DC-Trennschalter am Wechselrichter aus, bevor Sie die DC-Stecker herausziehen.

**WARNUNG!****Brandgefahr aufgrund unsachgemäßer Reparatur!**

- Der Wechselrichter enthält keine austauschbaren Bauteile. Defekte Wechselrichter sind zur Reparatur an das SolarMax Service Center zurückzusenden oder gemäß Abschnitt 10.3 zu entsorgen.

## 2.3 Symbole am Wechselrichter

Symbol	Beschreibung
	Schutzleiter-Anschluss
	Der DC-Trennschalter ist ausgeschaltet (die Kontakte sind offen).
	Der DC-Trennschalter ist eingeschaltet (die Kontakte sind geschlossen).
	Lebensgefahr durch hohe Spannungen! – Nur qualifiziertes Elektrofachpersonal darf Arbeiten am Wechselrichter ausführen.
	Achtung – Heiße Oberflächen!
	Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter! – Schalten Sie den Wechselrichter spannungsfrei. Warten Sie anschließend 5 Minuten, bevor Sie den Wechselrichter öffnen.
	Nur qualifiziertes Elektrofachpersonal darf Arbeiten am Wechselrichter ausführen.

Symbol	Beschreibung
	Betriebsanweisungen – Bitte lesen und befolgen Sie die dem Wechselrichter beigelegten Anweisungen. Entfernen Sie keine Symbole am Wechselrichter. Ersetzen Sie beschädigte Symbole.
	CE-Kennzeichnung – Der Wechselrichter erfüllt die Anforderungen der europäischen EMV-Richtlinie 2004/108/EG und der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (siehe Abschnitt 11).
	Entsorgen Sie den Wechselrichter und die Zubehörkomponenten nicht über den Hausmüll.

## 3 Beschreibung

### 3.1 Identifikation

Der Wechselrichter kann anhand der Angaben auf dem Typenschild identifiziert werden (siehe Abschnitt 3.5).

### 3.2 Funktionalität

#### MPP-Tracker & Netzanschluss

Die Wechselrichter SM5TP2, SM6TP2 und SM7TP2 verfügen über 2 unabhängige MPP-Tracker, die den Anschluss von Strängen mit unterschiedlichen Charakteristika wie Ausrichtung, Größe und Modultyp ermöglichen. Der SM4TP ist mit einem MPP-Tracker ausgerüstet. An jeden MPP-Tracker kann standardmäßig ein Strang angeschlossen werden. Der Netzanschluss ist dreiphasig.

#### Automatischer Betrieb

Der Betrieb des Wechselrichters erfolgt vollautomatisch und ist abhängig von der verfügbaren Leistung des PV-Generators. Ist ausreichend Leistung vorhanden, geht der Wechselrichter in den Netzbetrieb und speist in das Netz ein. Steht nicht mehr genügend Leistung durch den PV-Generator zur Verfügung, trennt sich der Wechselrichter vom Netz und schaltet sich aus.

## Bedienung

Das Grafik-Display mit drei Funktionstasten erlaubt die komfortable Bedienung des Wechselrichters und das Ablesen aller wichtigen Betriebsdaten. Das Grafik-Display ist nur bei ausreichend hoher DC-Eingangsspannung eingeschaltet.

Die Wechselrichter verfügt über konfigurierbare Funktionen zur Netzüberwachung, Leistungsbegrenzung und Blindleistungssteuerung.

## Schnittstellen / Fernüberwachung

Für die Fernüberwachung der PV-Anlage kann der Wechselrichter über Ethernet direkt an das Internet angeschlossen werden.

Der Wechselrichter verfügt über ein Multifunktions-Relais, das für verschiedene Zwecke (Statusmeldekontakt, Eigenverbrauchssteuerung) konfiguriert werden kann.

Der Wechselrichter ist mit Schnittstellen für die ferngesteuerte Abschaltung und Leistungssteuerung (Wirk- und Blindleistungssteuerung) ausgerüstet.

## Erweiterte Funktionen

Der Wechselrichter verfügt über Funktionen zur Netzüberwachung, Leistungsbegrenzung, Blindleistungssteuerung und Eigenverbrauchssteuerung. Diese können mit MaxTalk 2 konfiguriert werden.

## Lüftung

Der Wechselrichter ist luftgekühlt. Die Lüftung erfolgt zu einem wesentlichen Teil passiv über die senkrechten Kühlrippen auf der Rückseite des Wechselrichters. Der von außen zugängliche Lüfter auf der linken Seite des Wechselrichters (nicht vorhanden beim SM4TP und SM5TP2) saugt Luft an, die zusätzlich über die Kühlrippen geführt wird. Bei allen Wechselrichtern der TP-Serie ist ein interner Lüfter vorhanden.

## 3.3 Sicherheitseinrichtungen

### Überspannungsschutz

Der Wechselrichter verfügt sowohl am Eingang als auch am Ausgang über Überspannungsableiter (Varistoren). Jeder DC-Eingang (Plus- und Minusanschluss) ist mit einem Überspannungsableiter ausgerüstet. Auf der AC-Seite sind die Phasen sowie der Nullleiter einzeln mit Überspannungsableitern abgesichert. Die Überspannungsableiter verfügen über einen gemeinsamen Gasableiter gegen Erde. Weitere Angaben zu den Überspannungsableitern sind in Abschnitt 11 enthalten.

Bei der Planung der PV-Anlage ist möglicherweise ein zusätzlicher externer Blitzschutz (Überspannungsschutz) vorzusehen. Der Wechselrichter verfügt über eine Schnittstelle für die Überwachung von externen Blitzschutzmodulen.

### Fehlerstromüberwachung

Der Wechselrichter verfügt über einen allstromsensitiven Fehlerstromsensor. Dieser erkennt Fehlerströme, die aufgrund von Kapazitäten der PV-Module gegen Erde (kapazitiver Ableitstrom) oder durch Isolationsfehler entstehen (zum Beispiel durch die Berührung eines Pols des PV-Generators oder einer Phase). Bei Überschreitung des zulässigen Fehlerstroms trennt sich der Wechselrichter vom Netz.

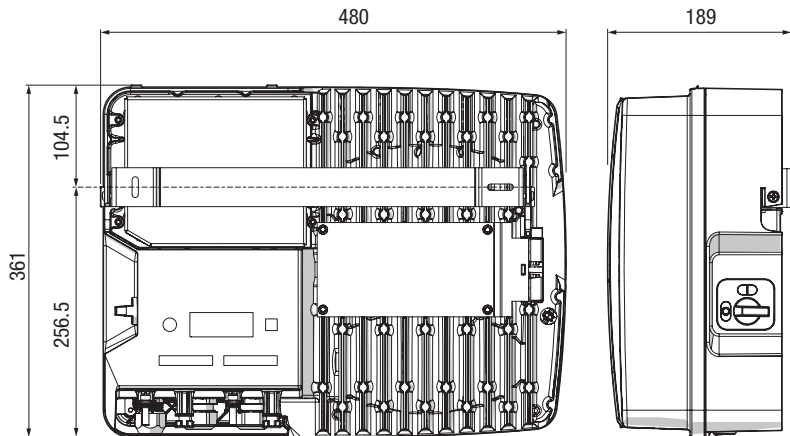
### Funktionen zur Strom- und Leistungsbegrenzung

Der Wechselrichter begrenzt den DC-Eingangsstrom, die Ausgangsleistung sowie den Ausgangsstrom.

### Temperaturbegrenzung

Bei Umgebungstemperaturen von über 45 °C kann die Gerätetemperatur mehr als 80 °C erreichen. In solchen Fällen wird die Einspeiseleistung vorübergehend reduziert. Wenn die Gerätetemperatur 85 °C übersteigt, trennt sich der Wechselrichter vom Netz.

## 3.4 Abmessungen



[mm]

Bild 1 Abmessungen

### 3.5 Außenansichten

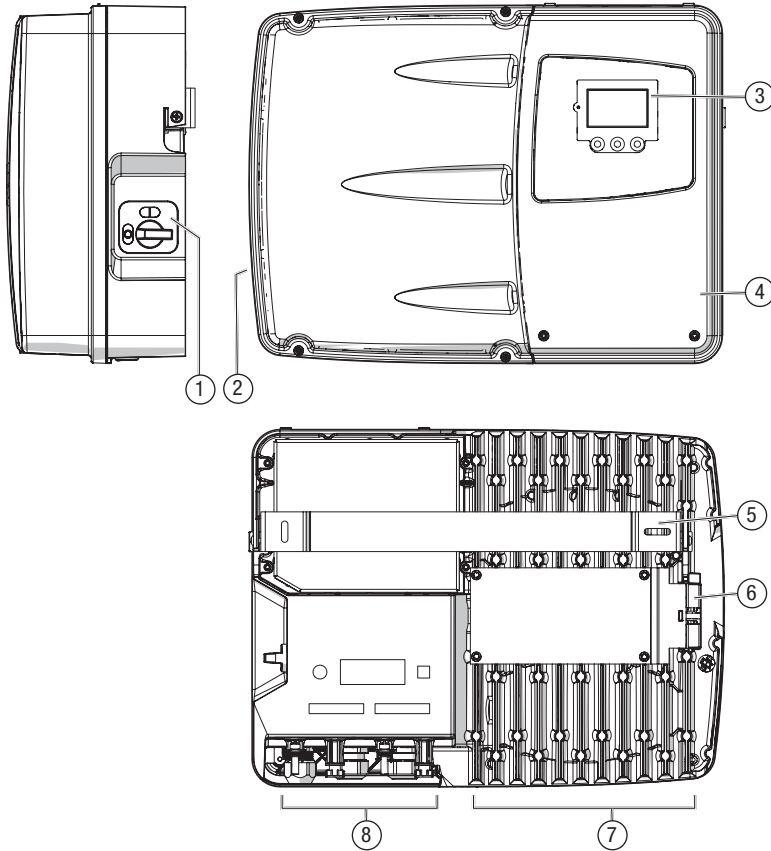
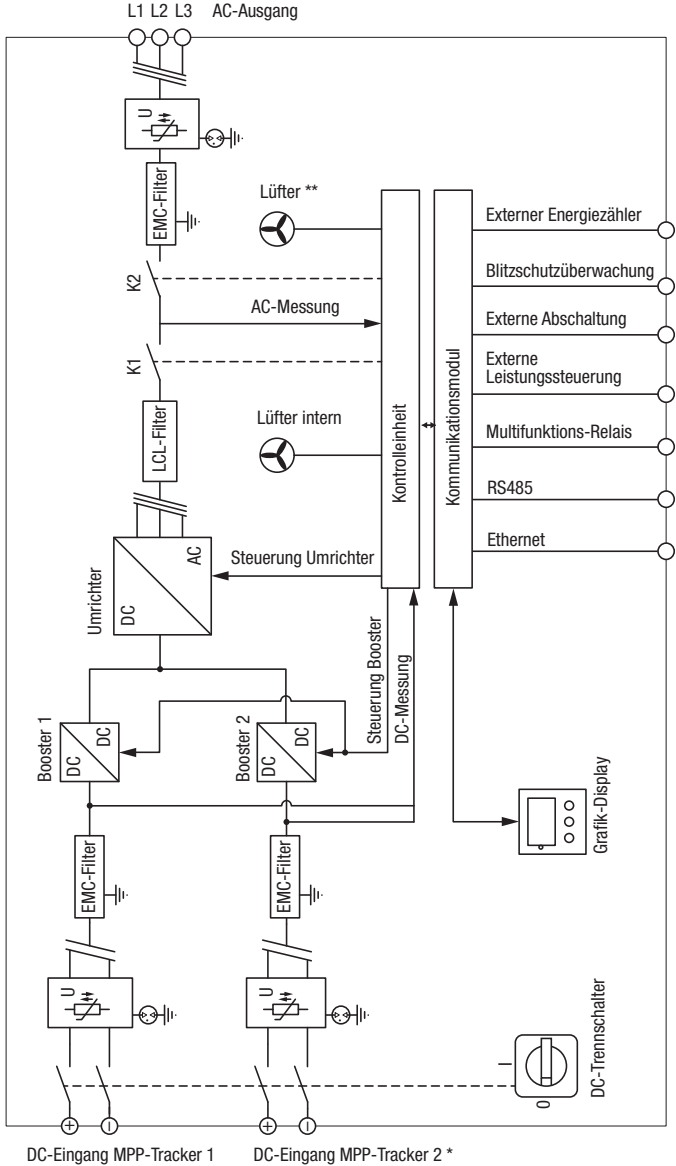


Bild 2 Außenansichten

Pos.	Beschreibung
1	DC-Trennschalter
2	Typenschild
3	Grafik-Display
4	Deckel
5	Montageschiene
6	Lüfter (nur SM6TP2 & SM7TP2)
7	Kühlrippen
8	Anschlussbereich (nur 2 DC-Steckanschlüsse beim SM4TP)

### 3.6 Blockschema



\* nur SM5TP2, SM6TP2 und SM7TP2  
 \*\* nur SM6TP2 und SM7TP2

Bild 3 Blockschema

## 4 Montage

### 4.1 Wechselrichter transportieren und lagern

Stellen Sie sicher, dass während des Transports und bei einer Lagerung die Umgebungsbedingungen eingehalten werden (Angaben siehe Abschnitt 11). Verwenden Sie für den Versand des Wechselrichters nur die Originalverpackung.

### 4.2 Lieferumfang überprüfen

Überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und mögliche Beschädigungen. Kontaktieren Sie Ihren Händler oder das SolarMax Service Center bei fehlerhafter Lieferung.

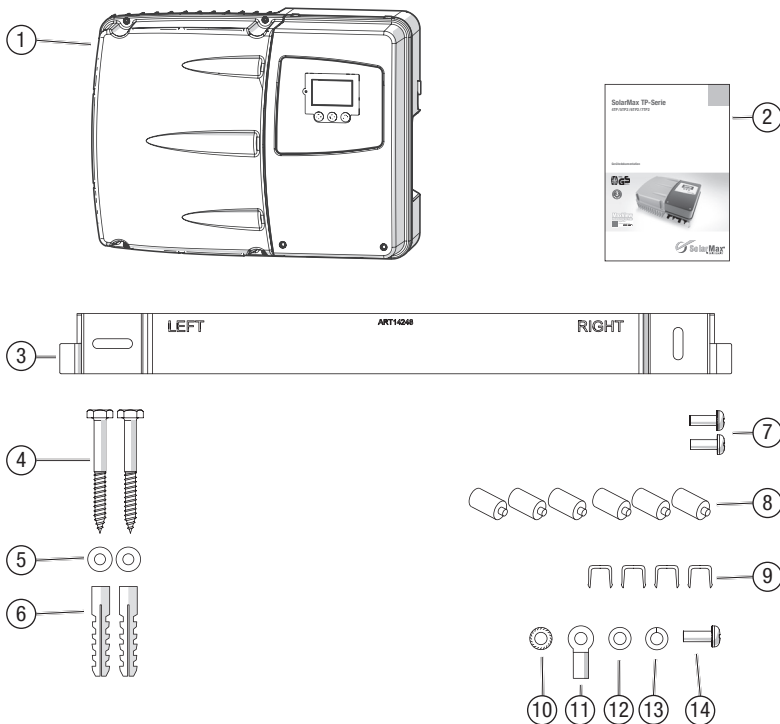


Bild 4 Lieferumfang

Pos.	Anzahl	Beschreibung
1	1	Wechselrichter

Pos.	Anzahl	Beschreibung	
2	1	Gerätedokumentation	
3	1	Montageschiene	
4	2	Außensechskant-Holzschrauben 6 x 50 INOX (für die Montage des Wechselrichters)	
5	2	Unterlegscheiben M6 x 18 INOX (für die Montage des Wechselrichters)	
6	2	Plastik-Dübel 8 x 40 (für die Montage in Mauerwerk)	
7	2	Kreuzschlitz-Blehschrauben 4.8 x 13 (für die Verriegelung des Wechselrichters auf der Montageschiene)	
8	6	Verschlussbolzen (zum Verschließen nicht belegter Öffnungen in der Mehrfachkabelverschraubung)	
9	4	Verriegelungsklammern (für DC-Stecker)	
10	1	Zahnscheibe M5	(für den Anschluss des 2. Schutzleiters)
11	1	Kabelschuh M5 x 10mm <sup>2</sup>	
12	1	Unterlegscheibe M5	
13	1	Federring M5	
14	1	Kreuzschlitz-Linsenschraube M5 x 12	

### 4.3 Montageort wählen



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion!**

Beim Wechselrichter handelt es sich um elektrisches Gerät mit Wärmeentwicklung und der Möglichkeit zur Funkenbildung.

- Montieren Sie den Wechselrichter in einer Umgebung frei von feuergefährlichen Gasen und Flüssigkeiten.
- Installieren Sie den Wechselrichter nicht in der Nähe von brennbaren Materialien. Der Montageuntergrund muss feuerfest sein.
- Berücksichtigen Sie die lokalen Brandschutzrichtlinien.

Die Umgebungsbedingungen sind in den technischen Daten angegeben, siehe Abschnitt 11.

#### **Standort- und Montagebedingungen**

- Wählen Sie möglichst einen trockenen, gegen Wasser und Schnee geschützten Montageort.
- Montieren Sie den Wechselrichter an einer frei zugänglichen Stelle, damit Servicearbeiten leicht durchführbar sind.
- Setzen Sie den Wechselrichter nicht direkter Sonneneinstrahlung aus.
- Montieren Sie keine Wechselrichter übereinander (dies beeinträchtigt die Kühlung).



- Halten Sie bei der Montage folgende Abstände ein:

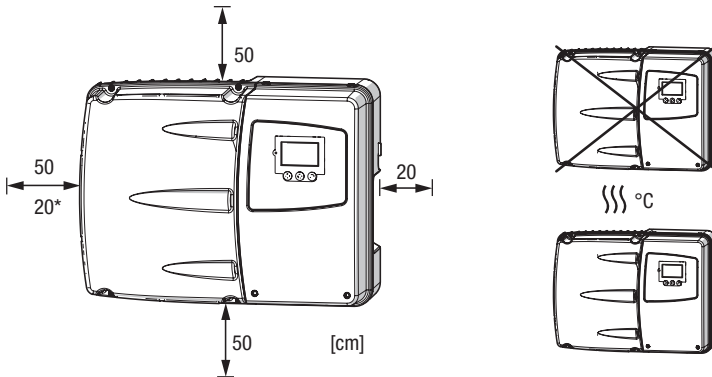


Bild 5 Minimale Montageabstände (20\*: nur SM4TP und SM5PT2)

- Der Montageuntergrund muss senkrecht sein. Montieren Sie den Wechselrichter nicht in liegender oder in schräger Position.

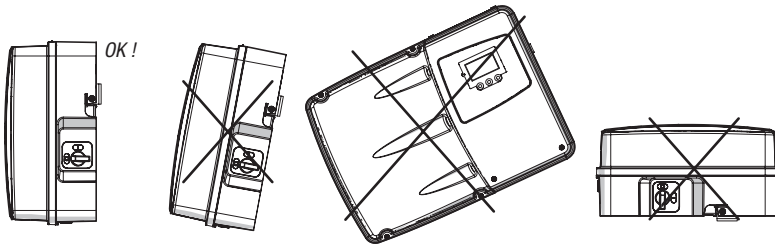


Bild 6 Unerlaubte Montagepositionen

- Die optimale Kühlung des Wechselrichters ist nur gewährleistet, wenn die Kühlrippen (siehe Abschnitt 3.5) frei von Staub und Schmutz sind.
- Bei Montage an Masten ist eine Montageplatte erforderlich mit mindestens der gleichen Grundfläche wie die Rückseite des Wechselrichters.
- Die Umgebungsluft des Wechselrichters muss frei von Staub, Salz- und Ammoniakdämpfen sein.
- Der Standort muss die Anforderungen an die elektromagnetische Störfestigkeit und Störaussendung erfüllen.

## 4.4 Wechselrichter montieren

Der Wechselrichter wird mittels der Montageschiene an einer Wand befestigt. Die Montageschiene und das Befestigungsmaterial sind im Lieferumfang enthalten.

### Vorgehen

1. Verwenden Sie die Montageschiene als Bohrschablone.
2. Richten Sie die Montageschiene horizontal aus.
3. Markieren Sie zwei Bohrungen.

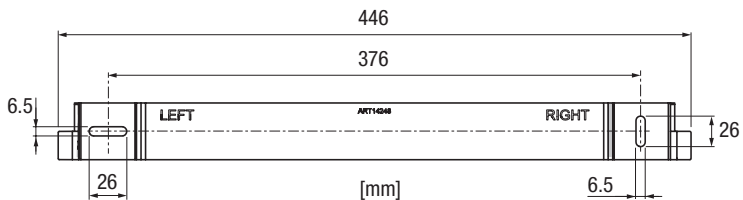


Bild 7 Abmessungen der Wandhalterung

- weitere Abmessungen siehe Abschnitt 3.4.
4. Bringen Sie zwei Bohrungen  $\text{Ø} 8 \times 50$  mm an.
5. Befestigen Sie die Montageschiene.
  - Montagerihenfolge: Plastik-Dübel  $8 \times 40$ , Montageschiene, Unterlegscheiben M6, Außensechskant-Holzschrauben  $6 \times 50$ .
6. Hängen Sie den Wechselrichter in die Montageschiene ein (siehe Bild 8).
7. Sichern Sie den Wechselrichter beidseitig mit den Kreuzschlitzschrauben:

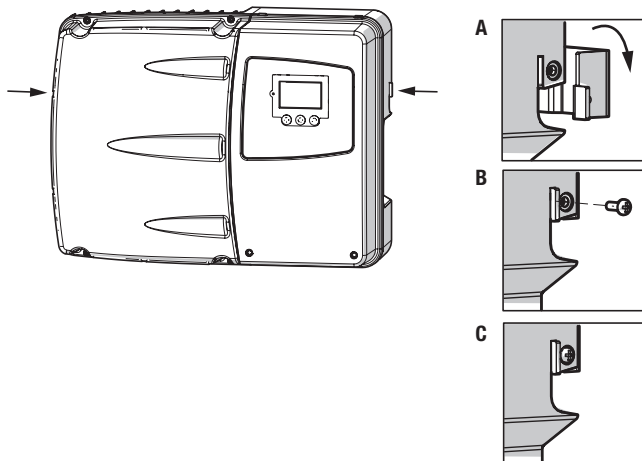


Bild 8 Wechselrichter einhängen und sichern

## 5 Elektrischer Anschluss

### 5.1 Wechselrichter öffnen

Für den Anschluss der AC- und der Kommunikationszuleitungen muss der Wechselrichter geöffnet werden.



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Komponenten im Wechselrichter stehen unter gefährlich hoher Spannung.

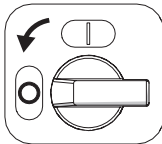
- Schalten Sie den Wechselrichter vollständig spannungsfrei, bevor Sie Installationsarbeiten ausführen.

#### 5.1.1 Deckel abnehmen

Bei abgenommenem Deckel sind die RJ45-Netzwerkbuchsen, die S0-Schnittstelle sowie die Schnittstelle für die Blitzschutzüberwachung direkt zugänglich.

##### **Vorgehen**

1. Schalten Sie die AC-Zuleitung zum Wechselrichter spannungsfrei.
2. Schalten Sie alle am Wechselrichter angeschlossenen Steuerleitungen spannungsfrei (Statusrelais, externe Netzüberwachung).
3. Schalten Sie den DC-Trennschalter am Wechselrichter aus.



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Nach der Freischaltung verbleiben während ca. 5 Minuten hohe Restspannungen im Wechselrichter.

- Warten Sie 5 Minuten.

4. Lösen Sie die zwei M5-Schrauben unten am Deckel.
5. Nehmen Sie den Deckel ab, indem Sie ihn unten greifen und wegziehen.

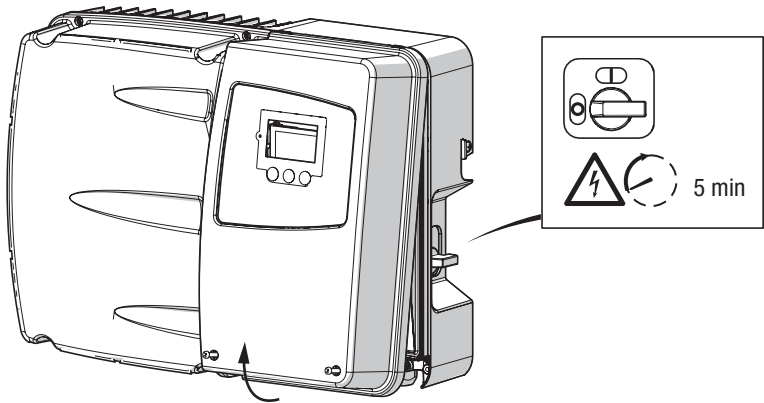


Bild 9 Deckel abnehmen

## 5.1.2 Rechten Berührungsschutz abnehmen

Der rechte Berührungsschutz deckt die AC-Anschlussklemmen und die AC-Zuleitungen ab.

### Vorgehen

1. Betätigen Sie den Schnappverschluss und ziehen Sie den rechten Berührungsschutz aus der Halterung.

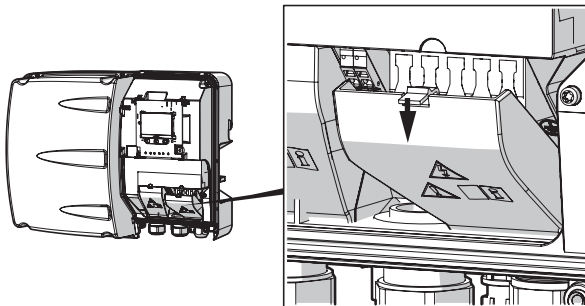


Bild 10 Rechten Berührungsschutz abnehmen

2. Überprüfen Sie mit einem Spannungsprüfer sämtliche Anschlüsse im Wechselrichter auf Spannungsfreiheit.

### 5.1.3 Linken Berührungsschutz abnehmen

Der linke Berührungsschutz deckt die Steueranschlüsse und deren Zuleitungen ab, die gefährlich hohe Spannung führen können (externe Abschaltung, Statusmeldekontakt).

#### Vorgehen

1. Betätigen Sie den Schnappverschluss und ziehen Sie den linken Berührungsschutz aus der Halterung.

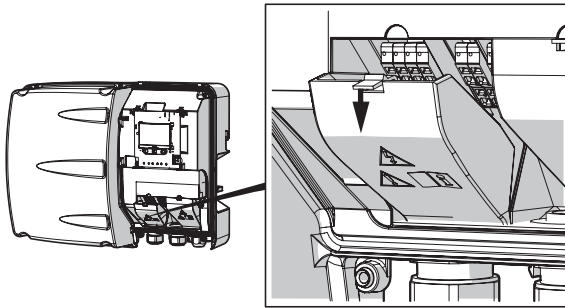


Bild 11 Linken Berührungsschutz abnehmen

2. Überprüfen Sie mit einem Spannungsprüfer sämtliche Anschlüsse im Wechselrichter auf Spannungsfreiheit.

## 5.2 Anschlussbereich

Der Anschlussbereich bei abgenommenem Deckel und ohne Berührungsschutz.

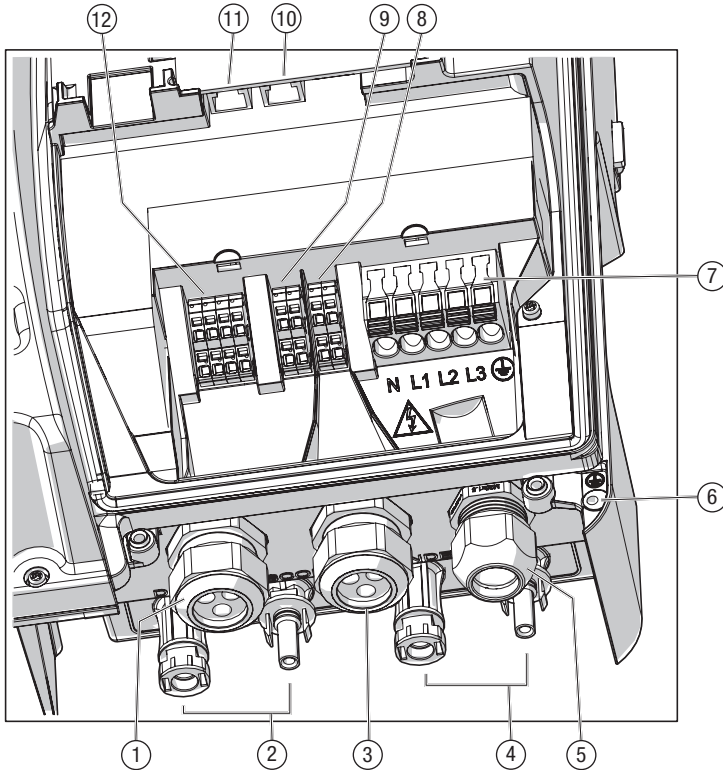


Bild 12 Anschlussbereich

Pos.	Beschreibung
1	Linke Kabeldurchführung (Steueranschlüsse)
2	DC-Anschluss MPP-Tracker 1
3	Mittlere Kabelverschraubung (Kommunikations- und Steueranschlüsse)
4	DC-Anschluss MPP-Tracker 2 (nur beim SM5TP2, SM6TP2, SM7TP2)
5	Rechte Kabeldurchführung (AC-Zuleitung)
6	Anschluss 2. Schutzleiter
7	AC-Anschlussklemmen (Federkraftanschluss)
8	Blitzschutzüberwachung und SO-Schnittelle (Federkraftanschluss)
9	Multifunktions-Relais (Federkraftanschluss)
10	RS485-Buchse (RJ45)

Pos.	Beschreibung
11	Ethernet-Buchse (RJ45)
12	Externe Abschaltung, externe Leistungssteuerung (Federkraftanschluss)

### 5.3 Wechselrichter an das Netz anschließen



#### **GEFAHR!** **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

- Stellen Sie sicher, dass die AC-Zuleitung während den Anschlussarbeiten spannungsfrei ist.

#### **Anschlussbedingungen**

- Beachten Sie die Anschlussbedingungen des zuständigen Netzbetreibers.
- Verwendbare Kabeldurchmesser: min. 9.5 mm / max. 12.5 mm
- Anschließbare Leiterquerschnitte:
  - flexible Leiter (mit oder ohne Aderendhülsen) oder starre Leiter: max. 16 mm<sup>2</sup>
  - flexible Leiter mit Aderendhülsen (mit Kunststoffhülsen): max. 10 mm<sup>2</sup>
- Die AC-Zuleitung muss abgesichert werden. Minimale Leiterquerschnitte und empfohlene Netzsicherungen:

Minimale Leiterquerschnitte	SM4TP	SM5TP2	SM6TP2	SM7TP2
Phasen L1, L2, L3	1.5 mm <sup>2</sup>	1.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>
Neutralleiter N				
Schutzleiter PE				

Empfohlene Netzsicherungen	SM4TP	SM5TP2	SM6TP2	SM7TP2
Nennstrom	10 A	10 A	13 A	13 A
Charakteristik	C	C	C	C

- Temperaturbeständigkeit der AC-Zuleitung:  $\geq 80$  °C
- Stellen Sie sicher, dass die vom Hersteller der Netzsicherungen spezifizierten Umgebungstemperaturen nicht überschritten werden.

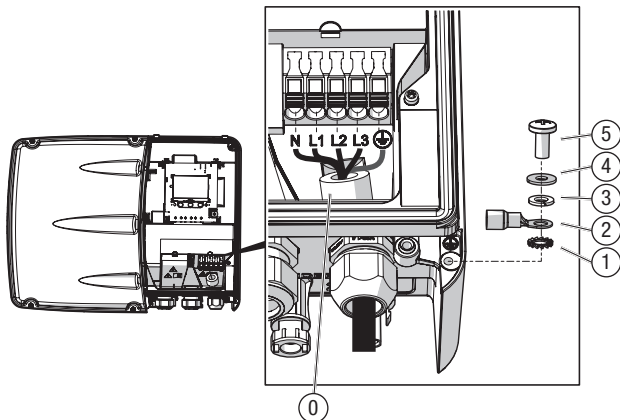


**WARNUNG!**  
**Lebensgefahr durch Feuer!**

- Sichern Sie jeden Wechselrichter separat ab.
  - Schließen Sie zwischen Wechselrichter und Sicherung keine Verbraucher an.
- Wenn Sie externe Fehlerstromschutzschalter (RCDs) einsetzen, verwenden Sie RCDs vom Typ A oder Typ B mit einem Bemessungsfehlerstrom von mindestens 100 mA. Bei PV-Anlagen mit großen Ableitkapazitäten sind RCDs mit einem Bemessungsfehlerstromstrom von mindestens 300 mA einzusetzen.

**Vorgehen**

1. Nehmen Sie den Deckel des Wechselrichter ab wie in Abschnitt 5.1.1 beschrieben.
2. Entfernen Sie den rechten Berührungsschutz wie in Abschnitt 5.1.2 beschrieben.
3. Führen Sie die AC-Zuleitung durch die rechte Kabelverschraubung.
4. Ziehen Sie den Ferrit (im Lieferumfang enthalten) über die AC-Zuleitung (Bild 13/0).



*Bild 13 AC-Anschluss und Anschluss 2. Schutzleiter*

5. Entfernen Sie auf einer Länge von 18 mm die Leiterisierungen.
6. Schließen Sie die Leiter wie folgt an:
  - Schutzleiter PE an der Klemme „PE“
  - Neutraleiter N an der Klemme „N“
  - Phasen L1, L2 und L3 an den Klemmen „L1“, „L2 und „L3“
7. Drücken Sie die Hebel vollständig zu. Bei einem unvollständig geschlossenen Hebel ist der Leiteranschluss nicht sichergestellt.



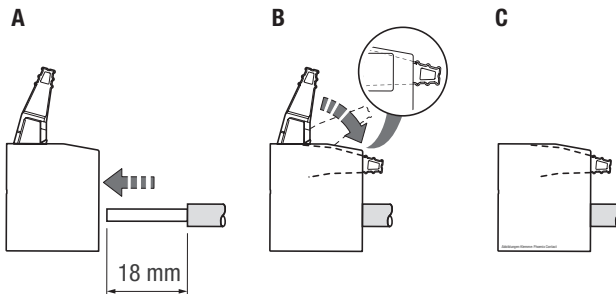


Bild 14 AC-Klemmen anschließen

8. Überprüfen Sie die Leiteranschlüsse auf festen Sitz.
9. Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest (Schlüsselweite: 34 mm).
10. Überprüfen Sie die Kabelzugentlastung.
11. Schließen Sie den zweiten Schutzleiter an (siehe Bild 13).
  - Montagereihenfolge: Zahnscheibe M5 (1), Kabelschuh (2), Unterlegscheibe M5 (3), Federring M5 (4), Kreuzschlitz-Linsenschraube M5 x 12 (5)
12. Montieren Sie den Berührungsschutz.
13. Montieren Sie den Deckel des Wechselrichters.

## 5.4 Wechselrichter an den PV-Generator anschließen

Die Wechselrichter der TP-Serie werden im Dual-Tracking-Modus betrieben. Im Dual-Tracking-Modus steht pro DC-Eingang ein separater MPP-Tracker zur Verfügung.

### Anschlussbedingungen

- Anschluss von maximal 2 Strängen (1 Strang bei SM4TP)



#### GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch Feuer!

Brandgefahr des PV-Generators aufgrund zu hoher Rückströme.

- Wenn Sie Y-Stecker einsetzen, um mehr als 2 Stränge anzuschließen (mehr als 1 Strang beim SM4TP), müssen Sie die DC-Zuleitungen einzeln gegen gefährliche Rückströme absichern.
- Maximaler DC-Eingangsstrom: 10 A pro DC-Eingang
- Maximale DC-Eingangsspannung: 900 V
- Wählen Sie die Leiterquerschnitte gemäß der Anlagenkonfiguration.
- Verwenden Sie ausschließlich Wieland PST40i1C Steckverbinder (die Gegenstecker sind nicht im Lieferumfang enthalten)
- die Parallelschaltung der MPP-Tracker ist unzulässig:

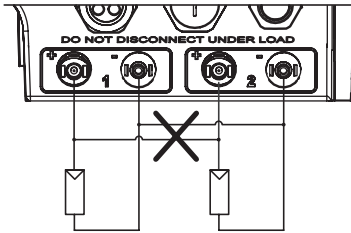


Bild 15 Unzulässige Parallelschaltung der MPP-Tracker

- Erden Sie weder den Minuspol noch den Pluspol des PV-Generators.

### Vorgehen

1. Stellen Sie sicher, dass der DC-Trennschalter und der externe AC-Trennschalter ausgeschaltet sind.
2. Schließen Sie die vorkonfektionierten DC-Zuleitungen an.

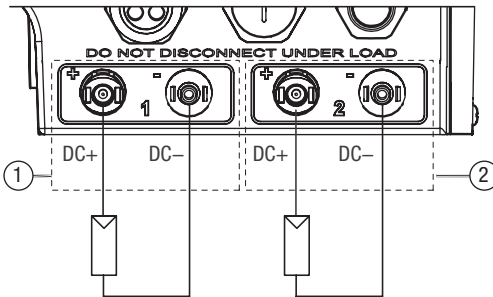


Bild 16 DC-Anschluss

Pos.	MPP-Tracker
1	1
2*	2
* nur SM5TP2, SM6TP2 und SM7TP2	

3. Sichern Sie die Steckverbindungen mit den Verriegelungskammern (im Lieferumfang enthalten).

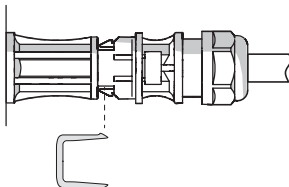


Bild 17 Steckverbindung sichern

### Nicht benutzte DC-Steckverbinder verschließen

Nicht benutzte DC-Steckverbinder sind zu verschließen, damit die Installation den Anforderungen der Schutzart IP65 genügt. Verwenden Sie folgende Verschlusssteile des Herstellers Wieland ([www.wieland-electric.com](http://www.wieland-electric.com)):

- für Steckerteil: Bestellnummer 05.566.6380.0
- für Buchsenteil: Bestellnummer 05.566.6480.0

### Überspannungsschutz verstärken

Wenn Sie den Überspannungsschutz auf der DC-Seite mit externen, zusätzlichen Überspannungsableitern verstärken möchten, halten Sie folgende Anschlussbedingungen ein:

- Setzen Sie Überspannungsableiter mit einer Ansprechspannung  $> 900$  V ein.
- Schließen Sie die externen Überspannungsableiter folgendermaßen an:

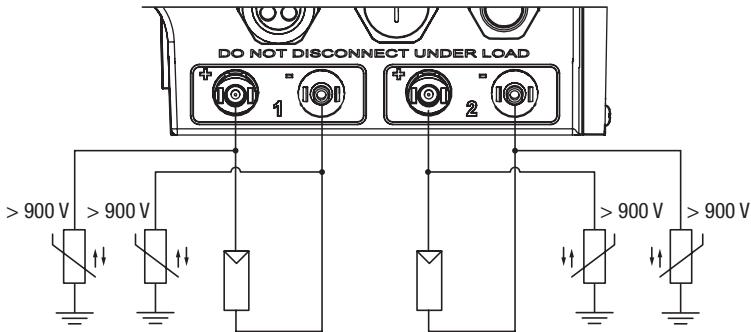


Bild 18 Verstärkung des Überspannungsschutzes

- Verlegen Sie die Anschlussleitungen nahe beieinander, um bei Blitzschlägen Überspannungen zu vermeiden.
- Vermeiden Sie Erdschleifen bei der Verkabelung.
- Verkabeln Sie die Erdanschlüsse sternförmig mit dem Sternpunkt nahe beim Wechselrichter.

## 5.5 Kommunikationsschnittstellen anschließen (optional)

### 5.5.1 Übersicht der Anschlüsse

Die Anschlussklemmen für die verschiedenen Kommunikationsschnittstellen sind in Bild 19 dargestellt. Die RJ45-Netzwerkbuchsen sind in Bild 12 ersichtlich.

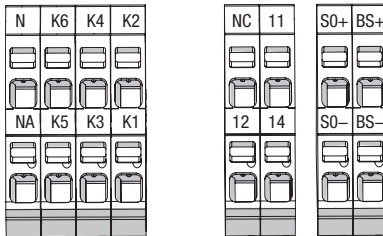


Bild 19 Anschlussklemmen Kommunikation

Kontakt	Beschreibung
N	Externe Abschaltung / Externe Leistungssteuerung
NA	Externe Abschaltung
K1	Externe Leistungssteuerung
K2	
K3	
K4	
K5	
K6	Externe Leistungssteuerung
NC	nicht benutzt
11	Multifunktion-Relais (Statusmeldekontakt / Eigenverbrauchssteuerung)
12	
14	
S0+	S0-Schnittstelle (Eigenverbrauchssteuerung)
S0-	
BS+	Blitzschutzüberwachung
BS-	

## 5.5.2 Kabelverlegung der Kommunikationskabel

Um die Betriebssicherheit des Wechselrichters zu gewährleisten, sind die Kabel im Wechselrichter zu verlegen wie in diesem Kapitel beschrieben. Der linke Berührungsschutz deckt die Kabel und Anschlüsse ab, die gefährlich hohe Spannung ( $> 50\text{ V}$ ) führen.

Um die Dichtheit des Wechselrichters zu gewährleisten, sind die unbenutzten Durchführungen in den Kabelverschraubungen mit den Verschlussbolzen zu verschließen (Beispiel siehe Bild 20/Pos. 2). Die Verschlussbolzen sind im Lieferumfang enthalten.

## 5.5.3 Netzwerkanschlüsse

Der Wechselrichter kann an Ethernet- und RS485-Netzwerke angeschlossen werden.



### Hinweis

Weitere Informationen zur Datenkommunikation finden Sie in der Technischen Information „MaxComm-Netzwerk“. Dieses Dokument können Sie von unserer Internetseite herunterladen: [www.solarmax.com/de/downloads/datenkommunikation/maxcomm](http://www.solarmax.com/de/downloads/datenkommunikation/maxcomm).

### Anschlussbedingungen

- Anschlusstyp: RJ45-Buchsen
- Verwenden Sie geschirmte Kabel.
- Verwendbare Kabeldurchmesser: min. 5.5 mm / max. 7.0 mm

### Vorgehen

1. Nehmen Sie den Deckel des Wechselrichters ab wie in Abschnitt 5.1.1 beschrieben.
  - Entfernen Sie keinen Berührungsschutz.
2. Führen Sie das Netzkabel durch die mittlere Kabelverschraubung (Bild 20/1).



### Hinweis

Die RJ45-Stecker können durch die Kabelverschraubung durchgezogen werden.

3. Schließen Sie das Kabel je nach Netzwerk an der Buchse „Ethernet“ oder „RS485“ an.

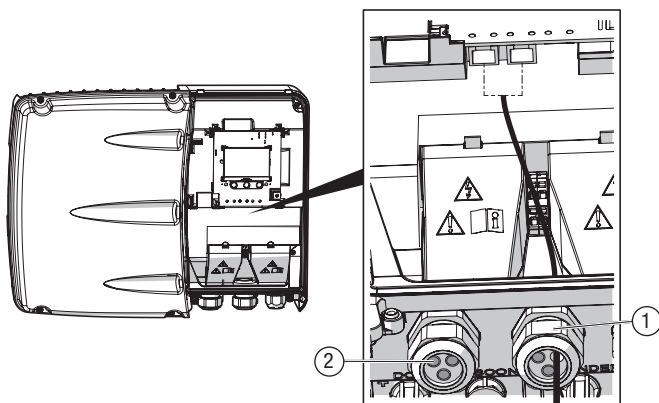


Bild 20 Anschluss der Netzkabel

4. Verschließen Sie die unbenutzten Durchführungen in der Mehrfachkabelverschraubung mit den Verschlussbolzen (Bild 20 / 2).
5. Ziehen Sie die Mehrfachkabelverschraubung fest (Schlüsselweite: 34 mm).
6. Überprüfen Sie die Kabelzugentlastung.
7. Montieren Sie den Deckel des Wechselrichters.

### 5.5.4 Externe Abschaltung

Diese Schnittstelle ermöglicht den Anschluss des Wechselrichters an eine externe Netzüberwachung, die den Wechselrichter bei Bedarf vom Netz trennt.

Solange am Kontakt NA das Signal (die Phasenspannung) der externen Netzüberwachung anliegt, speist der Wechselrichter ins Netz ein. Bei Abfall des Signals werden die Netzrelais K1 und K2 (siehe Bild 3) des Wechselrichters geöffnet. Dies bewirkt die unmittelbare Netztrennung.

Die Schnittstelle kann mit der kostenlosen Service-Software MaxTalk 2 Pro konfiguriert werden (siehe Abschnitt 12).

#### Anschlussbedingungen

- Verwendbare Kabeldurchmesser: min. 9.5 mm / max. 12.5 mm
- Anschließbare Leiterquerschnitte: min. 0.25 mm<sup>2</sup> / max. 2.5 mm<sup>2</sup>
- Max. Eingangsstrom: 25 mA
- Max. Eingangsspannung: 230 VAC

#### Vorgehen

1. Nehmen Sie den Deckel des Wechselrichter ab wie in Abschnitt 5.1.1 beschrieben.

2. Entfernen Sie den linken Berührungsschutz wie in Abschnitt 5.1.3 beschrieben.



**WARNUNG!**

**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Netzspannung führende Kabel müssen durch den Berührungsschutz im Wechselrichter abgedeckt werden.

- Führen Sie das Anschlusskabel durch die linke Kabelverschraubung (Bild 21/1).

3. Schließen Sie die Leiter wie folgt an:  
– Abisolierlänge: 7 mm

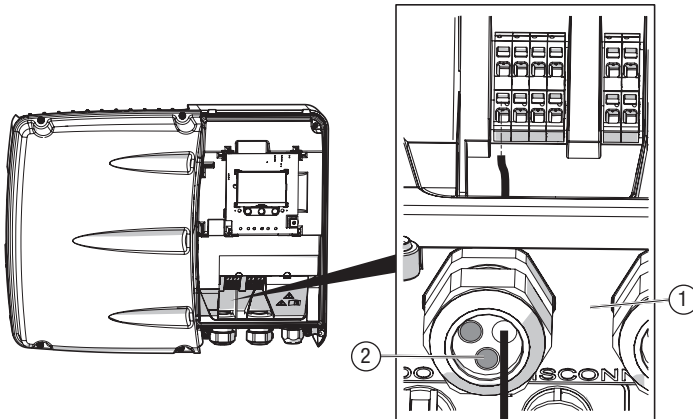


Bild 21 Anschluss „Externe Abschaltung“

Kontakt	Beschreibung
NA	Steuerleitung
N	Neutralleiter

4. Verschließen Sie die unbenutzten Durchführungen in der Mehrfachkabelverschraubung mit den Verschlussbolzen (Bild 21/2).
5. Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest (Schlüsselweite: 34 mm).
6. Überprüfen Sie die Kabelzugentlastung.
7. Montieren Sie den Berührungsschutz.
8. Montieren Sie den Deckel des Wechselrichters.

Sie können den Wechselrichter einschalten wie in Abschnitt 6.1 beschrieben.

## 5.5.5 Externe Leistungssteuerung

Über diese Schnittstelle kann der Wechselrichter digitale Signale für die Sollwertvorgabe von Wirk- und Blindleistung empfangen. Rundsteuerempfänger können an diese Schnittstelle angeschlossen werden.

Die Konfiguration der Schnittstelle erfolgt mit der kostenlosen Service-Software MaxTalk 2 Pro (siehe Abschnitt 12).

Bild 22 zeigt der Anschluss des Rundsteuerempfängers an die Schnittstelle.

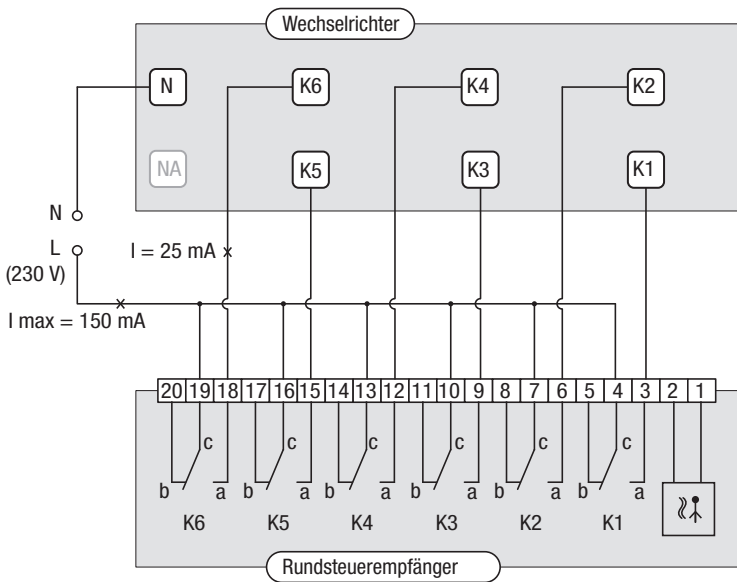


Bild 22 Anschlussplan Rundsteuerempfänger

### Anschlussbedingungen

- Max. 6 Relaiskontakte sind anschließbar
- Max. Eingangsspannung: 230 V<sub>AC</sub> (Phase)
- Verwendbare Kabeldurchmesser: min. 9.5 mm / max. 12.5 mm
- Anschließbare Leiterquerschnitte: min. 0.25 mm<sup>2</sup> / max. 2.5 mm<sup>2</sup>
- Eingangsstrom: 25 mA
- Max. Kabellänge: 200 m



## Vorgehen

1. Nehmen Sie den Deckel des Wechselrichter ab wie in Abschnitt 5.1.1 beschrieben.
2. Entfernen Sie den linken Berührungsschutz wie in Abschnitt 5.1.3 beschrieben.



### WARNUNG!

#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

Netzspannung führende Kabel müssen durch den Berührungsschutz im Wechselrichter abgedeckt werden.

- Führen Sie das Anschlusskabel durch die linke Kabelverschraubung (Bild 23/1).

3. Schließen Sie die Leiter wie folgt an:
  - Abisolierlänge: 7 mm

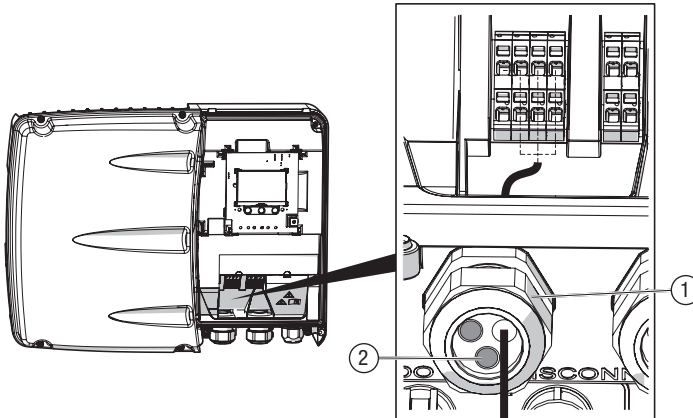


Bild 23 Anschluss externe Leistungssteuerung

Kontakt	Beschreibung
K1	Steuersignal Relais K1
K2	Steuersignal Relais K2
K3	Steuersignal Relais K3
K4	Steuersignal Relais K4
K5	Steuersignal Relais K5
K6	Steuersignal Relais K6
N	Neutralleiter

4. Verschließen Sie die unbenutzten Durchführungen in der Mehrfachkabelverschraubung mit den Verschlussbolzen (Bild 23/2).
5. Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest (Schlüsselweite: 34 mm).
6. Überprüfen Sie die Kabelzugentlastung.

7. Montieren Sie den Berührungsschutz.
8. Montieren Sie den Deckel des Wechselrichters.

Sie können den Wechselrichter einschalten wie in Abschnitt 6.1 beschrieben.

### 5.5.6 Multifunktions-Relais

Das Multifunktions-Relais kann als Statusmeldekontakt zur Fernüberwachung des Wechselrichters (siehe Abschnitt 6.3.4) oder zur Eigenverbrauchssteuerung (siehe Abschnitt 5.5.9) verwendet werden.

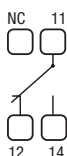


Bild 24 Kontaktschema des Multifunktions-Relais

#### Anschlussbedingungen

- Verwendbare Kabeldurchmesser: min. 9.5 mm / max. 12.5 mm
- Anschließbare Leiterquerschnitte: min. 0.25 mm<sup>2</sup> / max. 2.5 mm<sup>2</sup>
- Max. Schaltspannung: 250 V<sub>AC</sub> / 30 V<sub>DC</sub>
- Max. Schaltstrom: 1.5 A (keine interne Absicherung vorhanden)
- Max. Kabellänge: 50 m

#### Vorgehen

1. Nehmen Sie den Deckel des Wechselrichter ab wie in Abschnitt 5.1.1 beschrieben.
2. Entfernen Sie den linken Berührungsschutz wie in Abschnitt 5.1.3 beschrieben.



#### **WARNUNG!**

#### **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Netzspannung führende Kabel müssen durch den Berührungsschutz im Wechselrichter abgedeckt werden.

- Führen Sie das Anschlusskabel durch die linke Kabelverschraubung (Bild 25/1).

3. Schließen Sie die Leiter wie folgt an.
  - Abisolierlänge: 7 mm

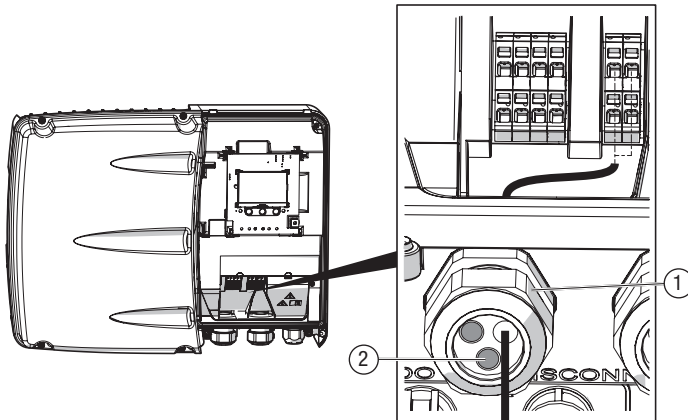


Bild 25 Anschluss des Multifunktions-Relais

Kontakt	Beschreibung
11	COM
12	Öffner (bei Verwendung als Statusmeldekontakt: Öffner bei Fehler)
14	Schließer (bei Verwendung als Statusmeldekontakt: Schließer bei Fehler)
NC	nicht benutzt

4. Verschließen Sie die unbenutzten Durchführungen in der Mehrfachkabelverschraubung mit den Verschlussbolzen (Bild 25/2).
5. Ziehen Sie die mittlere Kabelverschraubung fest (Schlüsselweite: 34 mm).
6. Überprüfen Sie die Kabelzugentlastung.
7. Montieren Sie den Berührungsschutz.
8. Montieren Sie den Deckel des Wechselrichters.

Sie können den Wechselrichter einschalten wie in Abschnitt 6.1 beschrieben.

### 5.5.7 Blitzschutzüberwachung

Diese Schnittstelle ermöglicht die Überwachung eines externen Blitzschutzmoduls. Die Konfiguration erfolgt entweder am Grafik-Display des Wechselrichters (siehe Abschnitt 6.3.5) oder mit MaxTalk 2.

Wenn der am Eingang angeschlossene Fernmeldekontakt des Blitzschutzmoduls schließt, zeigt der Wechselrichter am Grafik-Display die entsprechende Statusmeldung bzw. Warnung an. Mehrere Blitzschutzmodule können parallel an den Eingang Blitzschutz angeschlossen werden.

## Anschlussbedingungen

- Verwendbare Kabeldurchmesser: min. 9.5 mm / max. 12.5 mm
- Anschließbare Leiterquerschnitte: min. 0.25 mm<sup>2</sup> / max. 2.5 mm<sup>2</sup>
- Max. Kabellänge: 50 m
- Schließen Sie keine externen Stromquellen an.

## Vorgehen

1. Nehmen Sie den Deckel des Wechselrichters ab wie in Abschnitt 5.1.1 beschrieben.
  - Entfernen Sie keinen Berührungsschutz.
2. Führen Sie das Kabel durch die mittlere Kabelverschraubung (Bild 26 / 1).
3. Schließen Sie die Leiter wie folgt an:
  - Abisolierlänge: 7 mm

Kontakt	Beschreibung
BS+	Fernmeldekontakt des Blitzschutzmoduls (potentialfrei)
BS-	COM

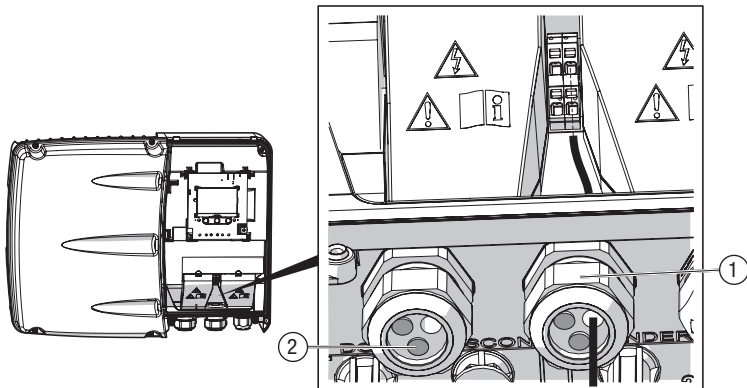


Bild 26 Anschluss des Blitzschutzmoduls

4. Verschließen Sie die unbenutzten Durchführungen in den Kabelverschraubung mit den Verschlussbolzen (Bild 26 / 2).
5. Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest (Schlüsselweite: 34 mm).
6. Überprüfen Sie die Kabelzugentlastung.
7. Montieren Sie den Deckel des Wechselrichters.

Sie können den Wechselrichter einschalten wie in Abschnitt 6.1 beschrieben.

## 5.5.8 S0-Schnittstelle

Diese Schnittstelle nach DIN EN 62053-31 ermöglicht den Anschluss eines Energiezählers an den Wechselrichter für die Eigenverbrauchssteuerung (siehe Abschnitt 5.5.9). SolarMax hat mit folgenden elektronischen Energiezählern gute Erfahrungen gemacht: Berg MCI32WP und Berg B23 311.

Die Konfiguration der S0-Schnittstelle erfolgt mit der kostenlosen Service-Software MaxTalk 2 Pro.

### Anschlussbedingungen

- Nur Energiezähler mit S0-Impulsen für die Einspeisung sind zulässig (S0-Impulse für beide Energieflussrichtungen sind unzulässig).
- Die Impulsrate des Energiezählers muss zwischen 1'000 und 10'000 Impulsen pro kWh liegen.
- Verwendbare Kabeldurchmesser: min. 9.5 mm / max. 12.5 mm
- Anschließbare Leiterquerschnitte: min. 0.25 mm<sup>2</sup> / max. 2.5 mm<sup>2</sup>
- Max. Kabellänge: 50 m
- Schließen Sie keine externen Stromquellen an.

### Vorgehen

1. Nehmen Sie den Deckel des Wechselrichters ab wie in Abschnitt 5.1.1 beschrieben.
  - Entfernen Sie keinen Berührungsschutz.
2. Führen Sie das Kabel durch die mittlere Kabelverschraubung (Bild 27 / 1).
3. Schließen Sie die Leiter wie folgt an:
  - Abisolierlänge: 7 mm
  - Polarität beachten

Kontakt	Beschreibung
S0+	Impulseingang (Pluspol)
S0-	COM (Minuspol)

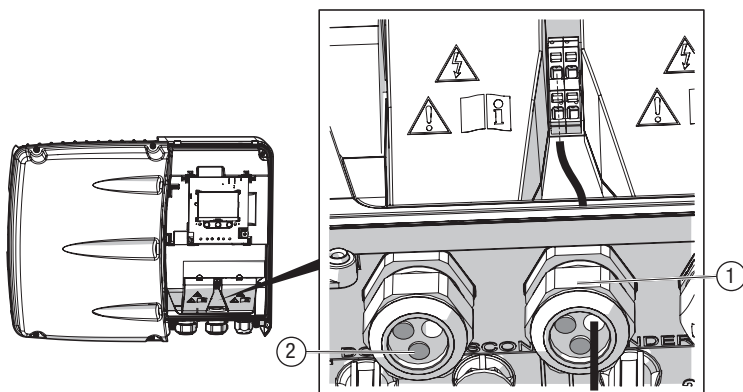


Bild 27 Anschluss der S0-Schnittstelle (Energiezähler)

4. Verschließen Sie die unbenutzten Durchführungen in den Kabelverschraubung mit den Verschlussbolzen (Bild 27/2).
5. Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest (Schlüsselweite: 34 mm).
6. Überprüfen Sie die Kabelzugentlastung.
7. Montieren Sie den Deckel des Wechselrichters.

Sie können den Wechselrichter einschalten wie in Abschnitt 6.1 beschrieben.

### 5.5.9 Eigenverbrauchssteuerung

Der Wechselrichter verfügt über Funktionen zur Eigenverbrauchssteuerung. Der Anschluss erfolgt über die entsprechenden Kommunikationsschnittstellen. Es können unterschiedliche Betriebsarten gewählt werden.

Betriebsart	Beschreibung
Netzeinspeisebegrenzung	Der Wechselrichter regelt den Eigenverbrauch unter Einhaltung einer maximalen Einspeiseleistung am Netzeinspeisepunkt. Die Leistung wird mit einem Energiezähler gemessen.
Pac electric meter	Der Wechselrichter steuert die Verbraucher in Abhängigkeit der ins Netz eingespeisten Leistung. Die Leistung wird mit einem Energiezähler gemessen.
Pac inverter	Der Wechselrichter steuert die Verbraucher in Abhängigkeit seiner Ausgangsleistung.

### 5.5.9.1 Netzeinspeisebegrenzung

Anschlussplan bei Betriebsart „Netzeinspeisebegrenzung“ siehe Bild 28: Der Energiezähler, der die eingespeiste Leistung am Netzeinspeisepunkt misst, wird an die S0-Schnittstelle des Wechselrichters angeschlossen.

Die Konfiguration der Netzeinspeisebegrenzung erfolgt mit der kostenlosen Service-Software MaxTalk 2 Pro (siehe Abschnitt 12).

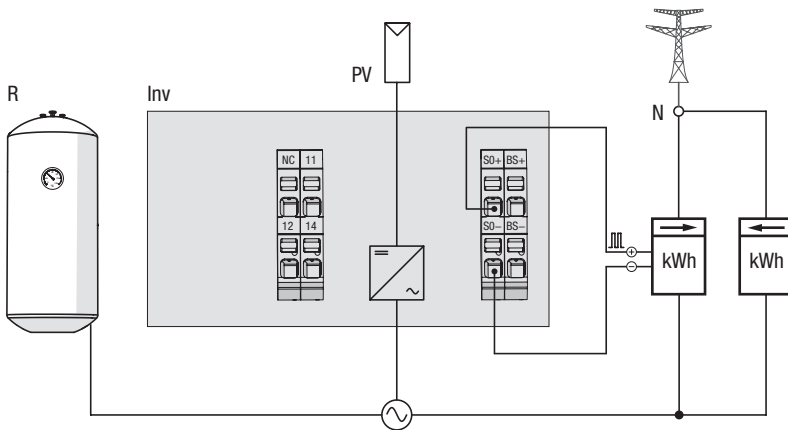


Bild 28 Verdrahtung bei Betriebsart „Netzeinspeisebegrenzung“

**Legende:** R: Verbraucher / Inv: Wechselrichter / PV: PV-Generator / N: Netzeinspeisepunkt / kWh: Energiezähler

#### Vorgehen

- Schließen Sie den Energiezähler an wie in Abschnitt 5.5.8 beschrieben.
- Konfigurieren Sie mit MaxTalk 2 Pro die max. Einspeiseleistung und die S0-Schnittstelle (Electric meter).

### 5.5.9.2 Pac electric meter

Anschlussplan bei Betriebsart „Pac electric meter“ siehe Bild 29: Die Verbraucher werden über das Multifunktions-Relais des Wechselrichters gesteuert. Beispielsweise kann die Steuerspannung für einen Schütz oder für ein Relais ein- und ausgeschaltet werden. Der Energiezähler, der die eingespeiste Leistung am Netzeinspeisepunkt misst, wird an die S0-Schnittstelle des Wechselrichters angeschlossen.

Die Betriebsart „Pac electric meter“ kann am Grafik-Display des Wechselrichters oder mit MaxTalk 2 konfiguriert werden.

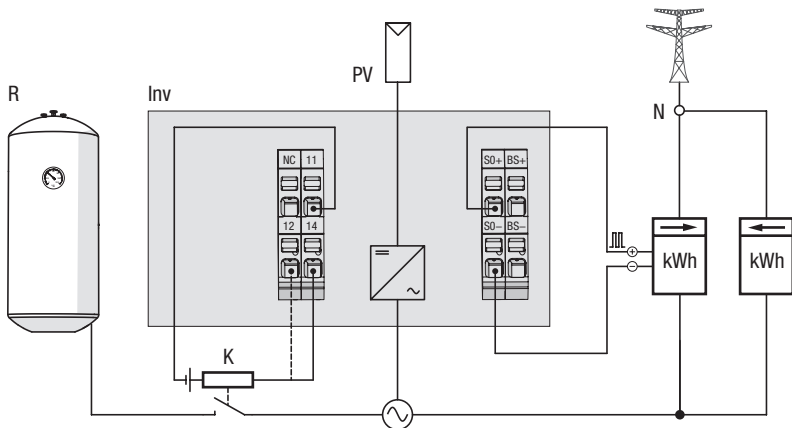


Bild 29 Verdrahtung bei Betriebsart „Pac electric meter“

**Legende:** R: Verbraucher / Inv: Wechselrichter / PV: PV-Generator / N: Netzeinspeisepunkt / kWh: Energiezähler / K: Schütz, Relais

#### Vorgehen

- Schließen Sie das Multifunktions-Relais an wie in Abschnitt 5.5.6 beschrieben.
- Schließen Sie den Energiezähler an wie in Abschnitt 5.5.8 beschrieben.
- Konfigurieren Sie die Eigenverbrauchssteuerung wie in Abschnitt 6.3.6.1 beschrieben.
- Konfigurieren Sie mit MaxTalk 2 Pro die S0-Schnittstelle (Electric meter).



### 5.5.9.3 Pac inverter

Anschlussplan bei Betriebsart „Pac inverter“ siehe Bild 30: Die Verbraucher werden über das Multifunktions-Relais des Wechselrichters gesteuert. Beispielsweise kann die Steuerspannung für einen Schütz oder für ein Relais ein- und ausgeschaltet werden.

Die Betriebsart „Pac inverter“ kann am Grafik-Display des Wechselrichters oder mit MaxTalk 2 konfiguriert werden.

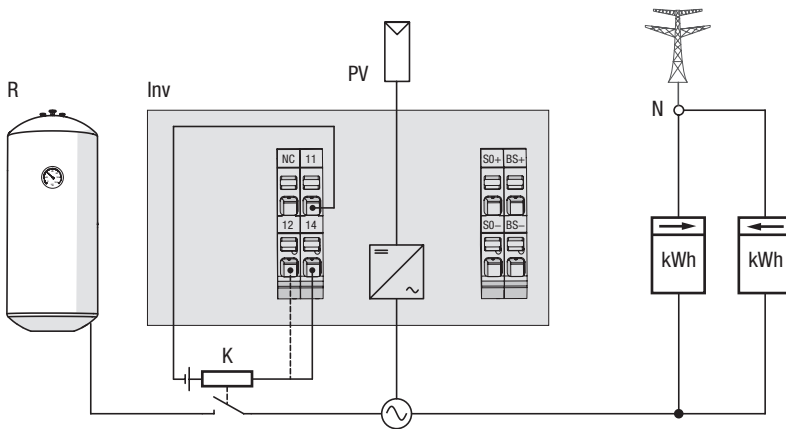


Bild 30 Verdrahtung bei Betriebsart „Pac inverter“

**Legende:** R: Verbraucher / Inv: Wechselrichter / PV: PV-Generator / N: Netzeinspeisepunkt / K: Schütz, Relais

#### Vorgehen

- Schließen Sie das Multifunktions-Relais an wie in Abschnitt 5.5.6 beschrieben.
- Konfigurieren Sie die Eigenverbrauchssteuerung wie in Abschnitt 6.3.6.2 beschrieben.

# 6 Inbetriebnahme

## 6.1 Wechselrichter einschalten

### Vorgehen

1. Überprüfen Sie, ob der Deckel montiert ist.
  - wenn der Deckel nicht montiert ist, schließen Sie den Wechselrichter wie folgt:
  - linken und rechten Berührungsschutz im Wechselrichter montieren
  - anschließend den Deckel montieren
2. Schalten Sie den DC-Trennschalter am Wechselrichter ein.

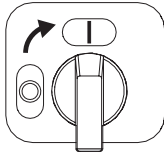


Bild 31 DC-Trennschalter einschalten

- Das Grafik-Display zeigt die „Übersicht“ an. Die Statusmeldung „Anfahren...“ erscheint.
3. Schalten Sie die AC-Zuleitung zum Wechselrichter ein.
    - Warten Sie die Statusmeldung „Netzbetrieb“ ab. Der Wechselrichter befindet sich anschließend im Netzbetrieb.
    - Bei der Erstinbetriebnahme des Wechselrichters erscheint anstelle der „Übersicht“ das Menü „Initial Setup“ (siehe Abschnitt 6.2).

## 6.2 Erstinbetriebnahme

Dieser Abschnitt beschreibt die Erstinbetriebnahme des Wechselrichter und die dazu erforderlichen Einstellungen am Grafik-Display. Nach erfolgreicher Erstinbetriebnahme speist der Wechselrichter in das Stromnetz ein.

### 6.2.1 Voraussetzungen

- Der Wechselrichter ist vollständig montiert und elektrisch angeschlossen.
- Der Berührungsschutz und der Deckel des Wechselrichter sind montiert.
- Die Sonneneinstrahlung ist ausreichend (genügend hohe DC-Eingangsspannung).



### Hinweis

- Eine falsche Ländereinstellung kann zu Problemen beim Betrieb des Wechselrichters und zum Entzug der Betriebserlaubnis durch den örtlichen Netzbetreiber führen.
- Kontaktieren Sie Ihren Netzbetreiber oder das SolarMax Service Center, wenn Sie nicht sicher sind, welche Einstellungen Sie wählen müssen.
- Sie können die Erstinbetriebnahme mit Drücken von **X** im Menü „Bestätigung“ neu starten.

## 6.2.2 Vorgehen

1. Schalten Sie den Wechselrichter ein wie in Abschnitt 6.1 beschrieben. Das Menü „Initial Setup“ erscheint:




Bild 32 Displaysprache wählen und Systemzeit aktualisieren

2. Wählen Sie unter „Language“ die Displaysprache.
3. Aktualisieren Sie gegebenenfalls die Uhrzeit und das Datum.
  - Der Wechselrichter speichert das Datum als Erstinbetriebnahmedatum.
  - Das Menü „Land“ erscheint:



Bild 33 Ländereinstellung wählen

4. Wählen Sie die korrekte Ländereinstellung.
  - Drücken Sie auf **✓**, um die Eingabe zu bestätigen.
  - Abhängig von der gewählten Ländereinstellung können zusätzliche Menüs (siehe Abschnitt 6.2.3) erscheinen.
  - Anschließend erscheint das Menü „Bestätigung“.

5. Überprüfen Sie im Menü „Bestätigung“ die Eingaben.
6. Um die Erstinbetriebnahme abzuschließen, drücken Sie auf  .
  - Anschließend erscheint das Hauptmenü (siehe Abschnitt 7.4).

## 6.2.3 Beschreibung der länderspezifischen Menüs

Je nach gewählter Ländereinstellung erscheinen während der Erstinbetriebnahme zusätzliche Menüs.

Land: Deutschland		
Menü	Einstellung	Beschreibung
Anlagenleistung	> 3.68 – 13.8 kVA	Die Anlagenleistung ist größer als 3.68 kVA bzw. beträgt maximal 13.8 kVA.
CosPhi(Pac) – QMCP	Inaktiv	Die Funktion „cosφ(Pac)“ ist deaktiviert (keine Blindleistungsgenerierung, cosφ=1).
	Ein	Die Funktion „cosφ(Pac)“ für die Blindleistungsgenerierung ist aktiviert.

## 6.3 Einstellungen

Im Menü „Einstellungen“ des Grafik-Displays lassen sich unterschiedliche Kommunikationsparameter und Überwachungsfunktionen einstellen. Alle Einstellungen bis auf den IP-Modus können auch mit der Service-Software MaxTalk 2 vorgenommen werden.

### 6.3.1 Parameter ändern

Die Parameter im Menü „Einstellungen“ lassen sich wie folgt ändern:

1. Wählen Sie im Hauptmenü das Menü „Einstellungen“.



Bild 34 Menü „Einstellungen“








2. Wählen Sie mit  den Parameter (z.B. „Uhrzeit“).
3. Drücken Sie , um in den Editiermodus zu wechseln.
4. Drücken Sie , um die gewünschte Ziffer zu markieren.



Bild 35 Ziffer markieren und deren Wert verändern

5. Drücken Sie , um den Wert der ausgewählten Ziffer zu erhöhen.
6. Drücken Sie , um die nächste Ziffer zu markieren.
7. Drücken Sie , um den Parameterwert zu bestätigen.
8. Drücken Sie , um zum „Hauptmenü“ zurückzukehren.

### 6.3.2 Displaysprache und Systemzeit einstellen

Die Displaysprache und Systemzeit des Wechselrichters können im Menü „Einstellungen“ verändert werden.

1. Wählen Sie das Menü „Einstellungen“:



Bild 36 Displaysprache und Systemzeit ändern

2. Wählen Sie einen Parameter:

Parameter	Beschreibung
Sprache	Auswahl der Displaysprache: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch oder Spanisch. Die Displaysprache ist unabhängig von der gewählten Ländereinstellung.
Uhrzeit	Datum und Systemzeit des Wechselrichters
Datum	

3. Ändern Sie den Parameter wie in Abschnitt 6.3.1 beschrieben.

### 6.3.3 Netzwerkparameter einstellen

#### Geräteadresse

Der Wechselrichter benötigt für die Kommunikation via RS485-Schnittstelle oder Ethernet eine im Netzwerk eindeutige Geräteadresse.

1. Wählen Sie im Menü „Einstellungen“ das Menü „Netzwerk“.
2. Wählen Sie den Parameter „Geräteadresse“.
3. Konfigurieren Sie den Parameter:

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
Geräteadresse	Geräteadresse des Wechselrichters	1...249

#### Ethernet-Schnittstelle konfigurieren

Für die Kommunikation via Ethernet sind zusätzlich zur Geräteadresse die folgenden Einstellungen erforderlich:

1. Wählen Sie im Menü „Einstellungen“ das Menü „Netzwerk“.
2. Wählen Sie unter „IP-Mode“ die erforderliche Einstellung:

Einstellung	Beschreibung
DHCP-Client	Der Wechselrichter ist DHCP-Client und wird an ein Netzwerk mit DHCP-Server angeschlossen (Werkseinstellung).
Static	Der Wechselrichter wird an ein Netzwerk mit statischen IP-Adressen angeschlossen.

3. Konfigurieren Sie gegebenenfalls die folgenden Parameter. Diese Einstellungen sind nur erforderlich bei IP-Modus „Static“ (siehe Schritt 2):

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
IP	IP-Adresse	192.168.1.123*
Gateway	Gateway des Wechselrichters	192.168.1.1*
TCP Port	TCP-Port des Wechselrichters	12345*
DNS1	Domain Name Server 1	192.168.1.1*
DNS2	Domain Name Server 2	192.168.1.1*
Netmask	Subnetzmaske	255.255.255.0*
* Werkseinstellungen		

4. Prüfen Sie, ob am Grafik-Display die Anzeige für Ethernet-Verbindung erscheint (siehe Abschnitt 7.1).

### 6.3.4 Statusmeldekontakt konfigurieren

Bei Verwendung des Multifunktions-Relais als Statusmeldekontakt können der Betriebsmodus und die Verzögerungszeit konfiguriert werden.

## Vorgehen

1. Wählen Sie im Menü „Einstellungen“ das Menü „MF Relais“.
2. Wählen Sie für „MF Relais“ die Einstellung „Statusrelais“.
3. Wählen Sie für „Modus“ die gewünschte Einstellung:

Einstellung	Beschreibung
Aus	Der Statusmeldekontakt ist immer offen.
Netz	Wenn der Wechselrichter Netzbetrieb aufnimmt, schließt der Statusmeldekontakt sofort und bleibt geschlossen, solange der Wechselrichter ins Netz einspeist. Bei Netztrennung öffnet der Statusmeldekontakt nach Ablauf der einstellbaren Verzögerungszeit.
Fehler	Wenn am Wechselrichter eine Warnung, eine Störung oder ein Gerätefehler auftritt (Fehlermeldungen siehe Abschnitt 8.2) schließt der Statusmeldekontakt nach Ablauf der einstellbaren Verzögerungszeit. Der Statusmeldekontakt öffnet sofort, wenn der Fehler nicht mehr vorliegt (Werkseinstellung).
Ein	Wenn sich der Wechselrichter einschaltet (ausreichend hohe DC-Eingangsspannung), schließt der Statusmeldekontakt. Der Statusmeldekontakt öffnet, wenn sich der Wechselrichter ausschaltet (zu tiefe DC-Eingangsspannung).

4. Wählen Sie „Verzögerung“.
5. Stellen Sie die gewünschte Verzögerungszeit ein:

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Einheit
Verzögerung	Verzögerungszeit des Statusrelais	0...99	min

## 6.3.5 Blitzschutzüberwachung konfigurieren

Der Betriebsmodus der Blitzschutzüberwachung kann konfiguriert werden.

### Vorgehen

1. Wählen Sie im Menü „Einstellungen“ das Menü „Blitzschutz Monitor“.
2. Wählen Sie für „Modus“ die gewünschte Einstellung:

Einstellung	Beschreibung
Aus	Die Überwachung des Blitzschutzmoduls ist deaktiviert.
Warnung	Wenn der Blitzschutz anspricht, wird die Warnung „Ausfall Blitzschutz“ angezeigt (am Grafik-Display und in MaxTalk 2). Der Wechselrichter speist weiterhin ins Netz ein. Der Statusmeldekontakt wird geschlossen (Werkseinstellung).
Fehler	Wenn der Blitzschutz anspricht, wird die Statusmeldung „Ausfall Blitzschutz“ angezeigt (am Grafik-Display und in MaxTalk). Der Wechselrichter trennt sich vom Netz. Der Statusmeldekontakt wird geschlossen.

## 6.3.6 Eigenverbrauchssteuerung

Die Funktionen zur Eigenverbrauchssteuerung lassen sich am Grafik-Display des Wechselrichter konfigurieren. Die S0-Schnittstelle für den Anschluss des Energiezählers sowie die Betriebsart „Netzeinspeisebegrenzung“ der Eigenverbrauchssteuerung können nur mit MaxTalk 2 Pro konfiguriert werden.

### 6.3.6.1 Betriebsart „Pac electric meter“ konfigurieren

Die Betriebsart „Pac electric meter“ der Eigenverbrauchssteuerung kann nach den Anforderungen des Anwenders entsprechend konfiguriert werden. Die Funktionsweise ist in Bild 37 dargestellt.

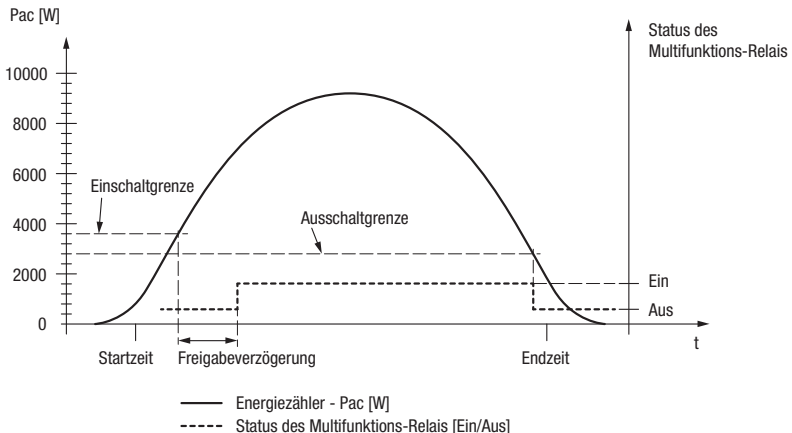


Bild 37 Betriebsart „Pac electric meter“

Die Parameter „Startzeit“ und „Endzeit“ definieren das Zeitfenster der Eigenverbrauchssteuerung. Außerhalb dieses Zeitfensters ist die Eigenverbrauchssteuerung inaktiv.

Bei aktiver Eigenverbrauchssteuerung schließt das Multifunktions-Relais, wenn die mit dem Energiezähler gemessene Leistung am Netzeinspeisepunkt den Grenzwert „Einschaltgrenze“ erreicht. Die Verbraucher werden eingeschaltet. Mit dem Timer „Freigabeverz.“ kann eine Einschaltverzögerung eingestellt werden. Bei Unterschreitung von „Ausschaltgrenze“ wird das Multifunktions-Relais geöffnet. Die Verbraucher werden ausgeschaltet.

#### Vorgehen

1. Wählen Sie im Menü „Einstellungen“ das Menü „MF Relais“.
2. Wählen Sie für „MF Relais“ die Einstellung „Selbstverbrauch“.
3. Wählen Sie für „Modus“ die Betriebsart „Pac electric meter“.



4. Konfigurieren Sie die Parameter:

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Einheit
Einschaltgrenze	Einschaltwert	1 000 ... 10 000	W
Ausschaltgrenze	Ausschaltwert	1 000 ... 10 000	W
Freigabeverz.	Einschaltverzögerung	0 ... 60	min
Startzeit	Aktivierungszeitpunkt	00:00 ... 23:59	hh:mm
Endzeit	Deaktivierungszeitpunkt		

5. Konfigurieren Sie mit MaxTalk 2 Pro die S0-Schnittstelle (Energiezähler).

### Vorgehen mit MaxTalk 2

1. Starten Sie MaxTalk 2.
2. Verbinden Sie MaxTalk 2 mit dem Wechselrichter.
3. Wählen Sie den Wechselrichter im Anlagenbaum.
4. Klicken Sie im Menü „Gerät“ auf „Einstellungen“. Die Registerkarte „Einstellungen“ wird geöffnet.
5. Wählen Sie im Menü „Modus“ (Multifunktionsrelais) die Einstellung „PacEm“.
6. Konfigurieren Sie die Parameter.

### 6.3.6.2 Betriebsart „Pac inverter“ konfigurieren

Die Betriebsart „Pac inverter“ der Eigenverbrauchssteuerung kann den Anforderungen des Anwenders entsprechend konfiguriert werden. Die Funktionsweise ist in Bild 38 dargestellt.

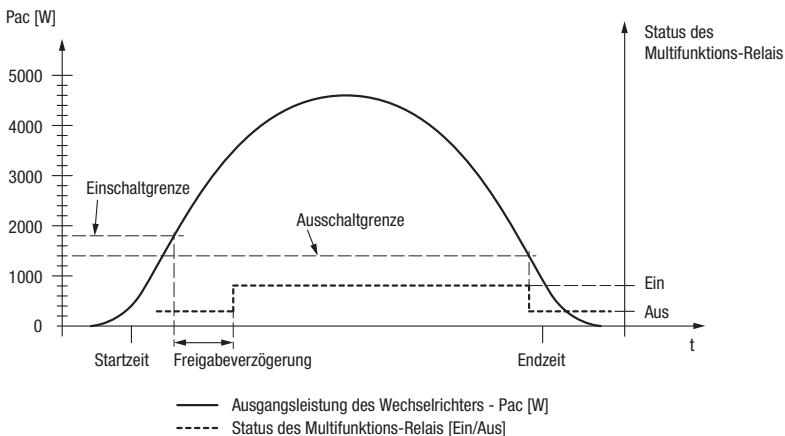


Bild 38 Betriebsart „Pac inverter“

Die Parameter „Startzeit“ und „Endzeit“ definieren das Zeitfenster der Eigenverbrauchssteuerung. Außerhalb dieses Zeitfensters ist die Eigenverbrauchssteuerung des Wechselrichters inaktiv.

Bei aktiver Eigenverbrauchssteuerung schließt das Multifunktions-Relais, wenn die Ausgangsleistung des Wechselrichters den Grenzwert „Einschaltgrenze“ erreicht. Die Verbraucher werden eingeschaltet. Mit dem Timer „Freigabeverz.“ kann eine Einschaltverzögerung eingestellt werden. Bei Unterschreitung von „Ausschaltgrenze“ wird das Multifunktions-Relais geöffnet. Die Verbraucher werden ausgeschaltet.

### Vorgehen

1. Wählen Sie im Menü „Einstellungen“ das Untermenü „MF Relais“.
2. Wählen Sie für „MF Relais“ die Einstellung „Selbstverbrauch“.
3. Wählen Sie für „Modus“ die Betriebsart „Pac inverter“.
4. Konfigurieren Sie die Parameter:

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Einheit
Einschaltgrenze	Einschaltwert	100 ... 10 000	W
Ausschaltgrenze	Ausschaltwert	100 ... 10 000	W
Freigabeverz.	Einschaltverzögerung	0 ... 60	min
Startzeit	Aktivierungszeitpunkt	00:00 ... 23:59	hh:mm
Endzeit	Deaktivierungszeitpunkt		

### Vorgehen mit MaxTalk 2

1. Starten Sie MaxTalk 2.
2. Verbinden Sie MaxTalk 2 mit dem Wechselrichter.
3. Wählen Sie den Wechselrichter im Anlagenbaum.
4. Klicken Sie im Menü „Gerät“ auf „Einstellungen“. Die Registerkarte „Einstellungen“ wird geöffnet.
5. Wählen Sie im Menü „Modus“ (Multifunktionsrelais) die Einstellung „PacInv“.
6. Konfigurieren Sie die Parameter.

## 6.4 Konfiguration anzeigen

Im Menü „Konfiguration“ sind die verfügbaren Betriebsparameter, standard-spezifische Funktionen und deren Parametrierung abrufbar. Die Konfiguration der standard-spezifischen Funktionen ist abhängig von der gewählten Ländereinstellung.



### Hinweis

Die Service- und Kommunikationssoftware MaxTalk 2 Pro ermöglicht autorisierten Fachkräften die individuelle Anpassung der Betriebsparameter (siehe Abschnitt 12).

### 6.4.1 Vorgehen

1. Wählen Sie im Hauptmenü das Menü „Konfiguration“.



Bild 39 Menü „Konfiguration“



2. Drücken Sie , um den Parameter auszuwählen:

Eintrag	Beschreibung
Land	Bei der Erstinbetriebnahme gewählte Ländereinstellung.
Anlagenleistung	Bei der Erstinbetriebnahme gewählte Anlagenleistung (nur verfügbar bei den Ländereinstellungen „Deutschland“).
SSF	Menü der standard-spezifischen Funktionen und Parameter

– Das Menü „SSF“ enthält folgende Untermenüs.

Menü	Beschreibung
External input	Anzeige der Funktionen zur externen Steuerung (externe Abschaltung und externe Leistungssteuerung).
Inverter start-up	Anzeige der Funktionen, die vor jeder Netzzuschaltung des Wechselrichters aktiv sind (Startbedingungen).
Grid operation	Anzeige der Funktionen, die während des Netzbetriebs des Wechselrichters aktiv sind (Netzüberwachung).
Limitation	Anzeige der Funktionen zur Begrenzung der Ausgangsgrößen des Wechselrichters wie Wirk- und ggf. Blindleistung sowie Ausgangsstrom (Leistungsbegrenzung).

Menü	Beschreibung
Reactive power	Anzeige der Funktionen, die Einfluss haben auf die Blindleistung, die der Wechselrichter abgibt bzw. bezieht (Blindleistungssteuerung).
Reference parameter	Anzeige der Nominalwerte und Bezugsgrößen.

3. Drücken Sie , um die Auswahl zu bestätigen.
  - Abschnitt 6.4.2 enthält die Beschreibung der SSF-Funktionen und Parameter.
4. Drücken Sie , um zum „Hauptmenü“ zurückzukehren.

## 6.4.2 Beschreibung der erweiterten Funktionen und Parameter

Dieser Abschnitt enthält die Beschreibung der Funktionen und Parameter, die im Menü „SSF“ aufrufbar sind.

### External input

Funktionen und die Parameter des Untermenüs „External Input“:

Funktion / Parameter	Beschreibung	Einheit / Status
<b>EISD</b>	Überwachung des Eingangs „Externe Abschaltung“ (Eingänge NA und N)	-
EISD-ENA	Funktionsstatus von EISD	Disabled/Enabled
<b>EPC</b>	Leistungssteuerung durch Rundsteuerempfänger oder ähnliche externe Steuereinheit	-
EPC-ENA	Funktionsstatus von EPC	Disabled/Enabled

### Inverter start-up

Funktionen und Parameter des Untermenüs „Inverter start-up“:

Funktion / Parameter	Beschreibung	Einheit / Status
<b>PVGIT</b>	Überprüfung des Isolationswiderstandes des PV-Generators gegen Erde	-
PVGIT-ENA	Funktionsstatus von PVGIT	Disabled/Enabled
PVGIT-THR	Minimal zulässiger Isolationswiderstand	$\Omega$
<b>RCMUT</b>	Überprüfung der integrierten Fehlerstromüberwachung	-
RCMUT-ENA	Funktionsstatus von RCMUT	Disabled/Enabled
<b>IST</b>	Überprüfung der Netzrelais	-
IST-ENA	Funktionsstatus von IST	Disabled/Enabled
<b>GPT</b>	Überprüfung der Netzparameter	-
GPT-ENA	Funktionsstatus von GPT	Disabled/Enabled
GPTVMIN-THR	Minimal zulässige Netzspannung	V
GPTVMAX-THR	Maximal zulässige Netzspannung	V
GPTFMIN-THR	Minimal zulässige Netzfrequenz	Hz

Funktion / Parameter	Beschreibung	Einheit / Status
GPTFMAX-THR	Maximal zulässige Netzfrequenz	Hz
GPT-MOT	Überprüfungsdauer	s

## Grid operation

Funktionen und Parameter des Untermenüs „Grid operation“:

Funktion / Parameter	Beschreibung	Einheit / Status
<b>GVMMIN1</b>	Überprüfung der minimal zulässigen Netzspannung (Grenzwert 1)	-
GVMMIN1-ENA	Funktionsstatus von GVMMIN1	Disabled / Enabled
GVMMIN1-THR	Grenzwert	V
GVMMIN1-DLY	Auslösezeit	s
<b>GVMMAX1</b>	Überprüfung der maximal zulässigen Netzspannung (Grenzwert 1)	-
GVMMAX1-ENA	Funktionsstatus von GVMMAX1	Disabled / Enabled
GVMMAX1-THR	Grenzwert	V
GVMMAX1-DLY	Auslösezeit	s
<b>GVMMIN2</b>	Überprüfung der minimal zulässigen Netzspannung (Grenzwert 2)	-
GVMMIN2-ENA	Funktionsstatus von GVMMIN2	Disabled / Enabled
GVMMIN2-THR	Grenzwert	V
GVMMIN2-DLY	Auslösezeit	s
<b>GVMMAX2</b>	Überprüfung der maximal zulässigen Netzspannung (Grenzwert 2)	-
GVMMAX2-ENA	Funktionsstatus von GVMMAX2	Disabled / Enabled
GVMMAX2-THR	Grenzwert	V
GVMMAX2-DLY	Auslösezeit	s
<b>GVM10AMAX</b>	Überprüfung des maximal zulässigen Mittelwerts der Netzspannung über die letzten 10 Minuten	V
GVM10AMAX-ENA	Funktionsstatus von GVM10AMAX	Disabled / Enabled
GVM10AMAX-THR	Grenzwert	V
GVM10AMAX-DLY	Auslösezeit	s
<b>GFMMIN1</b>	Überprüfung der minimal zulässigen Netzfrequenz (Grenzwert 1)	-
GFMMIN1-ENA	Funktionsstatus von GFMMIN1	Disabled / Enabled
GFMMIN1-THR	Grenzwert	Hz
GFMMIN1-DLY	Auslösezeit	s
<b>GFMMAX1</b>	Überprüfung der maximal zulässigen Netzfrequenz (Grenzwert 1)	-
GFMMAX1-ENA	Funktionsstatus von GFMMAX1	Disabled / Enabled
GFMMAX1-THR	Grenzwert	Hz
GFMMAX1-DLY	Auslösezeit	s

<b>Funktion / Parameter</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Einheit / Status</b>
<b>GFMMIN2</b>	Überprüfung der minimal zulässigen Netzfrequenz (Grenzwert 2)	-
GFMMIN2-ENA	Funktionsstatus von GFMMIN2	Disabled/Enabled
GFMMIN2-THR	Grenzwert	Hz
GFMMIN2-DLY	Auslösezeit	s
<b>GFMMAX2</b>	Überprüfung der maximal zulässigen Netzfrequenz (Grenzwert 2)	-
GFMMAX2-ENA	Funktionsstatus von GFMMAX2	Disabled/Enabled
GFMMAX2-THR	Grenzwert	Hz
GFMMAX2-DLY	Auslösezeit	s
<b>AIS</b>	Detektion eines Inselbetriebs	-
AIS-ENA	Funktionsstatus von AIS	Disabled/Enabled
AIS-DLY	Auslösezeit	s
<b>RBCM</b>	Überwachung des kontinuierlichen Fehlerstroms	-
RBCM-ENA	Funktionsstatus von RBCM	Disabled/Enabled
RBCM-THR	Maximal zulässiger Fehlerstrom	A
<b>RSCM</b>	Überwachung des Fehlerstrom-Sprungwertes	-
RSCM-ENA	Funktionsstatus von RSCM	Disabled/Enabled
<b>DCCIM</b>	Überwachung des DC-Anteils im AC-Strom	-
DCCIM-ENA	Funktionsstatus von DCCIM	Disabled/Enabled
DCCIM-THR	Maximal zulässiger DC-Anteil im AC-Strom	A
DCCIM-DLY	Auslösezeit	s

## Limitation

Funktionen und Parameter des Untermenüs „Limitation“:

<b>Funktion / Parameter</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Einheit / Status</b>
<b>ACPPL</b>	Maximaler Anstieg der Wirkleistung während der Netzzuschaltung	-
ACPPL-ENA	Funktionsstatus von ACPPL	Disabled/Enabled
ACPPL-MGDT	Anstieg	% von Pac nom / min
ACPPL-INI	ACPPL bei jedem Neustart	Disabled/Enabled
ACPPL-RCN	ACPPL bei Neustart nach Netztrennung durch Kuppelschalter	Disabled/Enabled
<b>ACPL</b>	Begrenzung der Ausgangswirkleistung	-
ACPL-LMT	Grenzwert	W
<b>APPL</b>	Begrenzung der Scheinleistung	-
APPL-LMT	Grenzwert	VA
<b>OCL</b>	Begrenzung des Ausgangsstroms	-
OCL-LMT	Grenzwert	A

Funktion / Parameter	Beschreibung	Einheit / Status
<b>PFLM2</b>	P(f) Modus 2	-
PFLM2-STRTFQ	Startfrequenz	Hz
PFLM2-RDN	Reduktion der Wirkleistung	% von $P_M$ / Hz
PFLM2-RNC	Anstieg auf Nennleistung	% von Pac nom / min

## Reactive power

Funktionen und Parameter des Untermenüs „Reactive power“:

Funktion / Parameter	Beschreibung	Einheit / Status
<b>QMO-AM</b>	Blindleistungssteuerung	0=OFF
<b>QMCQ</b>	Blindleistungsmodus konstantes „Q“	-
QMCQ-QSV	Blindleistungswert	% von Pac nom [OEX / UEX]
QMCQ-VLE	Status des netzspannungsabhängigen Blindleistungssteuerungshysterese für QMCQ	Disabled / Enabled
QMCQ-VLIH	Oberer Grenzwert der Netzspannung	V
QMCQ-VLOL	Unterer Grenzwert der Netzspannung	V
QMCQ-PLE	Status der wirkleistungssabhängigen Blindleistungssteuerungshysterese für QMCQ	Disabled / Enabled
QMCQ-PLI	Oberer Grenzwert der Wirkleistung	W
QMCQ-PLO	Unterer Grenzwert der Wirkleistung	W
<b>QMCCP</b>	Blindleistungsmodus „cos $\phi$ (Pac)“	-
QMCCP-PSP1...PSP10	Kennlinienwerte 1 bis 10 der Wirkleistung Pac	% von Pac nom
QMCCP-CPSP1...CPSP10	Kennlinienwerte 1 bis 10 des Leistungsfaktors cos $\phi$	- [UEX / OEX]
QMCCP-VLE	Status der netzspannungsabhängigen Blindleistungssteuerungshysterese für QMCCP	Disabled / Enabled
QMCCP-VLIH	Oberer Grenzwert der Netzspannung	V
QMCCP-VLOL	Unterer Grenzwert der Netzspannung	V
<b>QMCCP</b>	Blindleistungsmodus „cos $\phi$ “	-
QMCCP-CPSV	cos $\phi$ -Wert	- [UEX / OEX]
QMCCP-VLE	Status der netzspannungsabhängigen Blindleistungssteuerungshysterese für QMCCP	Disabled / Enabled
QMCCP-VLIH	Oberer Grenzwert der Netzspannung	V
QMCCP-VLOL	Unterer Grenzwert der Netzspannung	V
QMCCP-PLE	Status des wirkleistungsabhängigen Blindleistungssteuerungshysterese für QMCCP	-
QMCCP-PLI	Oberer Grenzwert der Wirkleistung	W
QMCCP-PLO	Unterer Grenzwert der Wirkleistung	W
<b>QMQU1</b>	Blindleistungsmodus „Q(Uac) Modus 1“	-
QMQU1-VSP1...VSP10	Kennlinienwerte 1 bis 10 der Netzspannung Uac	V

<b>Funktion / Parameter</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Einheit / Status</b>
QMQU1-CPSP1... CPSP10	Kennlinienwerte 1 bis 10 der Blindleistung Q	% von Pac nom [UEX/OEX]
QMQU1_DLY	Verzögerungszeit bei Änderungen der Netzspannung Uac	s
QMQU1-VLE	Status der wirkleistungsabhängigen Blindleistungssteuerungshysterese für QMQU1	Disabled/Enabled
QMQU1-VLI	Einschaltwert der Wirkleistung	% von Pac nom
QMQU1-VLO	Ausschaltwert der Wirkleistung	% von Pac nom
<b>QMQU2</b>	Blindleistungsmodus „Q(Uac) Modus 2“	-
QMQU2-UPQ	Oberer Blindleistungswert (OEX)	% von Pac nom
QMQU2-LOQ	Unterer Blindleistungswert (UEX)	% von Pac nom
QMQU2-UPVLI	Einschaltwert der Netzspannung für QMQU2-UPQ	V
QMQU2-UPVLO	Ausschaltwert der Netzspannung für QMQU2-UPQ	V
QMQU2-LOVLI	Einschaltwert der Netzspannung für QMQU2-LOQ	V
QMQU2-LOVLO	Ausschaltwert der Netzspannung für QMQU2-LOQ	V
QMQU2-PLE	Status der wirkleistungsabhängigen Blindleistungssteuerungshysterese für QMQU2	Disabled/Enabled
QMQU2-PLI	Einschaltwert der Wirkleistung	% von Pac nom
QMQU2-PLO	Ausschaltwert der Wirkleistung	% von Pac nom

### Reference parameter

Funktionen und Parameter des Untermenüs „Reference parameter“:

<b>Funktion / Parameter</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Einheit</b>
<b>NAP</b>	Nennleistung (Pac nom)	-
NAP-VAL	Wert	W
<b>NOC</b>	Nennausgangsstrom	-
NOC-VAL	Wert	A
<b>GCD</b>	Schaltverzögerung des Kuppelschalters	-
GCD-CDLY	Auslösezeit	s



## 6.5 Messwerte anzeigen

Die momentanen Messwerte des Wechselrichters können im Menü „Messwerte“ abgerufen werden.

1. Wählen Sie im Hauptmenü das Menü „Messwerte“.

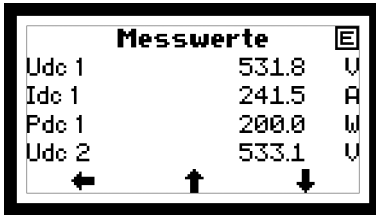




Bild 40 Menü „Messwerte“

2. Drücken Sie  oder , um die Messwerte zu scrollen:

Messwert	Beschreibung	Einheit
Udc1 / Udc2*	Eingangsspannung an Tracker 1 / an Tracker 2	V
Idc / Idc1 / Idc2*	Eingangsstrom total / an Tracker 1 / an Tracker 2	A
Pdc / Pdc1 / Pdc2*	Eingangsleistung total / an Tracker 1 / an Tracker 2	W
Uac	Ausgangsspannung	V
UacL1 / UacL2 / UacL3	Phasenspannung L1 / L2 / L3	V
Iac	Ausgangsstrom gesamt	A
IacL1 / IacL2 / IacL3	Phasensstrom L1 / L2 / L3	A
S	Scheinleistung	VA
Pac	Ausgangsleistung	W
Q	Blindleistung (+: übererregt / -: untererregt)	var
cosφ	Leistungsfaktor (OEX: übererregt / UEX: untererregt)	-
Pac electric meter**	Messwert des externen Energiezählers	W
Frequenz	Netzfrequenz	Hz
Temperatur	Gerätetemperatur	°C

\* nur verfügbar beim SM5TP2, SM6TP2 und SM7TP2

\*\* wird nur bei entsprechender Konfiguration angezeigt

3. Drücken Sie , um zum „Hauptmenü“ zurückzukehren.



### Hinweis

Die Messwerte des Wechselrichters eignen sich nicht für Abrechnungszwecke oder Wirkungsgradberechnungen. Der Messfehler kann je nach Messwert bis zu  $\pm 5\%$  betragen. Nur die Messwerte eines geeichten Stromzählers sind für Abrechnungszwecke maßgebend.

## Messwerte MaxTalk 2

Mit der Service-Software MaxTalk 2 lassen sich folgende zusätzliche Messwerte abrufen:

Messwert	Beschreibung	Einheit
Uac 10min	10-Minuten-Mittelwert der Netzspannung	V
Iac mean	Mittelwert des Ausgangsstroms	A
Ierr	Effektivwert des Fehlerstroms	mA
Ierr DC	Gleichstromanteil im Fehlerstrom	mA

## 6.6 Firmware aktualisieren

Mithilfe der Service-Software MaxTalk 2 kann die Firmware des Wechselrichters aktualisiert werden. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung von MaxTalk 2, die Sie von unserer Internetseite herunterladen können ([www.solarmax.com/de/downloads/software/maxtalk](http://www.solarmax.com/de/downloads/software/maxtalk)).

Die aktuelle Firmware-Datei für die Wechselrichter der TP-Serie ist auf unserer Internetseite verfügbar ([www.solarmax.com/de/downloads/stringwechselrichter/tp-serie](http://www.solarmax.com/de/downloads/stringwechselrichter/tp-serie)).

# 7 Bedienung

## 7.1 Grafik-Display

Am Grafik-Display werden Systemgrößen, Statusinformationen und Störungsmeldungen des Wechselrichters angezeigt. Über das Grafik-Display können Sie sich über den aktuellen Betriebsstatus informieren, auf den integrierten Datenlogger zugreifen sowie verschiedene Einstellungen am Wechselrichter vornehmen.

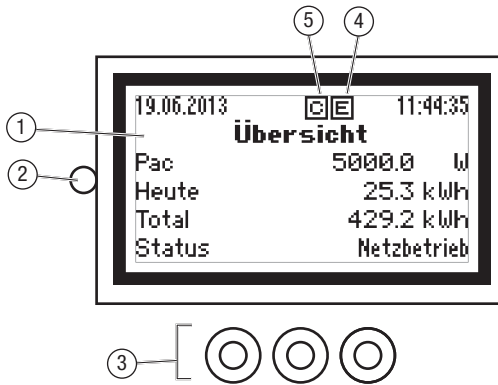


Bild 41 Grafik-Display mit der Standardanzeige „Übersicht“

Pos.	Beschreibung
1	Grafik-Display mit Hintergrundbeleuchtung
2	Status-LED: Anzeige des Betriebsstatus (siehe Abschnitt 7.7)
3	Funktionstasten (Folientaster)
4	Anzeige bei Ethernet-Verbindung (Link-Anzeige)
5	Anzeige bei Datenübertragung

Die Funktionstasten ermöglichen das Navigieren in der Menüstruktur:

Symbol	Beschreibung
↓	Menü oder Parameter auswählen
↶	Parameter bearbeiten
←	Ziffer markieren (Parameterbearbeitung)
↑	Markierte Ziffer erhöhen / Menü oder Parameter auswählen
✓	Bestätigen
✗	Abbrechen

## 7.2 Menüstruktur

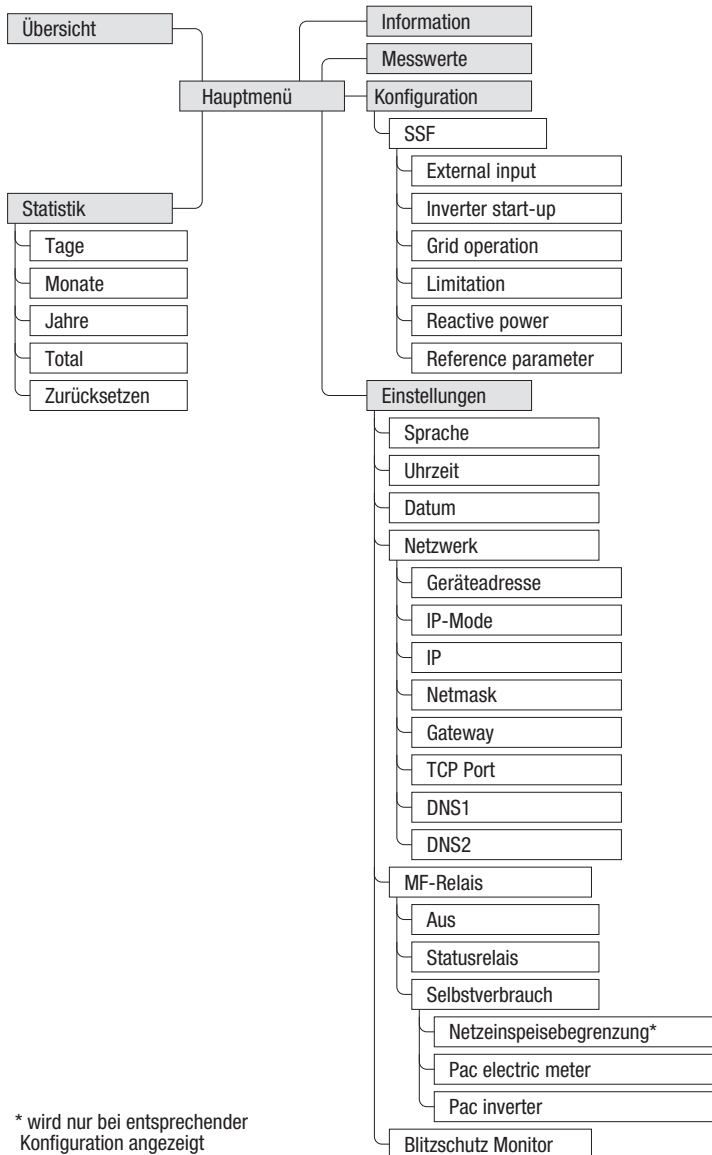


Bild 42 Menüstruktur des Grafik-Displays

### 7.3 Übersicht der Betriebsdaten aufrufen

Die Übersicht zeigt die wichtigsten Betriebsdaten des Wechselrichters. Das Grafik-Display wechselt automatisch zur „Übersicht“, wenn während 120 Sekunden keine Funktionstasten gedrückt werden.

1. Wählen Sie im Hauptmenü das Menü „Übersicht“.

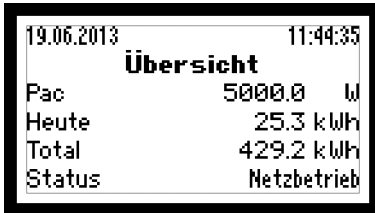


Bild 43 Menü „Übersicht“

Anzeige	Beschreibung
19.06.2013 / 11:44:35	Datum und Systemzeit (Beispiele)
Pac	Aktuelle Ausgangsleistung [W]
Heute	Tagesertrag [kWh]
Total	Gesamtertrag seit Inbetriebnahme [kWh]
Status	Betriebsstatus des Wechselrichters (siehe Abschnitt 7.7)

### 7.4 Hauptmenü aufrufen

Vom Hauptmenü aus können sämtliche Menüs aufgerufen werden.

1. Um von der „Übersicht“ ins Hauptmenü zu wechseln, drücken Sie auf eine beliebige Funktionstaste.



Bild 44 Hauptmenü

2. Drücken Sie  oder , um das Menü auszuwählen.
3. Drücken Sie , um die Auswahl zu bestätigen.

## 7.5 Statistik

Das Menü „Statistik“ ermöglicht den Zugriff auf den Datenlogger des Wechselrichters. Der Datenlogger speichert die Statistikwerte der letzten 25 Jahren. Die Tages-, Monats-, Jahres- und Gesamtstatistik lassen sich abrufen. Sämtliche Statistikwerte können gelöscht werden.

### 7.5.1 Tagesstatistik anzeigen

Die Tagesstatistik zeigt die Statistikwerte der letzten 31 Tage an.

1. Wählen Sie im Menü „Statistik“ das Untermenü „Tag“.



Bild 45 Tagesstatistik

2. Drücken Sie **↓** oder **↑**, um den Tag auszuwählen:

Statistikwert	Beschreibung
Ertrag	Tagesertrag [kWh]
Maximum	Eingespeiste Maximalleistung [W]
Stunden	Anzahl Betriebsstunden im Betriebsstatus „Netzbetrieb“

3. Drücken Sie **←**, um zum Menü „Statistik“ zurückzukehren.

### 7.5.2 Monatsstatistik anzeigen

Die Monatsstatistik zeigt die Statistikwerte der letzten 12 Monate an.

1. Wählen Sie im Menü „Statistik“ das Untermenü „Monat“.

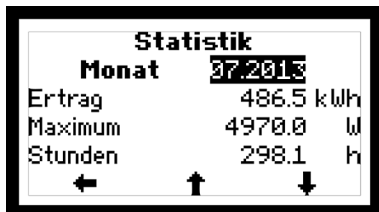


Bild 46 Monatsstatistik

2. Drücken Sie **↓** oder **↑**, um den Monat auszuwählen:

Statistikwert	Beschreibung
Ertrag	Monatsertrag [kWh]
Maximum	Eingespeiste Maximalleistung [W]
Stunden	Anzahl Betriebsstunden im Betriebsstatus „Netzbetrieb“

- Drücken Sie **←**, um zum Menü „Statistik“ zurückzukehren.

### 7.5.3 Jahresstatistik anzeigen

Die Jahresstatistik zeigt die Statistikwerte der letzten 25 Jahre an.

- Wählen Sie im Menü „Statistik“ das Untermenü „Jahr“.

Statistik	
Jahr	2013
Ertrag	5648.0 kWh
Maximum	5000.0 W
Stunden	3564.7 h

Bild 47 Jahrestatistik

- Drücken Sie **↓** oder **↑**, um das Jahr auszuwählen:

Statistikwert	Beschreibung
Ertrag	Jahresertrag [kWh]
Maximum	Eingespeiste Maximalleistung [W]
Stunden	Anzahl Betriebsstunden im Betriebsstatus „Netzbetrieb“

- Drücken Sie **←**, um zum Menü „Statistik“ zurückzukehren.

### 7.5.4 Gesamtstatistik anzeigen

Die Gesamtstatistik zeigt die Statistikwerte seit Inbetriebnahme an.

- Wählen Sie im Menü „Statistik“ das Untermenü „Total“.

Statistik	
Total	
Ertrag	429.2 kWh
Stunden	7600.0 h

Bild 48 Gesamtstatistik

Statistikwert	Beschreibung
Ertrag	Totalertrag [kWh]
Stunden	Total Betriebsstunden im Betriebsstatus „Netzbetrieb“

2. Drücken Sie **←**, um zum Menü „Statistik“ zurückzukehren.

## 7.5.5 Statistikwerte löschen

Die Statistikwerte des Datenloggers können gelöscht werden.

1. Wählen Sie im Menü „Statistik“ das Untermenü „Zurücksetzen“.

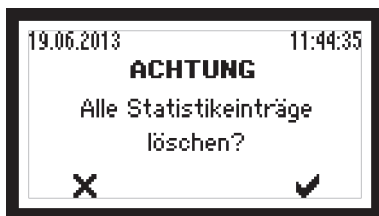


Bild 49 Datenlogger des Wechselrichters zurücksetzen



### Hinweis

Der Löschvorgang kann nicht rückgängig gemacht werden!

2. Drücken Sie **X**, um den Löschvorgang abzubrechen.
3. Drücken Sie **✓**, um die alle Statistikwerte zu löschen.

## 7.6 Informationen anzeigen

Dieses Menü zeigt Informationen über den Wechselrichter an. Das Menü ermöglicht die Identifikation des Wechselrichters.

1. Wählen Sie im Hauptmenü das Menü „Information“.

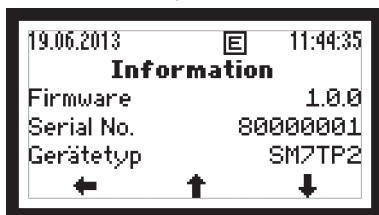


Bild 50 Menü „Information“

2. Drücken Sie **↑** oder **↓**, um zu scrollen.










Anzeige	Beschreibung
Gerätetyp	Wechselrichter-Typ
Serial No.	Seriennummer des Wechselrichters
Firmware	im Wechselrichter installierte Firmware-Version
Status	Aktueller Betriebsstatus
Warnung	Aktuelle Warnungsmeldung
Inbetriebnahme	Datum der Erstinbetriebnahme
Betriebsstunden	Total Betriebsstunden im Netzbetrieb
MAC-Adresse	MAC-Adresse des Wechselrichters

3. Drücken Sie , um zum „Hauptmenü“ zurückzukehren.

## 7.7 Betriebsstatus des Wechselrichters abfragen

Die Status-LED (Bild 41 / Pos. 2) signalisiert durch unterschiedliche Signalfarben den aktuellen Betriebsstatus des Wechselrichters. Am Grafik-Display wird die Statusmeldung angezeigt, die den Betriebsstatus näher beschreibt.

Zusätzlich zu den Statusmeldungen zeigt der Wechselrichter Warnungen an. Warnungen sind auf Gerätefehler oder externe Störungen zurückzuführen. Der Wechselrichter speist weiterhin Leistung ins Netz ein, es sind aber Ertragseinbußen möglich. Warnungen sind unabhängig vom Betriebsstatus und werden am Grafik-Display abwechselnd mit der aktuellen Statusmeldung angezeigt.

Status-LED	Betriebsstatus	Beschreibung
Aus 	-	Wechselrichter ist ausgeschaltet
Blinkt grün 	Aufstarten	Wechselrichter startet
Grün 	Netzbetrieb	Netzeinspeisung (Normalbetrieb)
Blinkt orange 	-	Warnung → keine Netztrennung
Orange 	Störung	Externe Störung → Netztrennung
Rot 	Fehler	Gerätefehler → Netztrennung
Blinkt rot 	Blockierung	Wechselrichter ist blockiert → Netztrennung

Die Statusmeldungen bei Betriebsstatus „Störung“, „Fehler“, „Blockierung“ sowie die Warnungen erfordern meistens bestimmte Maßnahmen durch die zuständige Elektrofachkraft (siehe Abschnitt 8).

## 7.7.1 Aufstarten

Status-LED: blinkt grün

Statusmeldung	Beschreibung
Zu wenig Einstrahlung	Die Sonneneinstrahlung bzw. die verfügbare Leistung ist zu gering für den Netzbetrieb.
Anfahren...	Der Wechselrichter überprüft die internen Hardware- und Software-Komponenten, bevor er sich an das Netz zuschaltet.
Neustartverzögerung	Der Wechselrichter verzögert die Netzzuschaltung (nach einer Netztrennung oder beim Aufstarten).

## 7.7.2 Netzbetrieb

Die Status-LED leuchtet grün.

Statusmeldung	Beschreibung
Maximalleistung	Der Wechselrichter begrenzt die Einspeiseleistung auf den maximal möglichen Wert. Dies kann auftreten, wenn der PV-Generator überdimensioniert ist.
Netzbetrieb	Der Wechselrichter befindet sich im Einspeisebetrieb.
Idc-Begrenzung	Der Wechselrichter begrenzt den Strom des PV-Generators auf den maximal zulässigen Wert. Dies kann auftreten, wenn der PV-Generator so ausgelegt ist, dass der Strom im Maximum Power Point (MPP) größer als der maximal zulässige Eingangsstrom des Wechselrichters ist.
Iac-Begrenzung	Der Wechselrichter begrenzt den Ausgangsstrom auf den maximal zulässigen Wert (bei Überdimensionierung des PV-Generators).
Neustartbegrenzung	Der Wechselrichter erhöht die Wirkleistung nach einer externen Leistungsbegrenzung mit einer definierten Steigung (Pac-Steigerung und/oder Soft Start).
Frequenzbegrenzung	Der Wechselrichter begrenzt vorübergehend die Wirkleistung aufgrund aktiver frequenzabhängiger Leistungsreduktion.
Externe Begrenzung	Die eingespeiste Wirkleistung des Wechselrichters wird durch eine externe Leistungssteuerung begrenzt.
Temperaturbegrenzung	Die Ausgangsleistung wird vorübergehend reduziert, um die Temperatur des Wechselrichters zu begrenzen.

# 8 Störungsbehebung

## 8.1 SolarMax Service Center

Bei technischen Fragen oder Problemen steht Ihnen unser Service Center zur Verfügung. Wir benötigen dazu folgende Angaben:

- Geräte-Typ
- Seriennummer (S/N)
- Installationsort
- Informationen zur vorliegenden Störung (Statusmeldung etc.)

### Erreichbarkeit

Die Kontaktangaben der SolarMax Service Center finden Sie auf der Rückseite dieser Gerätedokumentation.

SolarMax Produktions GmbH  
Zur Schönhalde 10  
D-89352 Ellzee

## 8.2 Diagnose und Maßnahmen

Die folgenden Tabellen beschreiben mögliche Maßnahmen zur Behebung von Störungen. Wenn die vorgeschlagenen Maßnahmen die Störung nicht beseitigen, kontaktieren Sie das SolarMax Service Center.

### 8.2.1 Allgemeine Problembehebung

Problem	Ursache	Maßnahmen
Keine Anzeige auf dem Grafik-Display	Der DC-Trennschalter ist ausgeschaltet.	Schalten Sie den DC-Trennschalter ein.
	Die Einstrahlung ist zu gering.	Warten Sie, bis die Einstrahlung ausreichend ist.
	Die Strings sind unterbrochen.	Überprüfen Sie den PV-Generator und beheben Sie die Unterbrechung.
	Möglicherweise ist der Wechselrichter defekt.	Kontaktieren Sie das SolarMax Service Center.
Das Grafik-Display blinkt nur kurz auf.	Die Einstrahlung ist zu gering.	Warten Sie, bis die Einstrahlung ausreichend ist.

## 8.2.2 Warnungen

Die Status-LED blinkt orange.

Warnung	Ursache	Maßnahmen
Temperaturbegrenzung	Die Ausgangsleistung wird vorübergehend reduziert, um die Temperatur des Wechselrichters zu begrenzen.	Stellen Sie sicher, dass die empfohlene max. Umgebungstemperatur nicht überschritten wird; dass die Kühlrippen frei von Staub und Schmutz sind.
Ausfall Ventilator	Der externe oder interne Lüfter ist defekt oder verschmutzt.	Kontaktieren Sie das SolarMax Service Center.
RTC-Fehler	Datum und Uhrzeit der RTC (Echtzeituhr) sind aufgrund einer Störung zurückgesetzt worden.	Stellen Sie die Uhrzeit und das Datum ein (siehe Abschnitt 6.3.2). Kontaktieren Sie bei häufigem Auftreten das SolarMax Service Center.
Firmware ungleich	Die Controller des Wechselrichters weisen unterschiedliche Firmware-Versionen auf.	Kontaktieren Sie das SolarMax Service Center.
Flash-Fehler	Im Flash-Speicher ist ein Fehler aufgetreten.	Kontaktieren Sie das SolarMax Service Center.
Ausfall Blitzschutz	An der Schnittstelle „Blitzschutzüberwachung“ liegt ein aktives Signal an (Eingänge BS+ und BS-).	Überprüfen Sie das externe Blitzschutzschutzmodul.
Ausfall Stromzähler	Die Kommunikation zwischen Energiezähler und Wechselrichter ist unterbrochen.	Prüfen Sie das Verbindungskabel und /oder den Energiezähler.

## 8.2.3 Störungen

Die Status-LED leuchtet orange.



### Hinweis

Mit MaxTalk 2 lassen sich die letzten Störungsmeldungen auslesen.

Statusmeldung	Ursache	Maßnahmen
Udc zu hoch	Die DC-Eingangsspannung des Wechselrichters ist zu hoch.	Schalten Sie den DC-Trennschalter aus. Überprüfen Sie die Konfiguration des PV-Generators.

Statusmeldung	Ursache	Maßnahmen
Ierr zu gross	Der Fehlerstrom hat den zulässigen Grenzwert RBCM-THR überschritten.	Überprüfen Sie den PV-Generator.
Fehlerstromsprung	Der Fehlerstrom hat den zulässigen Sprungwert von RSCM überschritten.	
Kein Netz	Es ist keine Netzspannung vorhanden.	Überprüfen Sie die AC-Zuleitung (Sicherungen).
Frequenz zu hoch	Die Netzfrequenz ist außerhalb der Grenzwerte GFMMAX1-THR, GFMMAX2-THR oder GPTFMAX-THR.	Wenden Sie sich bei wiederholtem Auftreten an den zuständigen Netzbetreiber.
Frequenz zu tief	Die Netzfrequenz ist außerhalb der Grenzwerte GFMMIN1-THR, GFMMIN2-THR oder GPTFMIN-THR.	
Netzfehler	Der Wechselrichter detektiert Inselbetrieb.	Wenden Sie sich bei wiederholtem Auftreten an den zuständigen Netzbetreiber.
Uac zu hoch	Die Netzspannung ist außerhalb der Grenzwerte GVMMAX1-THR, GVMMAX2-THR oder GPTVMAX-THR.	Wenden Sie sich bei wiederholtem Auftreten an den zuständigen Netzbetreiber.
Uac zu tief	Die Netzspannung ist außerhalb der Grenzwerte GVMMIN1-THR, GVMMIN2-THR oder GPTVMIN-THR.	
Uac 10min zu hoch	Der maximale 10 Minuten-Mittelwert der Netzspannung GVM10AMAX-THR ist zu hoch.	
Isolationsfehler DC	Der Isolationswiderstand des PV-Generators gegen Erde ist zu niedrig.	Überprüfen Sie den PV-Generator.
	Phase und Neutralleiter sind vertauscht.	Schließen Sie die AC-Zuleitung an wie in Abschnitt 5.3 beschrieben.
Fehler ext. Eingang 1	Die externe Netzüberwachung hat den Wechselrichter vom Netz getrennt. Am Eingang „NA“ (externe Abschaltung) ist ein aktives Signal vorhanden.	Wenden Sie sich bei wiederholtem Auftreten an den zuständigen Netzbetreiber.

## 8.2.4 Fehler

Die Status-LED leuchtet rot.

Statusmeldung	Ursache	Maßnahmen
Gerätefehler (+Fehlercode)	Der Wechselrichter ist defekt.	Notieren Sie den angezeigten zweistelligen Fehlercode und nehmen Sie Kontakt mit dem SolarMax Service Center auf.

## 8.2.5 Blockierungen

Die Status-LED blinkt rot.

Statusmeldung	Ursache	Maßnahme
Firmware Update	Die Firmware des Wechselrichters wird aktualisiert.	Keine. Wenn die Firmware-Aktualisierung abgeschlossen ist, nimmt der Wechselrichter automatisch Netzbetrieb auf.

# 9 Wartung

Bei Bedarf sind die folgende Wartungsarbeiten auszuführen:

- Überprüfen Sie regelmäßig den Betriebsstatus des Wechselrichters am Grafik-Display, siehe Abschnitt 7.7.
- Reinigen Sie das Grafik-Display mit einem feuchten Tuch. Verwenden Sie keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel.
- Überprüfen Sie den Wechselrichter auf äußere Beschädigungen. Melden Sie solche der zuständigen Elektrofachkraft.

# 10 Außerbetriebnahme

## 10.1 Hinweise zum Wechselrichter-Austausch

Notieren Sie den Gesamtertrag, bevor Sie den Wechselrichter austauschen. Das Abrufen des Gesamtertrags ist in Abschnitt 7.5.4 beschrieben.

## 10.2 Wechselrichter demontieren



### GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

Komponenten im Wechselrichter stehen unter gefährlich hoher Spannung.

- Sie müssen den Wechselrichter, wie in diesem Kapitel beschrieben, vollständig spannungsfrei schalten, bevor Sie den Wechselrichter demontieren.



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch Lichtbogen!

Wenn die DC-Zuleitungen unter Last herausgezogen werden, können gefährliche Lichtbögen entstehen.

- Schalten Sie den DC-Trennschalter aus, bevor Sie die DC-Stecker herausziehen.



### ACHTUNG!

#### Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung

- Berühren Sie keine elektronischen Bauteile im Innern des Wechselrichters.

### Vorgehen

1. Schalten Sie den externen AC-Trennschalter aus.
  - Die Statusmeldung „Kein Netz“ wird angezeigt.
2. Schalten Sie den DC-Trennschalter am Wechselrichter aus.

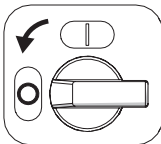


Bild 51 DC-Trennschalter ausschalten

3. Entfernen Sie mit einem Schraubendreher Größe 2 die Verriegelungskammern an den DC-Steckern.

4. Ziehen Sie die DC-Zuleitungen heraus, um den Wechselrichter vollständig vom PV-Generator zu trennen.



**GEFAHR!**  
**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Nach der Freischaltung verbleiben während ca. 5 Minuten hohe Restspannungen im Wechselrichter.

- Warten Sie 5 Minuten.

5. Öffnen Sie den Wechselrichter wie in Abschnitt 5.1 beschrieben.
6. Überprüfen Sie mit einem geeigneten Spannungsprüfer alle Anschlussklemmen auf Spannungsfreiheit.
  - Bei Spannungsfreiheit können Sie die AC-Zuleitung, den 2. Schutzleiter und alle Kommunikationsleitungen aus dem Wechselrichter entfernen.



**VORSICHT!**  
**Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!**

- Warten Sie, bis sich die Rückseite des Gehäuses abgekühlt hat.

7. Montieren Sie den Berührungsschutz.
8. Montieren Sie den Deckel des Wechselrichters.
9. Entfernen Sie die 2 seitlichen Kreuzschlitzschrauben, die den Wechselrichter auf der Montageschiene sichern.
10. Hängen Sie den Wechselrichter aus der Montageschiene.

### 10.3 Wechselrichter entsorgen

Entsorgen Sie den Wechselrichter gemäß den örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften. Sie können den Wechselrichter zur fachgerechten Entsorgung auf Ihre Kosten an SolarMax Produktions GmbH zurücksenden.

Die Kontaktangaben des SolarMax Service Centers finden Sie auf der Rückseite dieser Gerätedokumentation.



# 11 Technische Daten

		SM4TP	SM5TP2	SM6TP2	SM7TP2
<b>Eingangsgrößen</b>	MPP-Spannungsbereich <sup>1)</sup>	420...750 V	260...750 V	310...750 V	360...750 V
	Regelbereich	250...840 V	250...840 V	250...840 V	250...840 V
	Minimale DC-Spannung	250 V	250 V	250 V	250 V
	Maximale DC-Spannung	900 V	900 V	900 V	900 V
	Maximaler DC-Strom	10 A	10 + 10 A	10 + 10 A	10 + 10 A
	Anzahl MPP-Tracker	1	2	2	2
	Max. PV-Generatorleistung pro MPP-Tracker	5000 Wp	5000 Wp	5000 Wp	5000 Wp
	Anzahl String-Anschlüsse	1	2	2	2
	Anschlussstyp	Wieland PST40i1 (baugleich MC4)			
	Überspannungskategorie	II			
<b>Ausgangsgrößen</b>	Nennleistung <sup>2)</sup>	4000 W	5000 W	6000 W	7000 W
	Maximale Scheinleistung <sup>2)</sup>	4000 VA	5000 VA	6000 VA	7000 VA
	Maximaler AC-Strom <sup>2)</sup>	3 x 6.5 A	3 x 7.5 A	3 x 9.5 A	3 x 10.2 A
	Netznominalspannung / Bereich	3 x 400 V			
	Netznominalfrequenz / Bereich	50 / 45...55 Hz			
	Leistungsfaktor cosφ	einstellbar von 0.8 übererregt bis 0.8 untererregt			
	Klirrfaktor bei Nennleistung	< 3 %			
	Anschlussstyp	Klemme 2.5...10 mm <sup>2</sup>			
	Netzanschluss	dreiphasig (L1 / L2 / L3 / N / PE)			
	Überspannungskategorie	III			
Leistungsaufnahme nachts	< 0.1 W				
<b>Wirkungsgrad</b>	Max. Wirkungsgrad	97.5 %	97.6 %	97.6 %	97.6 %
	Europ. Wirkungsgrad	96.0 %	96.5 %	96.6 %	96.7 %
<b>Umgebung</b>	Schutzart	IP65			
	Umgebungstemperaturbereich (für Nennleistung)	-20...+60 °C (-20...+45 °C)			
	Relative Luftfeuchtigkeit	0...100 % (Kondensation)			
	Max. Betriebshöhe über Meeresspiegel	2000 m			
	Brandschutzklasse	UL94 V0			
	Umweltkategorie	Im Freien			
	Eignung für Nassräume	Ja			
	Verschmutzungsgrad	3			

		SM4TP	SM5TP2	SM6TP2	SM7TP2
<b>Ausstattung</b>	Display	Grafik-Display mit Hintergrundbeleuchtung und Status-LED			
	Wechselrichtertopologie	transformatorlos			
	DC-Trennschalter	integriert			
	Datenlogger	Energieertrag, Spitzenleistung und Betriebsdauer der letzten 31 Tage, 12 Monate, 10 Jahre / Leistungskurven der letzten 7 Tage			
	Fehlerstromüberwachung	Intern, allstromsensitiv			
	Gehäuse / Deckel	Aluminium / Kunststoff ASA+PC			
	Überspannungsableiter DC/AC	Anforderungsklasse D (VDE 0675-6) bzw. Typ 3 (EN 61643-11)			
<b>Normen &amp; Richtlinien</b>	CE-konform	Ja <sup>3)</sup>			
	EMV	EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61000-6-2 / EN 61000-6-3			
	Netzanschluss	VDE 0126-1-1 (A1:2012 / 2013) / VDE-AR-N 4105 / E8001-4-712			
	Gerätesicherheit	IEC/ EN 62109-1 / -2			
<b>Schnittstellen</b>	Datenkommunikation	RS485 / Ethernet (Plug&Play)			
	Statusmeldekontakt	integriert			
	Rundsteuersignalempfänger	integriert			
	Externe Blitzschutzüberwachung	integriert			
	Externe Netzüberwachung	integriert			
	Energiezähler	SO			
<b>Gewicht &amp; Abmessungen</b>	Gewicht	20 kg	21 kg	21 kg	21 kg
	Abmessungen (B x H x T)	476 x 360 x 180 mm			
<b>Garantie</b>	Standard 5 Jahre / Verlängerung auf 10, 15, 20 oder 25 Jahre möglich				
1) für Nennleistung und bei symmetrischer Auslegung des PV-Generators					
2) abhängig von der gewählten Ländereinstellung, abweichende Werte sind möglich, weitere Informationen sind auf <a href="http://www.solarmax.com">www.solarmax.com</a> erhältlich					
3) die vollständige Konformitätserklärung finden Sie auf unserer Internetseite <a href="http://www.solarmax.com">www.solarmax.com</a>					

## Länderspezifische Einstellungen

Die werkseitigen länderspezifischen Einstellungen sind in der Technischen Information „SSF- Standardspezifische Funktionen und Parameter“ einsehbar. Dieses Dokument können Sie von unserer Internetseite herunterladen: [www.solarmax.com/de/downloads/stringwechselrichter/tp-serie/](http://www.solarmax.com/de/downloads/stringwechselrichter/tp-serie/).

## 12 Zubehör und Optionen

Zubehör / Option	Beschreibung
Y-Steckverbinder	Set bestehend aus zwei Y-Steckverbindern zur Parallelschaltung von Solarmodulen (1 Steckverbinder Buchse-Buchse auf Stecker, 1 Steckverbinder Stecker-Stecker auf Buchse, Art. Nr. 10 005 602).
MaxTalk 2	Kostenlose Kommunikations- und Servicesoftware zur lokalen Überwachung der PV-Anlage. Diese Software können Sie von unserer Internetseite herunterladen ( <a href="http://www.solarmax.com/de/downloads/software/maxtalk/">www.solarmax.com/de/downloads/software/maxtalk/</a> ).
MaxTalk 2 Pro	Professionelle Version von MaxTalk 2 für die Konfiguration von Wechselrichtern. Diese Software können Sie von unserer Internetseite herunterladen ( <a href="http://www.solarmax.com/de/downloads/software/maxtalk/">www.solarmax.com/de/downloads/software/maxtalk/</a> ). Die Bedienungsanleitung „SolarMax TP-Serie – Parameterkonfiguration mit MaxTalk 2 Pro“ ist an gleicher Stelle verfügbar.
MaxMonitoring	Mit der kostenlosen Software MaxMonitoring können Sie sich jederzeit von zu Hause aus die Leistungsdaten Ihrer PV-Anlage anzeigen lassen. MaxMonitoring ist als PC-, MacOS- und als Linux-Version sowie als App für Android und iOS erhältlich.
MaxDesign	Kostenlose Software für die Dimensionierung der PV-Anlage.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website [www.solarmax.com](http://www.solarmax.com).

# 13 Garantie

## Allgemeine Garantiebedingungen für SolarMax Produkte

SolarMax Produktions GmbH (nachstehend SOLARMAX) garantiert die einwandfreie Funktion und Mangelfreiheit ihrer SolarMax-Geräte für eine bestimmte, geräteweise festgelegte Garantiedauer. Diese Garantiedauer kann mittels Garantieverlängerung entsprechend den Voraussetzungen dieser Garantiebedingungen verlängert werden.

Diese Herstellergarantie existiert neben gesetzlichen Gewährleistungspflichten des Verkäufers. Wo inhaltlich überschneidend, gehen die Ansprüche aus der Herstellergarantie, soweit gesetzlich zulässig, den Ansprüchen aus Gewährleistung vor. Für die Geltendmachung von Gewährleistungsansprüchen wenden Sie sich bitte an Ihren Verkäufer.

### 1. Grundgarantie BASIC

Die Basic-Garantieleistungen werden nur in den von SOLARMAX zum Zeitpunkt der Installation freigegebenen Ländern kostenlos erbracht. Bitte klären Sie dies mit Ihrem Händler ab. Eine aktuelle Liste dieser Länder finden Sie in der Anlage oder auf unserer Homepage. Gerne schicken wir Ihnen diese Liste, sollte Ihnen diese nicht vorliegen.

#### a) Garantiedauer BASIC

##### Stringwechselrichter:

- 60 Monate ab Kaufdatum, jedoch max. 72 Monate nach Auslieferung des Geräts durch SOLARMAX

##### Zentralwechselrichter:

- Serien C/S/TS/TS-SV: 24 Monate ab Kaufdatum, jedoch max. 30 Monate nach Auslieferung des Geräts durch SOLARMAX
- Serie RX: 60 Monate ab Kaufdatum, jedoch max. 66 Monate nach Auslieferung des Geräts durch SOLARMAX

##### Zubehör:

- 24 Monate ab Kaufdatum, jedoch max. 30 Monate nach Auslieferung des Geräts durch SOLARMAX
- Anschluss-Box 32HT2: 60 Monate ab Kaufdatum, jedoch max. 72 Monate nach Auslieferung des Geräts durch SOLARMAX

Abweichende schriftliche Zusagen von SOLARMAX gehen vor.

#### b) Garantiefumfang BASIC

Weist ein Gerät innerhalb der Garantiedauer einen Mangel oder eine Funktionsstörung auf und werden die untenstehenden Bedingungen zur Geltendmachung der Garantie eingehalten, wird das Gerät oder Geräteteile, sofern dies nicht unverhältnismäßig oder unmöglich ist, durch SOLARMAX nach ihrer Wahl innerhalb einer angemessenen Frist wie unten dargestellt kostenlos repariert oder ausgetauscht.

*Kostenloser Austausch:* Enthalten ist die Bereitstellung von gleichwertigen Austauschgeräten oder -teilen, welche Zug um Zug gegen Rückgabe der defekten Geräte oder -teile abgeholt oder mit Auftrag auch geliefert werden können.

*Kostenlose Vor-Ort-Reparatur:* Enthalten sind Materialkosten sowie Arbeits- und Reisekosten des SOLARMAX Personals oder von SOLARMAX autorisiertem Personal, soweit dieses von SOLARMAX zum Einsatzort geschickt wurde.

Darüber hinausgehende Ansprüche, insbesondere auf Ersatz der durch den Mangel des Geräts begründeten unmittelbaren oder mittelbaren Schäden oder die durch den Ein- und Ausbau entstandenen Kosten oder entgangener Gewinn, sind nicht durch die Garantie gedeckt.

## **2. Sicherstellung von Reparatur und Austausch**

SOLARMAX wird während der Garantiedauer Reparaturmaterial und Austauschgeräte nach eigenem Ermessen verfügbar halten. Falls Reparaturmaterial oder Austauschgeräte für bestimmte Geräte nicht mehr vorhanden sind, gilt Folgendes:

SOLARMAX ist befugt, das auszutauschende Gerät mit einem vergleichbaren Gerät gleicher oder höherer Leistung zu ersetzen. Allenfalls notwendige technische Anpassungen im Ersatzgerät für die Installation eines solchen Ersatzgeräts werden bis zu einem Betrag in Höhe von 10 % des Listenpreises des Ersatzgeräts für Zeitaufwand und Material durch die Garantie gedeckt. Nicht abgedeckt durch die Garantie sind der allenfalls erforderliche Austausch und Anschluss von Peripheriegeräten sowie andere allenfalls notwendige Anpassungen der Umgebungseinrichtungen des Wechselrichters (wie etwa Stromkabel, Ventilations- und Sicherheitseinrichtungen). SOLARMAX wird sich jedoch redlich darum bemühen, den Anpassungsaufwand zu minimieren.

Falls kein Reparaturmaterial mehr mit vertretbarem Aufwand erhältlich ist, ist SOLARMAX befugt, das defekte Gerät auszutauschen. In diesem Fall gelten die obengenannten Bestimmungen zum Austausch.

## **3. Garantiedauer bei Gerätereparaturen / Geräteaustausch**

Im Falle der Reparatur oder des Austauschs von Geräten im Rahmen der Garantie gilt für das reparierte/ausgetauschte Gerät die verbleibende Garantiedauer des ursprünglichen Geräts.

## **4. Ausschluss der Garantieleistungen**

Insbesondere in folgenden Fällen entfällt der Garantieanspruch:

- Bei Transportschäden oder Einwirkungen von außen
- Nach selbst oder von nicht durch SOLARMAX autorisiertem Personal durchgeführten Eingriffen, Änderungen oder Reparaturen
- Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung, unsachgerechter Bedienung oder fehlerhafter Installation
- Bei Nichtbeachtung der Bedienungs-, Installations- und Wartungsanleitungen
- Bei nicht konformen Umgebungsbedingungen (z.B. unzureichende Lüftung, Feuchtigkeit, Staubbelastung, etc.)
- Bei höherer Gewalt (z.B. Blitzschlag, Überspannung, Wasserschäden, Feuer etc.)

Nicht durch die Garantie gedeckt sind Verschleißteile, insbesondere Sicherungen und Überspannungsschütze.

## **5. Geltendmachung der Garantie**

Für die Geltendmachung der Garantie muss mit der SOLARMAX Hotline telefonisch oder schriftlich Kontakt aufgenommen und deren Anweisungen genau befolgt werden. Die Hotline Nummer für ihr Land finden Sie auf unserer Homepage. Bitte halten Sie dafür die Seriennummer, die Artikelbezeichnung, eine kurze Beschreibung des Defekts und den Kaufbeleg bereit.

Vom Käufer oder Dritten durchgeführte Arbeiten zur Behebung von Garantiefällen ohne vorherige Abstimmung und Genehmigung durch SOLARMAX werden nicht erstattet.

Bei Nichtbeachtung dieser Vorgehensweise behält sich SOLARMAX vor, die Erbringung der Garantieleistung abzulehnen.

## **6. Garantiausschluss**

SOLARMAX behält sich das Recht vor, die Garantie vorübergehend oder endgültig auszuschließen, wenn die Parameter der Anlage eine einwandfreie Funktion der Geräte nicht zulassen (beispielsweise bei Vorliegen einer unter Ziffer 4 genannten Parameter). Der Garantiausschluss kann in Abstimmung mit SOLARMAX aufgehoben werden. Dazu bedarf es einer schriftlichen Bestätigung seitens SOLARMAX, dass die Garantiebedingungen wieder wirksam sind.

## **7. Garantieverlängerung**

Für Geräte mit der Grundgarantie BASIC kann die Dauer der Garantie mittels Erwerb einer Garantieverlängerung innerhalb der nachfolgenden Fristen verlängert werden. Sie kann für gewisse Geräte auch nur auf die Erbringung von limitierten Leistungen abgeschlossen werden. Die verfügbaren Verlängerungen je Gerät finden Sie auf unserer Homepage. Der Erwerb einer Garantieverlängerung wird von SOLARMAX durch ein Garantiezertifikat (Seriennummer des Produktes) bestätigt. Bei einem eventuellen Austausch wird dieses Zertifikat nicht auf die neue Seriennummer angepasst. Die Garantieverlängerung bleibt dadurch unberührt.

### **a) Fristen zum Abschluss der Garantieverlängerung**

*Stringwechselrichter / Anschluss-Box 32HT2:* Die Verlängerung der Garantie kann innerhalb von 60 Monaten nach Kauf, spätestens jedoch innerhalb von 72 Monaten nach Auslieferung des Geräts durch SOLARMAX beantragt werden.

*Zentralwechselrichter:* Die Verlängerung der Garantie kann innerhalb von 3 Monaten nach Kauf, spätestens jedoch innerhalb von 12 Monaten nach Auslieferung des Geräts durch SOLARMAX beantragt werden.

### **b) Umfang der Garantieverlängerung**

Die Garantieverlängerung beinhaltet sämtliche Leistungen der Grundgarantie Basic.

### **c) Abschluss der Garantieverlängerung**

Voraussetzung für den Erwerb einer Garantieverlängerung ist das Einreichen eines komplett ausgefüllten Garantieverlängerungsformulars. Erst mit schriftlicher Bestätigung durch SOLARMAX, dem Erhalt des Garantiezertifikats und der Zahlung durch den Kunden ist die Garantieverlängerung gültig abgeschlossen.

Abweichende schriftliche Zusagen von SOLARMAX gehen vor.

## **8. Bedingungen nach Ablauf der Garantie**

Die Kosten für Reparatur und Austausch nach Ablauf der Garantiedauer werden nach Aufwand berechnet. Die Reparatur- und Austauschfähigkeit über die Garantiedauer hinaus wird von SOLARMAX nach freiem Ermessen sichergestellt.

## **9. Anwendbares Recht, Gerichtsstand**

Anwendbar ist das Recht der Bundesrepublik Deutschland, ausschließlicher Gerichtsstand ist Augsburg / Deutschland, sofern dies gesetzlich zulässig ist.

**Anlage Länderliste:**

Austria, Belgium, Bulgaria, Czech Republic, Denmark, France, Germany, Greece, Italy, Liechtenstein, Luxembourg, Netherlands, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, United Kingdom

(Stand 10/2015 – Änderungen vorbehalten)

**Notizen**

---

---

---

---

## SolarMax Service Center

Auf unserer Website finden Sie alle Kontaktinformationen:

[www.solarmax.com](http://www.solarmax.com)

Hotline:

DE +49 3733 507840

CH +41 315281165

ES +34 93 2203859

GB +44 20 38080346

IT +39 0418520076

FR +33 820 420 684

Fax +49 3733 50784 99

Mail [hotline@solarmax.com](mailto:hotline@solarmax.com)