SolarMax MT-Serie

6MT2 / 8MT2 / 10MT2 / 13MT2 / 15MT2 / 13MT3 / 15MT3

Gerätedokumentation ■ Instruction manual ■ Documentation d'appareil ■ Documentación del dispositivo ■ Documentazione dell'apparecchio



SolarMax®
SWISS QUALITY

Sputnik Engineering AG
Länggasse 85
CH-2504 Biel/Bienne
Tel: +41 32 545 56 00
Fax: +41 32 346 56 09
E-Mail: info@solarmax.com

© Sputnik Engineering AG 2013

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zur vorliegenden Gerätedokumentation 6
1.1 Zielgruppe 6
1.2 Aufbewahrung der Unterlagen 6
1.3 Verwendete Symbole 6
2 Sicherheitshinweise 7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.2 Symbole am Wechselrichter 8
3 Beschreibung 9
3.1 Außenansichten 10
3.2 Abmessungen 11
3.3 Blockschema 12
4 Installation 13
4.1 Transport und Lagerung 13
4.2 Standortwahl 13
4.3 Blitzschutz 14
4.4 Lieferumfang 15
4.5 Montage 15
4.6 Elektrischer Anschluss 16
4.6.1 Integrierter Überspannungsschutz 17
4.6.2 AC-Anschluss 18
4.6.3 DC-Anschluss 20
4.6.4 Statusmeldekontakt 21
4.6.5 Überwachung externer Eingang 22
4.6.6 Kommunikationsbuchsen 23
4.6.7 Externer Schutzleiter 24
4.6.8 Externer Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) 24
5 Inbetriebnahme 25
5.1 Ein- und Ausschalten 25
5.1.1 Einschalten 25
5.1.2 Ausschalten 25
5.2 Erstinbetriebnahme (Initial Setup) 26
5.2.1 Voraussetzungen 26
5.2.2 Vorgehen 26
5.2.3 Beschreibung der länderspezifischen Menüs 27
5.3 Konfiguration der Datenkommunikations-Schnittstellen 30
6 Bedienung 31
6.1 Grafikdisplay 31

6.2 Menüaufbau 32
6.3 Übersicht 33
6.4 Hauptmenü 33
6.5 Messwerte 33
6.6 Statistik 35
6.6.1 Tages-Statistik 35
6.6.2 Monats-Statistik 36
6.6.3 Jahres-Statistik 36
6.6.4 Total 36
6.6.5 Zurücksetzen 37
6.7 Konfiguration 37
6.8 Einstellungen 40
6.8.1 Einstellungen vornehmen 41
6.8.2 Statusrelais 41
6.9 Information 42
6.10 Selbsttest nach DK 5940 42
6.10.1 Selbsttest starten 42
6.10.2 Ablauf 43
7 Betriebsstatus 44
7.1 Statusmeldungen und Status-LED 44
7.2 Aufstarten 44
7.3 Netzbetrieb 45
7.4 Kommunikationsaktivität 45
8 Störungsbehebung 46
8.1 SolarMax Service Center 46
8.2 Diagnose und Maßnahmen 47
8.2.1 Allgemeine Problembehebung 47
8.2.2 Warnungen 47
8.2.3 Störungen 48
8.2.4 Fehler 49
8.2.5 Blockierungen 50
9 Wartung 50
10 Entsorgung 50
11 Technische Daten 51
11.1 Länderspezifische Einstellungen 53
11.2 Wirkungsgradverlauf SolarMax 15MT3 54
11.3 Temperaturabhängige Leistungsreduktion (Power Derating) 54
12 Zubehör und Optionen 56
13 Garantie 57

1 Hinweise zur vorliegenden Gerätedokumentation

Diese Gerätedokumentation enthält eine Beschreibung der SolarMax Stringwechselrichter der MT-Serie. Sie macht zudem Angaben zur Installation, Inbetriebnahme und Bedienung der Wechselrichter.

Machen Sie sich mit den Funktionen und Eigenschaften der Wechselrichter vertraut bevor Sie mit deren Installation beginnen. Bitte studieren Sie insbesondere die Sicherheitshinweise in dieser Gerätedokumentation genau, eine Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

1.1 Zielgruppe

Diese Gerätedokumentation richtet sich an den Betreiber der PV-Anlage und die verantwortliche Elektrofachkraft.

1.2 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 Website (www.solarmax.com) herunterladen.

1.3 Verwendete Symbole

Symbol	Beschreibung
	**GEFAHR** Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, deren Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
	**ACHTUNG** Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, deren Nichtbeachtung zu Beschädigungen an Ihrem Wechselrichter oder Ihrer PV-Anlage führen kann.
	**HINWEIS** Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die für den Betrieb des Wechselrichters besonders wichtig sind.

2 Sicherheitshinweise

Die Solarwechselrichter der MT-Serie wurden nach den neuesten Erkenntnissen der Technik und nach geltenden Produktsicherheitsnormen konstruiert und geprüft. Dennoch kann die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise in dieser Gerätedokumentation zu Gefahren für den Benutzer, Dritter oder Sachwerte führen. Die ständige Einhaltung der Sicherheitshinweise durch die Elektrofachkraft und den Betreiber der PV-Anlage reduziert diese Risiken auf ein Minimum.



GEFAHR

- SolarMax-Wechselrichter dürfen nur von qualifizierten Elektrofachpersonen installiert werden, welche diese Gerätedokumentation vorher vollständig gelesen und verstanden haben.
- Der Photovoltaik-Generator liefert eine Gleichspannung an den Wechselrichter, wenn die PV-Module bestrahlt werden.
- Die Wechselrichter dürfen unter keinen Umständen geöffnet werden.
- Die zuständige Elektrofachperson ist für die Einhaltung der geltenden örtlichen Installations- und Sicherheitsvorschriften zuständig.
- Bei Verstoss gegen die Installations- oder Sicherheitsvorschriften erlöschen alle Gewährleistungs- und Haftungsansprüche.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Stringwechselrichter der SolarMax MT-Serie sind ausschließlich für die Umwandlung des von Photovoltaik-Modulen erzeugten Gleichstroms in netzkonformen Wechselstrom vorgesehen.

Die Wechselrichter dürfen nur in Kombination mit PV-Modulen eingesetzt werden, welche konform zur Norm IEC 61730 sind.

Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für Schäden, welche auf nicht bestimmungsgemäße Verwendung zurückzuführen sind, haftet Sputnik Engineering nicht. Vom Anlagenbetreiber oder Installateur durchgeführte Veränderungen an den Wechselrichtern, welche von Sputnik Engineering nicht geprüft und freigegeben wurden, sind nicht gestattet.

2.2 Symbole am Wechselrichter

Symbol	Beschreibung
	Schutzleiter-Anschluss
	DC-Trennschalter Q1 Position AUS - In dieser Position ist der DC-Trennschalter Q1 ausgeschaltet (geöffnet).
	DC-Trennschalter Q1 Position EIN - In dieser Position ist der DC-Trennschalter Q1 eingeschaltet (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.
	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.
	GS-Kennzeichnung - Der Wechselrichter erfüllt die entsprechenden Anforderungen des deutschen Produktsicherheitsgesetzes.
	C-Tick - Konformität mit der australischen EMV-Gesetzgebung
	Entsorgen Sie den Wechselrichter und die Zubehörkomponenten nicht über den Hausmüll.

3 Beschreibung

Die Stringwechselrichter der SolarMax MT-Serie wandeln den Gleichstrom (DC) eines Photovoltaik-Generators in netzkonformen Wechselstrom (AC) um. Die Umwandlung erfolgt dabei durch ein zweistufig-trafoloses Schaltungskonzept. Der Anschluss und die synchrone Einspeisung des umgewandelten Stroms in das öffentliche Stromnetz erfolgen permanent dreiphasig.

Der Betrieb der Wechselrichter erfolgt vollautomatisch und ist abhängig von der gelieferten Leistung der Photovoltaik-Module. Ist ausreichend Leistung vorhanden, geht der Wechselrichter in den Netzbetrieb und speist die vorhandene Leistung in das Stromnetz ein. Steht nicht mehr genügend Leistung durch den PV-Generator zur Verfügung trennt sich der Wechselrichter vom Stromnetz und schaltet sich aus.

Die zwei (SolarMax 6MT2/8MT2/10MT2/13MT2/15MT2) bzw. drei (SolarMax 13MT3/15MT3) unabhängigen MPP-Tracker stellen sich mit Hilfe von zwei digitalen Signalprozessoren sekundenschnell auf ein verändertes Energieangebot des PV-Generator ein. Die vollständig digitale Stromform-Regelung garantiert eine ausgezeichnete Qualität des eingespeisten Stroms und somit äußerst geringe Netzrückwirkungen.

Die integrierte Netzüberwachung kontrolliert während des Netzbetriebs permanent verschiedene Parameter des AC-Stromnetzes, die eingestellten Grenzwerte sind dabei abhängig vom gewählten Installationsort. Ein integrierter allstromsensitiver Fehlerstromsensor überwacht im Betrieb die generatorseitigen Ableit- und Fehlerströme. Bei Über- oder Unterschreitung der vorgegebenen Grenzwerte trennt sich der Wechselrichter innerhalb einer vorgegebenen Zeit vom Stromnetz. Ein erneuter Zuschaltungsversuch erfolgt nach einem definierten Zeitraum.

Ein Grafikdisplay mit drei Drucktastern erlaubt die komfortable Bedienung des Wechselrichters und das Ablesen aller wichtigen Betriebsdaten. Der integrierte Datenlogger ermöglicht die Aufzeichnung der wichtigsten Betriebsparameter der letzten 31 Tage, 12 Monate und 10 Jahre.

Der eingebaute Temperatursensor überwacht die Temperatur innerhalb des Gehäuses, der Wärmetransport nach außen erfolgt durch die Kühlrippen auf der Rückseite des Wechselrichters. Der Wärmeaustausch mit der Umgebungsluft wird aktiv von zwei geregelten Ventilatoren unterstützt, die einen horizontalen Luftstrom erzeugen. Bei einer Temperaturüberschreitung innerhalb des Gehäuses regelt der Wechselrichter die Ausgangsleistung stufenweise nach unten.

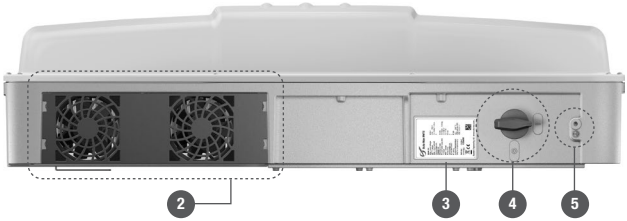
3.1 Außenansichten

Frontalansicht



1 Grafikdisplay mit Status-LED und drei Drucktastern

Seitenansicht links



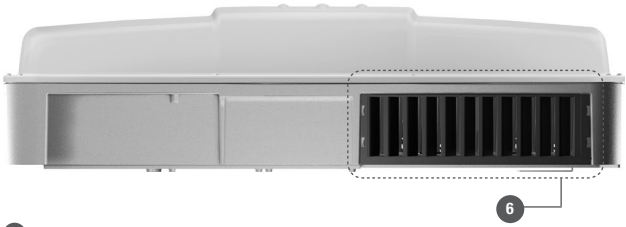
2 Ventilatorabdeckung (Lufteinlass)

3 Typenschild

4 DC-Trennschalter Q1

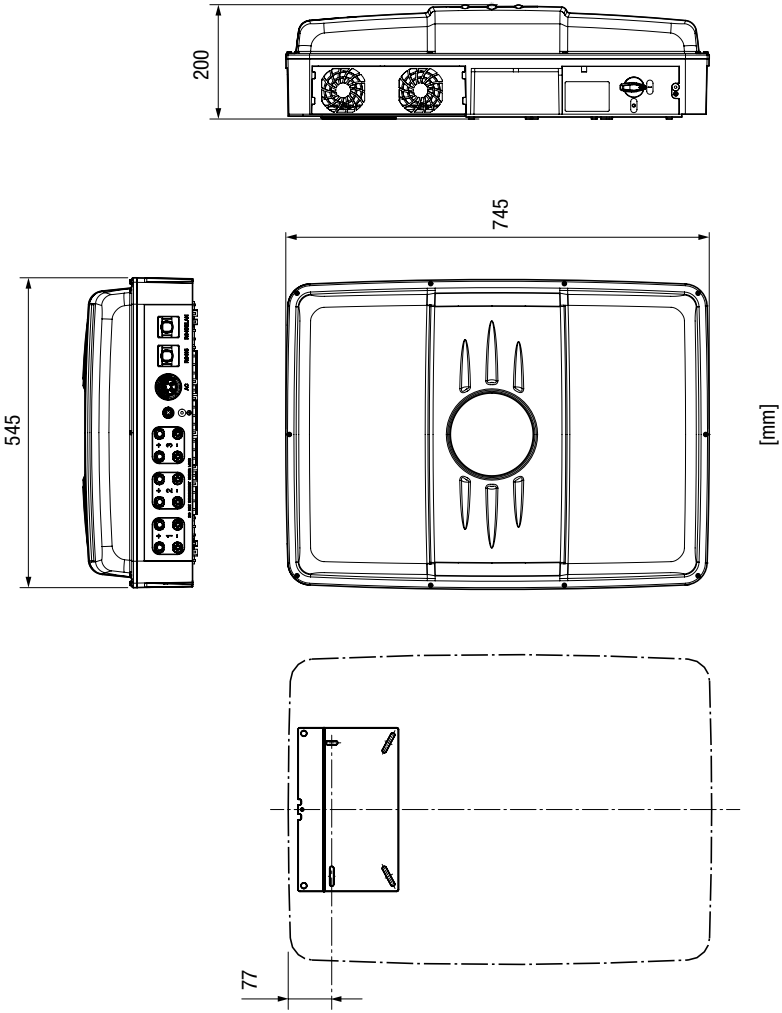
5 Anschlussmöglichkeit für externen Schutzleiter

Seitenansicht rechts

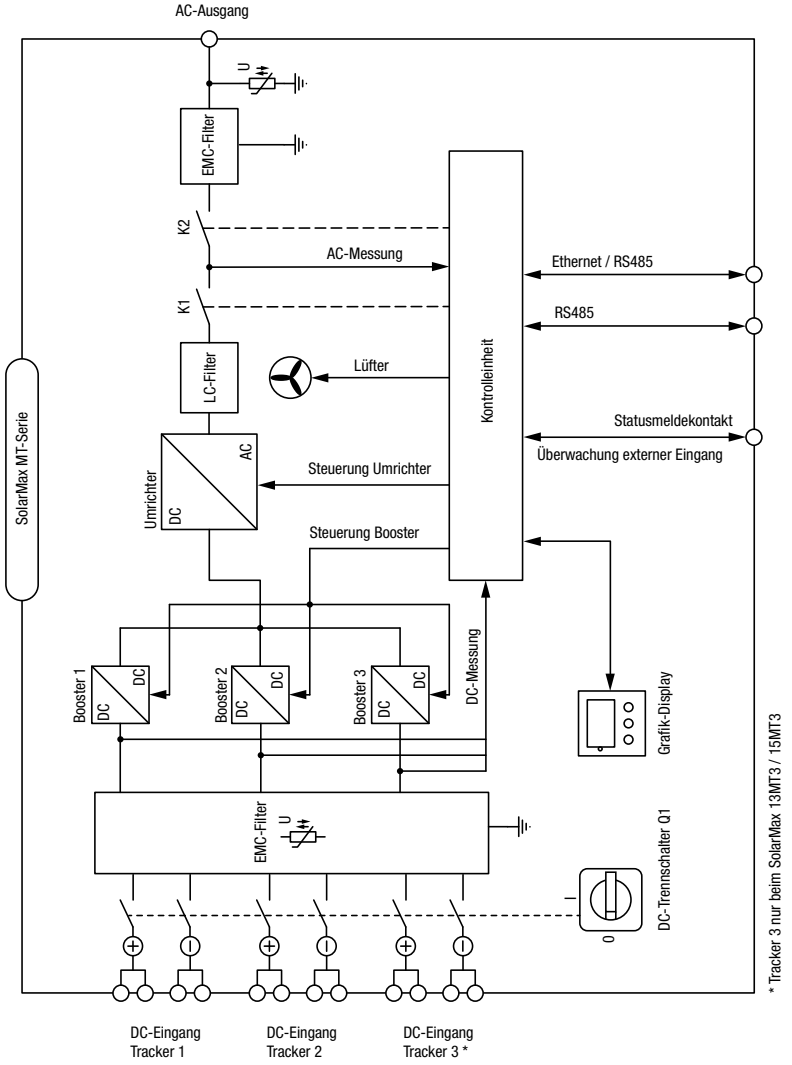


6 Ventilatorabdeckung (Luftauslass)

3.2 Abmessungen



3.3 Blockschema



4 Installation

4.1 Transport und Lagerung

Folgende Punkte müssen während des Transports beachtet werden:

- Während des Transports und einer etwaigen Zwischenlagerung muss sichergestellt werden, dass die lokalen Umgebungsbedingungen (Temperatur und Luftfeuchtigkeit) zu keinem Zeitpunkt außerhalb der in den technischen Daten spezifizierten Grenzwerte liegen. Eine längere unbeaufsichtigte und ungeschützte Zwischenlagerung des Wechselrichters im Freien sollte vermieden werden.
- Da es sich um eine zweiteilige Verpackung handelt, ist beim Rück- oder Weiterversand des Wechselrichters unbedingt darauf zu achten, dass Verpackungsboden und -deckel miteinander verklebt sind.

4.2 Standortwahl

Die Wahl eines geeigneten Standorts für den Wechselrichter ist für die Betriebssicherheit, die zu erwartende Lebensdauer und die Effizienz des Wechselrichters entscheidend.
Beachten Sie bitte bei der Auswahl eines Standorts für die Installation des Wechselrichters die folgenden wichtigen Hinweise:



GEFAHR

- Der Wechselrichter und sämtliche Zuleitungen müssen so installiert werden, dass sie für Kinder oder Haustiere (insbesondere Nagetiere) unzugänglich sind.
- Lagern Sie keine leicht entzündlichen Flüssigkeiten in der Nähe des Wechselrichters und setzen Sie den Wechselrichter keinen leicht entzündlichen Gasen oder Dämpfen aus.
- Der Montageuntergrund muss fest und nicht brennbar sein.



ACHTUNG

- Das Gehäuse des SolarMax MT-Serie Wechselrichters entspricht der Schutzart IP65. Dies ermöglicht die Installation im Aussenbereich, allerdings ist der angegebene IP-Schutz nur dann gewährleistet, wenn Sie den mitgelieferten AC-Stecker, passende DC-Stecker (MultiContact Serie 4) und die empfohlenen RJ45-Kommunikationsstecker verwenden.
- Vermeiden Sie bei einer Montage im Aussenbereich direkte Sonneneinstrahlung auf den Wechselrichter.

ACHTUNG

- Der Wechselrichter muss an einem vor Regen und Schnee geschützten Ort installiert werden.
- Wenn Sie mehrere Wechselrichter nebeneinander montieren, müssen Sie einen Abstand von 0.5 Metern zwischen den Wechselrichtern einhalten. Dies verhindert die gegenseitige thermische Beeinflussung durch die warme Abluft der Belüftungssysteme.
- Der Lüftungseinlass und der Lüftungsauslass dürfen nie abgedeckt werden. Eine freie Luftzirkulation ist für die korrekte Funktion des Wechselrichters unerlässlich.
- Der Installationsort muss die Anforderungen an die elektromagnetische Störaussendung (EN 61000-6-4) erfüllen.

HINWEIS

- Für eine einfache Installation der DC- und AC-Zuleitungen sollten Sie unterhalb des Wechselrichters einen frei zugänglichen Bereich von ca. 0.5 Metern Höhe vorsehen.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung, falls der Wechselrichter in einem Gebäude oder Betriebsraum installiert wird. Für eine maximale Lebensdauer sollte die Umgebungstemperatur nie höher als 30 °C liegen.
- Aufgrund der möglichen Lärmemissionen ist die Installation in oder in der Nähe von Wohnräumen und Arbeitsplätzen nicht zu empfehlen.
- Um eine übermässige Verschmutzung der Kühlkörper und Ventilatoren zu vermeiden, sollte die Umgebungsluft staubfrei sein. Räume mit grosser Staubkonzentration (z.B. Tischler- oder Metallbauwerkstätten, Heuschober) sind als Installationsort nicht geeignet.

4.3 Blitzschutz

Die Anforderungen an den angemessenen Blitzschutz einer PV-Anlage hängen von vielen verschiedenen Faktoren ab (Anlagengröße, Verlegung der Kabel, verwendete Module, Umgebung etc.). Ein Schutzkonzept muss projektspezifisch von einer Fachperson erstellt werden.

4.4 Lieferumfang

- Wechselrichter
- AC-Kabeldose
- Montageplatte für Wandmontage
- Gerätedokumentation und Kurzanleitung
- Beipack (Montagematerial für Wandmontage und Erdanschluss)

4.5 Montage

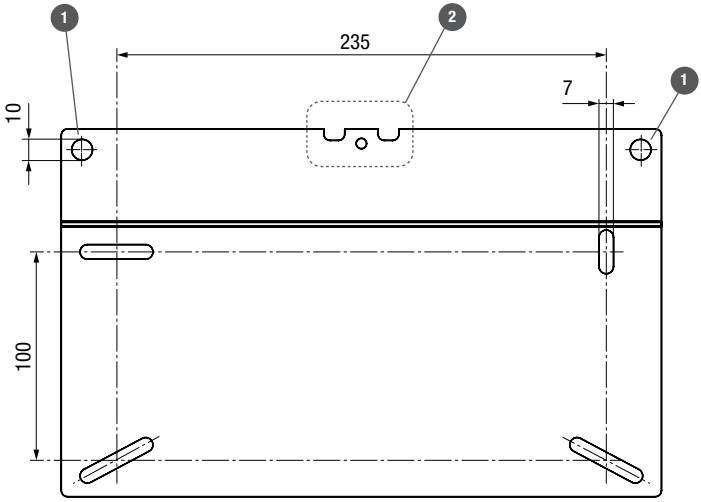
Der Wechselrichter kann mit der mitgelieferten Montageplatte und dem Montagematerial einfach auf einem ebenen Montageuntergrund montiert werden. Zusätzliche Infos zur korrekten Montage des Wechselrichters finden Sie in der mitgelieferten Kurzanleitung.

1. Bohren Sie vier Löcher mit Ø 8 mm und einer Tiefe von 60 mm (Bohrplan siehe Abbildung „Montageplatte“; Seite 16).
2. Setzen Sie die Dübel ein.
3. Befestigen Sie die Montageplatte mit den vier 6 x 50 Schrauben und den Unterlegscheiben.
4. Hängen Sie den Wechselrichter vorsichtig von oben in die Halterung ein.

HINWEIS

Sobald der Wechselrichter fertig eingehängt ist, können Sie ihn mit dem mitgelieferten Splint oder einem Vorhängeschloss (nicht im Lieferumfang enthalten) zusätzlich sichern.

Montageplatte



[mm]

Weitere Abmessungen siehe Abschnitt 3.2.

1. Bohrungen für Vorhängeschloss (Diebstahlsicherung)
2. Aussparungen für Verriegelung mit Splint

4.6 Elektrischer Anschluss

Die Wechselrichter der MT-Serie verfügen über folgende Anschlussmöglichkeiten:



Nr.	Anschluss	SM8MT2 / SM6MT2	SM10MT2 / SM13MT2 / SM15MT2	SM13MT3 / SM15MT3
1 - 3	DC	1 x 2 / 1 x 1 Strings MC4	2 x 2 Strings MC4	3 x 2 Strings MC4
4	Externer Schutzleiter	2 x Gewinde M6		
5	Statusmeldekontakt	M12-Stecker mit potenzialfreiem Schaltkontakt		
6	AC	5-poliger Amphenol Steckverbinder		
7	Kommunikation	2 x RJ45 (durch Schutzkappen abgedichtet)		

GEFAHR

- Vergewissern Sie sich vor Beginn der Installationsarbeiten, dass alle vorgesehenen DC- und AC-Zuleitungen zum Wechselrichter spannungsfrei sind. Die Installation darf nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft und unter Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik und der Vorschriften zum Personenschutz durchgeführt werden.
- Sämtliche Zuleitungen zum Wechselrichter müssen für die zu erwartenden Spannungen, Ströme und Umgebungsbedingungen (Temperatur, UV-Belastung etc.) geeignet sein.
- Achten Sie auf eine zugfreie Verlegung sämtlicher Zuleitungen.

ACHTUNG

- Der Wechselrichter muss an einem geeigneten Ort (siehe Abschnitt 4.2) installiert sein.
- Achten Sie auf eine kurz- und erdschlussfreie Verlegung aller Zuleitungen zum Wechselrichter.

4.6.1 Integrierter Überspannungsschutz

Die Wechselrichter der MT-Serie verfügen sowohl DC- als auch AC-seitig über integrierte Überspannungsableiter (Varistoren).

- DC-seitig verfügt jeder MPP-Tracker über jeweils einen Überspannungsableiter vom Plus- und Minuspol gegen Erde. Die Überspannungsableiter entsprechen der Anforderungsklasse C nach VDE 0675-6 oder Typ 2 nach EN 61643-11.
- AC-seitig verfügt jede Netzphase (L1/L2/L3) über einen Überspannungsableiter gegen Erde. Die Überspannungsableiter entsprechen der Anforderungsklasse D nach VDE 0675-6 oder Typ 3 nach EN 61643-11.

4.6.2 AC-Anschluss

ACHTUNG

Die Wechselrichter der MT-Serie müssen an einem Netzanschlusspunkt angeschlossen werden, der mindestens den Anforderungen der Überspannungskategorie 3 entspricht.

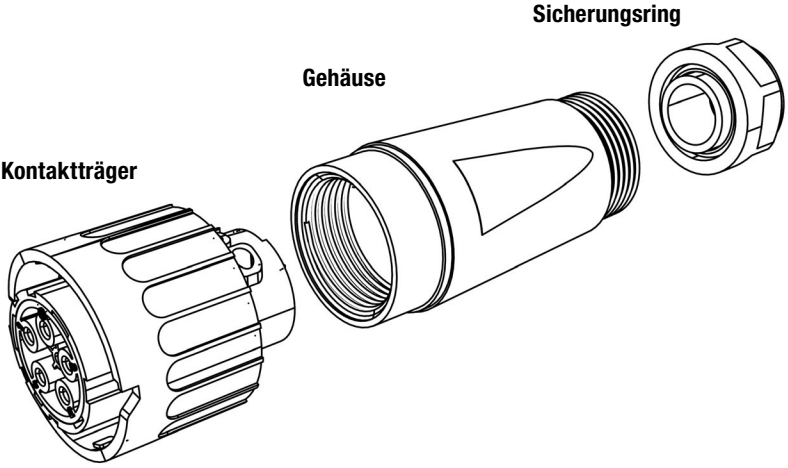
Netzsicherungen und Kabelquerschnitte

Die folgende Tabelle macht Angaben zu den empfohlenen Netzsicherungen und den minimal notwendigen Leiterquerschnitten für die AC-Zuleitung:

	SM8MT2 / SM6MT2	SM10MT2	SM13MT2 / SM13MT3	SM15MT2 / SM15MT3
Netzsicherungen (Charakteristik C)	16 A	20 A	25 A	25 A
Minimaler Leiterquerschnitt AC und Schutzleiter	2.5 mm^2	4 mm^2	4 mm^2	4 mm^2

Konfektionierung der AC-Kabeldose

Der Anschluss der AC-Zuleitung an den Wechselrichter erfolgt mit der mitgelieferten Amphenol AC-Kabeldose:



- Die AC-Kabeldose ist mit einem flexiblen Kabel nach EN 60309-2 / VDE 0623 anzuschließen.
- Der zulässige Kabeldurchmesser beträgt 11 bis 20 mm.
- Litzen können mit einem Querschnitt von max. 6 mm^2 angeschlossen werden.

Vorgehen

1. Falls der Kabeldurchmesser > 16 mm ist entfernen Sie das blaue Inlay im Sicherungsring.
2. Schieben Sie den Sicherungsring und das Gehäuse über das Kabel.
3. Pressen Sie passende Aderendhülsen auf die abisolierten Litzen auf.
4. Schließen Sie die einzelnen Adern nacheinander an den Kontaktträger an:
   – Phase L1 auf die Schraubklemme mit der Nummer 1
   – Phase L2 auf die Schraubklemme mit der Nummer 2
   – Phase L3 auf die Schraubklemme mit der Nummer 3
   – Neutralleiter N auf die Schraubklemme mit der Nummer 4
   – Schutzleiter PE auf die Schraubklemme mit dem Erdungszeichen
   – Anzugsdrehmoment: 0.7 Nm
5. Kontrollieren Sie die einzelnen Adern auf festen Sitz.
6. Schrauben Sie das Gehäuse an den Kontaktträger.
   – Anzugsdrehmoment: 1-2 Nm
7. Schrauben Sie den Sicherungsring an das Gehäuse.
   – Anzugsdrehmoment: 5 Nm

Die AC-Zuleitung kann nun mit einer Drehbewegung an den AC-Anschluss am Wechselrichter angeschlossen werden (Bajonett-Verschluss mit Rastnase). Sobald die korrekte Position erreicht ist, rastet die Kabeldose am AC-Anschluss ein. Der Wechselrichter ist nun fest am AC-Netz angeschlossen.

GEFAHR

- Schliessen Sie den Schutzleiter mit grösstmöglicher Sorgfalt an.

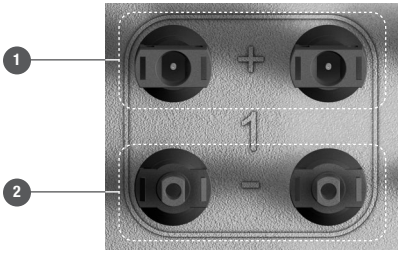
ACHTUNG

- Sobald der Bajonett-Verschluss eingerastet ist, kann die AC-Verbindung nur mit Hilfe von Werkzeug (Schlitzschraubenzieher Grösse 2) geöffnet werden.
- Drücken Sie zum Öffnen der AC-Verbindung vorsichtig die Rastnase am Kontaktträger herunter und drehen Sie die AC-Kabeldose im Gegenuhrzeigersinn um die Verbindung zu lösen.

4.6.3 DC-Anschluss

Die Wechselrichter verfügen über 2 (SolarMax 6MT2 / 8MT2 /10MT2 / 13MT2 / 15MT2) bzw. 3 (SolarMax 13MT3 / 15MT3) MPP-Tracker. Jeder Tracker verfügt über je zwei Plus- und Minuspole für den Anschluss von zwei Strings pro Trackereingang. Bei den Wechselrichtern SM6MT2 und SM8MT2 kann am Tracker 2 jeweils ein String angeschlossen werden.

Detailansicht DC-Anschlüsse

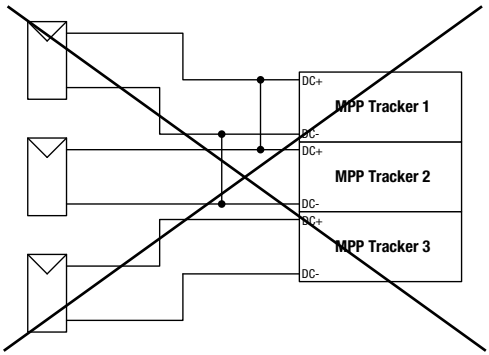


1 Plus-Anschlüsse

2 Minus-Anschlüsse

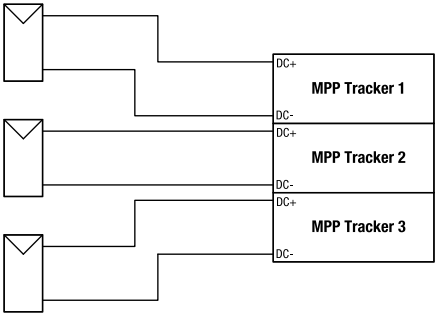
Die Position der Plus- und Minusanschlüsse ist bei allen DC-Eingängen (1 bis 3) identisch.

Die Tracker 1 bis 3 arbeiten unabhängig voneinander und ermöglichen so den gleichzeitigen Anschluss von Strings mit verschiedenen Charakteristiken (Ausrichtung, Dimensionierung, Modultyp) an einen gemeinsamen Wechselrichter. Die Plus- und Minusanschlüsse von verschiedenen Trackern dürfen nicht miteinander verbunden werden:



Falscher Anschluss!

Die Plus- und Minuszuleitungen für die Tracker 1 bis 3 müssen unabhängig voneinander zum Wechselrichter geführt werden:



Korrekter Anschluss!

ACHTUNG

- Verwenden Sie ausschliesslich Stecker der Serie MC4 von MultiContact für den Anschluss der DC-Zuleitungen an den Wechselrichter.
- Augrund des transformatorlosen Schaltungskonzepts der MT-Serie Wechselrichter darf der Plus- oder Minuspol des PV-Generators unter keinen Umständen geerdet werden. Die im Wechselrichter integrierte Isolationsüberwachung verhindert sonst eine Netzzuschaltung.
- Wählen Sie die Kabelquerschnitte für die DC-Zuleitungen entsprechend Ihrer Anlagenkonfiguration und in Übereinstimmung mit den gültigen lokalen Installationsvorschriften.
- Achten Sie darauf, den gemeinsamen Plus- und den Minuspol eines Strings immer auf den gleichen Tracker zu legen.
- Die Position des DC-Trennschalters Q1 muss sich in der Position „0“ (Aus) befinden.

4.6.4 Statusmeldekontakt

Der Statusmeldekontakt ermöglicht die Fernabfrage des Betriebsstatus des Wechselrichters. Der Statusmeldekontakt befindet sich im Anschlussbereich des Wechselrichters, siehe Abschnitt 4.6. Ein passender M12-Gegenstecker für den Anschluss an den Statusmeldekontakt kann über das SolarMax Service Center bezogen werden.

Die Fernabfrage des Betriebsstatus ist konfigurierbar, siehe Abschnitt 6.8.2.

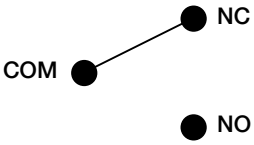
Anschlussbedingungen

- U_{Max} 250 VAC / 30 VDC
- I_{Max} 1.5 A

Kontaktbelegung

Kontakt	Beschreibung
1	NO (Normally open: im Ruhezustand offen)
2	COM
3	NC (Normally closed: im Ruhezustand geschlossen)
4	Nicht benutzt

Kontaktschema (Ruhezustand)



4.6.5 Überwachung externer Eingang

PV-Anlagen, die in Deutschland an das Netz angeschlossen werden und deren Leistung 30 kVA übersteigt, erfordern einen externen Netz- und Anlagenschutz (N/A-Schutz).

Wenn die Funktion „Überwachung externer Eingang“ aktiviert ist, lassen sich die Netzrelais des Wechselrichters als Kuppelschalter des zentralen N/A-Schutz verwenden. Die Aktivierung der Funktion erfolgt während der Erstinbetriebnahme (siehe Abschnitt 5.2) oder nachträglich mit der Service-Software MaxTalk 2 Pro. Die Fernabfrage des Betriebsstatus wie in Abschnitt 4.6.4 beschrieben, ist bei aktivierter Überwachung des externen Eingangs nicht mehr möglich.

Funktionsweise

Für die Überwachung des externen Eingangs werden die Kontakte 1 und 4 des Statusmeldekontakts verwendet. Wenn zwischen Kontakt 1 und Kontakt 4 eine Phasenspannung anliegt, sind die Netzrelais K1 und K2 geschlossen (siehe Abschnitt 3.3). Wenn zwischen den Kontakten 1 und 4 die Phasenspannung wegfällt, öffnen die Netzrelais und der Wechselrichter trennt sich vom Netz.

Kontakt 1 / Kontakt 4	Netzrelais K1 und K2
Phasenspannung (L1, L2 oder L3) vorhanden	geschlossen
keine Phasenspannung vorhanden	offen

Anschlussbedingungen

Siehe Abschnitt „4.6.4 Statusmeldekontakt“

Kontaktbelegung

Kontakt	Beschreibung
1	Phase (L1, L2 oder L3)
2	Nicht benutzt
3	Nicht benutzt
4	Neutralleiter N

4.6.6 Kommunikationsbuchsen

Die Wechselrichter der SolarMax MT-Serie verfügen über zwei RJ45-Buchsen für die Datenkommunikation in einem MaxComm-Netzwerk:

- Die linke RJ45-Buchse ist eine reine RS485-Schnittstelle. Die RS485-Schnittstelle wird für Verbindungen zu weiteren SolarMax Wechselrichtern oder Zubehör mit MaxComm-Schnittstelle verwendet.
- Die rechte RJ45-Buchse lässt sich sowohl als RS485- wie auch als Ethernet-Schnittstelle betreiben, die gewünschte Funktion lässt sich im Menü „Einstellungen“ umschalten. Die Ethernet-Schnittstelle wird für Direktverbindungen eines Wechselrichters zu einem PC oder MaxWeb xp verwendet. Wenn hingegen beide Buchsen als RS485-Schnittstellen konfiguriert sind, kann ein Netzwerk mit mehreren RS485-Netzwerkteilnehmern aufgebaut werden.

HINWEIS

Falls die RJ45-Buchsen verwendet werden und der Wechselrichter Witterungseinflüssen ausgesetzt ist, so verwenden Sie Produkte der Baureihe VARIOSUB-RJ45 in der Schutzart IP67 von Phoenix Contact. So ist sichergestellt, dass die Installation weiterhin den Anforderungen der Schutzart IP65 genügt.

- RJ45 Steckverbinder 8-polig (Art.-Nr. 1658493)
- Zu beziehen unter www.phoenixcontact.com.

4.6.7 Externer Schutzleiter

Der Ableitstrom des Wechselrichters gegen Erde kann im Betrieb Werte größer als 3.5 mA (AC) resp. 10 mA (DC) erreichen. Deshalb ist gemäß IEC/EN 62109-1 der Anschluss eines zweiten Schutzleiters gefordert. Dieser kann an einem der zwei M6-Gewindeanschlüssen (siehe Abschnitt 4.6) angeschlossen werden.

Anschlussbedingungen

- Minimaler Leiterquerschnitt: 10 mm^2
- Anzugsmoment M6-Schraube: 10.0 Nm

4.6.8 Externer Fehlerstrom-Schutzschalter (FI)

Die Wechselrichter der SolarMax MT-Serie verfügen über einen integrierten allstromsensitiven Fehlerstromsensor. Dieser ist in der Lage, zwischen den betriebsbedingten kapazitiven Ableitströmen (verursacht durch die Kapazitäten der PV-Module gegen Erde) und Fehlerströmen (verursacht durch Berührung eines Pols des PV-Generators) zu unterscheiden. Der Wechselrichter trennt sich sofort vom Netz, sobald eine Überschreitung des absoluten Grenzwerts (300 mA, wichtig für den Brandschutz) oder des Sprungwerts des DC-seitigen Fehlerstroms (30 mA, wichtig für den Personenschutz) festgestellt wurde.

HINWEIS

Bei der Auswahl eines zusätzlichen externen Fehlerstrom-Schutzschalters (FI) muss darauf geachtet werden, dass die betriebsbedingten Ableitströme mehrere 10 mA pro Wechselrichter erreichen können. Deshalb muss der Bemessungs-Differenzstrom eines externen FI mindestens 100 mA betragen, bei sehr grossen PV-Anlagen mit mehreren MT-Serie Wechselrichtern kann auch ein 300 mA-FI notwendig werden. Da die Wechselrichter der MT-Serie konstruktionsbedingt keine Gleichfehlerströme auf der AC-Seite verursachen, dürfen externe FI des Typs A eingesetzt werden.

5 Inbetriebnahme

5.1 Ein- und Ausschalten

SolarMax-Wechselrichter arbeiten grundsätzlich vollautomatisch. Bei ausreichendem Leistungsangebot vom PV-Generator schaltet sich der Wechselrichter ein und geht anschließend in den Netz-Einspeisebetrieb. Nachts oder bei ausgeschalteter DC-Seite ist der Wechselrichter vom Netz getrennt. Die Bedienung des Wechselrichters und die Fähigkeit zur Kommunikation über die Schnittstellen sind nur im eingeschalteten Zustand möglich.

5.1.1 Einschalten

1. DC-Trennschalter Q1 einschalten
   – Der Wechselrichter schaltet sich ein, das Grafikdisplay nimmt nach einigen Sekunden den Betrieb auf (ausreichendes Leistungsangebot vom PV-Generator vorausgesetzt).
2. Externen AC-Trennschalter einschalten
   – Der Wechselrichter geht nach rund 30 Sekunden in den Netz-Einspeisebetrieb

5.1.2 Ausschalten



GEFAHR

Die DC-seitigen MC-Stecker dürfen nur dann vom Wechselrichter getrennt werden, wenn der DC-Trennschalter (Q1) geöffnet ist. Bei einer Trennung der DC-Zuleitungen im Betrieb können ansonsten gefährliche Lichtbögen entstehen.

1. Externen AC-Trennschalter ausschalten (optional)
   – Der Wechselrichter wird vom Netz getrennt
2. DC-Trennschalter Q1 ausschalten
   – Der Wechselrichter schaltet sich nach wenigen Sekunden aus.

5.2 Erstinbetriebnahme (Initial Setup)

Wird der Wechselrichter zum ersten Mal in Betrieb genommen, so startet automatisch das Initial Setup. Dieser Vorgang muss nur einmal bei der Erstinbetriebnahme durchgeführt werden. Informationen zur Bedienung des Grafikdisplays finden Sie in Abschnitt 6.

5.2.1 Voraussetzungen

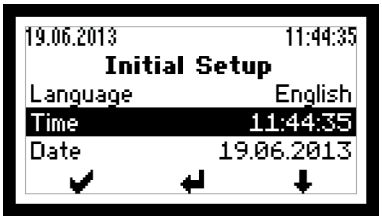
- Korrekt angeschlossene DC-Zuleitungen (der AC-Anschluss ist nicht erforderlich)
- Ausreichende Sonneneinstrahlung

HINWEIS

- Eine falsche Ländereinstellung kann zu Problemen beim Betrieb des Wechselrichters und zum Entzug der Betriebserlaubnis durch den örtlichen Netzbetreiber führen.
- Sie können die Erstinbetriebnahme am Grafikdisplay mit Drücken von ✕ jederzeit neu starten.
- Studieren Sie die Anleitung, bevor Sie die Erstinbetriebnahme beginnen. Kontaktieren Sie Ihren Netzbetreiber oder das SolarMax Services Center, wenn Sie nicht sicher sind, welche Einstellungen Sie wählen müssen.

5.2.2 Vorgehen

1. Schalten Sie den Wechselrichter ein wie in Abschnitt 5.1.1 beschrieben. Das Menü „Initial Setup“ erscheint:



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:



4. Wählen Sie die korrekte Ländereinstellung.
   – Drücken Sie auf ✔, um die Eingabe zu bestätigen.
   – Abhängig von der gewählten Ländereinstellung können zusätzliche Menüs (siehe Abschnitt 5.2.3) 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 6.4).
   – Bei Inbetriebnahmen in Italien ist nach der Erstinbetriebnahme der Selbsttest auszuführen (siehe Abschnitt 6.10).

5.2.3 Beschreibung der länderspezifischen Menüs

Je nach gewählter Ländereinstellung erscheinen während der Erstinbetriebnahme zusätzliche Menüs. Dieser Abschnitt beschreibt diese Menüs.

Ländereinstellung „Belgien“

Menü	Einstellung	Beschreibung
Anlagentyp	≤ 10 kVA	Die Anlagenleistung beträgt maximal 10 kVA.
	> 10 kVA	Die Anlagenleistung beträgt mehr als 10 kVA.

Ländereinstellung „Dänemark“

Menü	Einstellung	Beschreibung
Anlagentyp	≤ 13.8 kVA	Die Anlagenleistung beträgt maximal 13.8 kVA.
	> 13.8 kVA – ≤ 30 kVA	Die Anlagenleistung ist größer als 13.8 kVA bzw. beträgt maximal 30 kVA.
	> 30 kVA	Die Anlagenleistung beträgt mehr als 30 kVA.

Ländereinstellung „Deutschland“

Menü	Einstellung	Beschreibung
Netzanschluss	Mittelspannung	Der Wechselrichter wird an das Mittelspannungsnetz angeschlossen.
	Niederspannung	Der Wechselrichter wird an das Niederspannungsnetz angeschlossen.

Menü	Einstellung	Beschreibung
Anlagentyp[1)]	< 13.8 kVA	Die Anlagenleistung beträgt weniger als 13.8 kVA.
	13.8 kVA–30 kVA	Die Anlagenleistung liegt zwischen 13.8 kVA und 30 kVA.
	> 30 kVA	Die Anlagenleistung beträgt mehr als 30 kVA. Es wird eine externe Netzüberwachung und -abschaltung eingesetzt (NA-Schutz).
	VDE 0126-1-1	Erforderliche Einstellung, wenn der Wechselrichter in einer PV-Anlage in Betrieb genommen wird, die vor dem 1. Januar 2012 an das Netz angeschlossen wurde. Hinweis: Die Einstellung „VDE 0126-1-1“ ist nicht zulässig bei PV-Anlagen, die nach dem 31. Dezember 2011 an das Netz angeschlossen wurden.
Überw. ext. Eingang[2)]	Inaktiv	Die Funktion „Überwachung externer Eingang“ ist ausgeschaltet. Der Statusmeldekontakt kann für die Fernabfrage des Betriebsstatus des Wechselrichters verwendet werden. Beschreibung siehe Abschnitt 4.6.4.
	Ein	Der Statusmeldekontakt ist für die Überwachung eines externen Eingangs konfiguriert. Die Netzrelais des Wechselrichters werden als Kuppelschalter des zentralen Netz -und Anlagenschutz verwendet. Beschreibung siehe Abschnitt 4.6.5.
cosφ(Pac)	Inaktiv	Keine Blindleistungseinspeisung (cosφ=1)
	Ein	Standardisierte Blindleistungseinspeisung

1) das Menü erscheint nur bei Netzanschluss „Niederspannung“.
2) das Menü erscheint nur bei Anlagentyp „> 30 kVA“.

Ländereinstellung „Grossbritannien“

Menü	Einstellung	Beschreibung
Standard	G83/2	Wechselrichtereinstellungen gemäß Netzanschluss G83/2.
	G59/2	Wechselrichtereinstellungen gemäß Netzanschluss G59/2.

Ländereinstellung „Italien“

Menü	Einstellung	Beschreibung
Netzanschluss	Mittelspannung	Der Wechselrichter wird an das Mittelspannungsnetz angeschlossen.
	Niederspannung	Der Wechselrichter wird an das Niederspannungsnetz angeschlossen.

Menü	Einstellung	Beschreibung
Standard[3)]	Guida Connessioni	Erforderliche Einstellung, wenn der Wechselrichter in einer PV-Anlage in Betrieb genommen wird, die vor dem 1. Juli 2012 an das Netz angeschlossen wurde.
	CEI 0-21	Erforderliche Einstellung, wenn der Wechselrichter in einer PV-Anlage in Betrieb genommen wird, die nach dem 30. Juni 2012 an das Netz angeschlossen wurde.

3) das Menü erscheint nur bei Netzanschluss „Niederspannung".

Ländereinstellung „Spanien"

Menü	Einstellung	Beschreibung
Standard	RD 1699	Der Wechselrichter wird an das Niederspannungsnetz angeschlossen.
	RD 1699 & PO 12.3 - Large PV Systems	Der Wechselrichter wird an das Niederspannungsnetz angeschlossen. Die FRT-Funktion ist aktiviert.
	RD 661 & PO 12.3	Der Wechselrichter wird an das Mittelspannungsnetz angeschlossen. Die FRT-Funktion ist aktiviert.

5.3 Konfiguration der Datenkommunikations-Schnittstellen

Um die RS485- und Ethernet-Kommunikationsschnittstellen nutzen zu können, müssen Sie im Menü „Einstellungen“ (siehe Abschnitt 6.8) folgende Angaben machen:

Geräteadresse

Wenn Sie mehrere Wechselrichter zu einem Netzwerk verbinden, benötigen Sie für jedes Gerät eine eigene Adresse.

HINWEIS

Sie können Adressen zwischen 1 und 249 vergeben. Beachten Sie bitte unbedingt, für jedes Gerät im Netzwerk eine andere Adresse zu vergeben!

Bei Anschluss an ein LAN-Netzwerk sind zusätzlich zur Geräteadresse folgende Einstellungen erforderlich:

Ethernet

Wenn Sie die rechte RJ45-Kommunikationsbuchse als Ethernet-Schnittstelle betreiben wollen, geben Sie hier bitte „Ein“ an.

IP

Wenn Sie Ihren Wechselrichter aus einem lokalen Netzwerk (LAN) heraus ansprechen wollen, geben Sie hier bitte eine freie IP-Adresse aus Ihrem LAN-Netzwerk ein.

Netmask

Geben Sie hier bitte die zugehörige Subnetzmaske für Ihre IP-Adresse an.

TCP Port

Bitte geben Sie den gewünschten TCP Port für die Kommunikation mit dem Wechselrichter an. Beachten Sie bitte, dass der TCP Port größer als 1023 sein muss, da dieser Bereich für vordefinierte Anwendungen reserviert ist (sogenannte „Well Known Services“).

HINWEIS

Weiterführende Informationen zur Datenkommunikation finden Sie in der Technischen Information „MaxComm-Netzwerk“. Dieses Dokument können Sie von unserer Internetseite herunterladen: www.solarmax.com; Downloads/Datenkommunikation/MaxComm.

6 Bedienung

6.1 Grafikdisplay

Mit dem Grafikdisplay an der Frontseite des Wechselrichters werden Systemgrößen, Statusinformationen und Störungsmeldungen des Wechselrichters angezeigt. Über das Display können Sie sich über den aktuellen Gerätezustand informieren, auf den integrierten Datenlogger zugreifen sowie verschiedene Einstellungen am Wechselrichter vornehmen. Die Navigation durch die verschiedenen Menüs erfolgt mit den drei Drucktastern unterhalb des Displays.

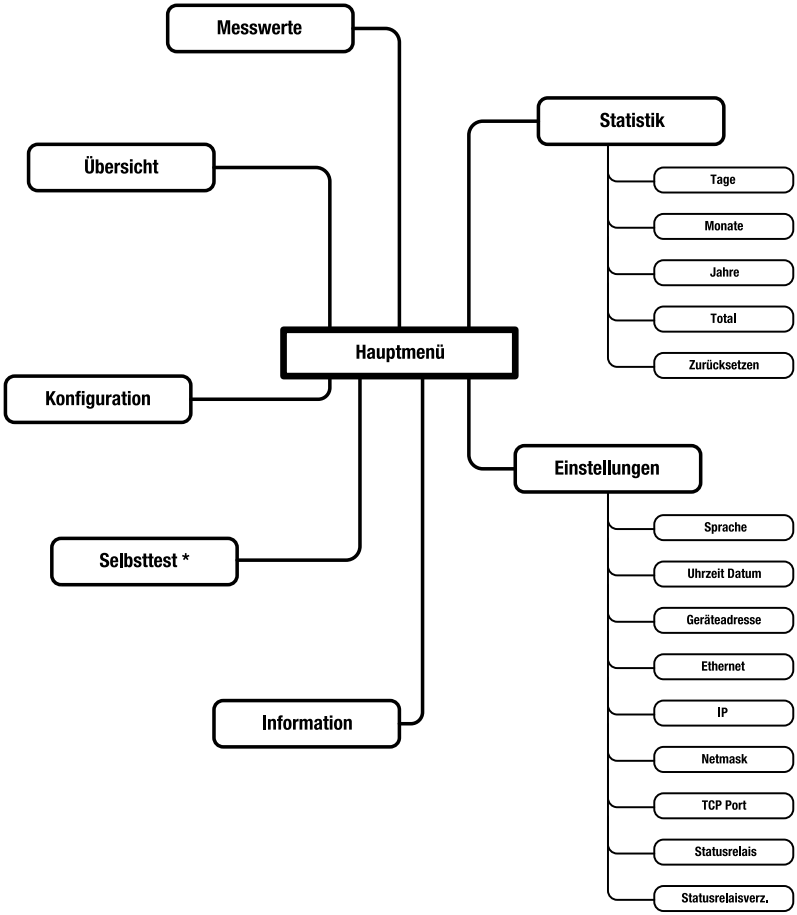
Das Display verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung um die Ablesbarkeit bei schlechtem Umgebungslicht zu verbessern. Durch Betätigung eines beliebigen Tasters wird die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet. Nach der letzten Tastenaktivität bleibt die Hintergrundbeleuchtung noch während 180 Sekunden eingeschaltet.

Menütastensymbole

Mit Hilfe der nachfolgend dargestellten Symbole können Sie sich durch die verschiedenen Menüs und Funktionen bewegen, welche im Display dargestellt werden. Die aktuelle Tasterfunktion kann sich abhängig vom angezeigten Menü ändern und entspricht dem angezeigten Symbol jeweils direkt über dem Taster:

Symbol	Funktion
	Nach oben bewegen, Ziffer erhöhen oder nächstes Element
	Nach unten bewegen oder vorheriges Element
	Zurück zum übergeordneten Menü
	Nächste Ziffer anwählen
	Gewünschtes Untermenü anzeigen oder Änderungen übernehmen
	Editmodus für die Auswahl starten
	Abbruch

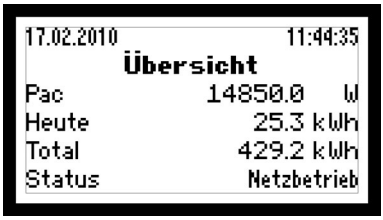
6.2 Menüaufbau



* Nur bei Ländereinstellung „Italien“ vorhanden.

6.3 Übersicht

Wenn während 120 Sekunden keine der drei Tasten gedrückt wird wechselt das Display automatisch in das Übersichtsmenü, das die drei wichtigsten Größen sowie den aktuellen Betriebsstatus darstellt.



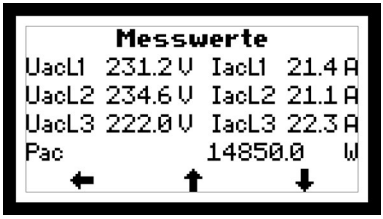
6.4 Hauptmenü



Das Hauptmenü dient als Ausgangspunkt für die tieferen Menüebenen. Mit den Pfeiltasten ⬆ und ⬇ können Sie das gewünschte Menü auswählen. Bestätigen Sie die Auswahl mit ✔.

6.5 Messwerte

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



Mit den Pfeiltasten ⬇ und ⬆ können Sie durch die Messwerte navigieren.
Durch Drücken des linken Tasters ⬅ gelangen Sie zurück in das Hauptmenü.

HINWEIS

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

Folgende Messwerte sind abrufbar:

Messwert	**Beschreibung**
Vdc1 / Vdc2 / Vdc3	DC-Eingangsspannungen Tracker 1, 2 und 3
Idc1 / Idc2 / Idc3	DC-Eingangsströme Tracker 1, 2 und 3
Pdc	Eingangsleistung
Pdc1 / Pdc2 / Pdc3	Eingangsleistung Tracker 1, 2 und 3
VacL1 / VacL2 /VacL3	Netzspannung Phasen L1, L2 und L3 (Sternspannungen)
IacL1 / IacL2 / IacL3	AC-Einspeisestrom Phasen L1, L2 und L3
Pac	Einspeisewirkleistung
Q	Blindleistung (+: übererregt / –: untererregt)
S	Scheinleistung
cosφ	Leistungsfaktor (OEX: übererregt / UEX: untererregt)
Frequenz	Netzfrequenz
Temperatur	Temperatur der Kühlkörper
Ventilator	Betriebszustand der Ventilatoren (Ein/Aus)

6.6 Statistik

Im Statistik-Menü können Sie auf den internen Datenlogger des Wechselrichters zugreifen. Es lassen sich die Statistiken der letzten 31 Tage, 12 Monate oder 10 Jahre darstellen. Das Untermenü „Total“ enthält die kumulierten Ertrags- und Betriebsdaten seit der Erstinbetriebnahme des Wechselrichters.

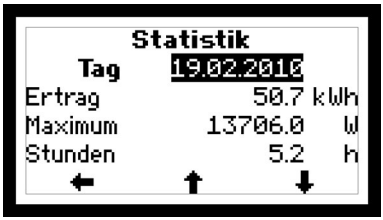


Mit der Taste ↓ markieren Sie die gewünschte Statistik-Kategorie. Um eine Kategorie auszuwählen, betätigen Sie die Taste ✔.

Durch Drücken des linken Tasters ← gelangen Sie zurück in das Hauptmenü.

6.6.1 Tages-Statistik

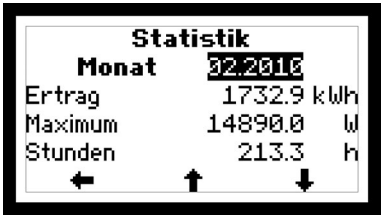
In diesem Menü sind die Daten der letzten 31 Tage abrufbar.



Mit den Tasten ↓ und ↑ wählen Sie die gewünschte Tages-Statistik aus. Durch Drücken des linken Tasters ← gelangen Sie zurück in das Statistik-Menü.

6.6.2 Monats-Statistik

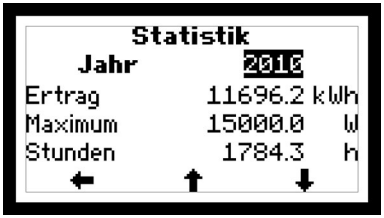
In diesem Menü sind die Daten der letzten 12 Monate abrufbar.



Mit den Tasten ↓ und ↑ wählen Sie die gewünschte Monats-Statistik aus. Durch Drücken des linken Tasters ← gelangen Sie zurück in das Statistik-Menü.

6.6.3 Jahres-Statistik

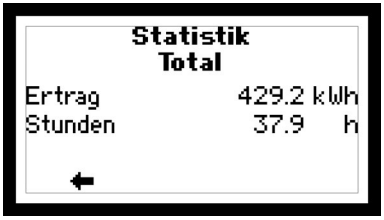
In diesem Menü sind die Daten der letzten 10 Jahre abrufbar.



Mit den Tasten ↓ und ↑ wählen Sie die gewünschte Jahres-Statistik aus. Durch Drücken des linken Tasters ← gelangen Sie zurück in das Statistik-Menü.

6.6.4 Total

In diesem Menü sind der Gesamtertrag und die gesamten Betriebsstunden des Wechselrichters seit dem Zeitpunkt der Erstinbetriebnahme aufgeführt.



Durch Drücken des linken Tasters ← gelangen Sie zurück in das Statistik-Menü.

6.6.5 Zurücksetzen

In diesem Menü können Sie sämtliche Einträge im Statistikmenü löschen.

HINWEIS

Einmal gelöschte Daten sind unwiderruflich verloren!



Mit der Taste ✔ bestätigen Sie das Löschen aller Statistikeinträge. Mit der Taste ✘ gelangen Sie ins Statistik-Menü ohne dass die Statistikeinträge gelöscht werden.

6.7 Konfiguration

Im Menü „Konfiguration“ sind die verfügbaren Betriebsparameter und erweiterten Funktionen des Wechselrichters aufgeführt. Die angezeigten Einstellungen der Grenzwerte und Funktionen sind abhängig von der bei der Erstinbetriebnahme gewählten Ländereinstellung.

HINWEIS

MaxTalk 2 Pro, die Erweiterung der Standard-Software MaxTalk 2, ermöglicht autorisierten Fachkräften die individuelle Anpassung der Betriebsparameter. Die dazu erforderliche Bedienungsanleitung „MT-Serie - Parameterkonfiguration mit MaxTalk 2 Pro“ finden Sie auf unserer Internetseite; www.solarmax.com (Bereich Downloads). MaxTalk 2 Pro können Sie beim SolarMax Service Center anfordern. Die Kontaktangaben finden Sie auf der Rückseite.

Funktion / Parameter	**Beschreibung**	**Einheit**
Land	Bei der Erstinbetriebnahme gewählte Ländereinstellung	-
Anlagentyp	Bei der Erstinbetriebnahme gewählter Anlagentyp	-
Standard	Bei der Erstinbetriebnahme gewählter Netzanschluss	
Vac min 1	Minimal zulässige Netzspannung (erster Grenzwert))	V

Funktion / Parameter	**Beschreibung**	**Einheit**
t Vac min 1	Auslösezeit für minimal zulässige Netzspannung	ms
Vac max 1	Maximal zulässige Netzspannung (erster Grenzwert)	V
t Vac max 1	Auslösezeit für maximal zulässige Netzspannung	ms
Vac min 2	Minimal zulässige Netzspannung (zweiter Grenzwert)	V
t Vac min 2	Auslösezeit für minimal zulässige Netzspannung	ms
Vac max 2	Maximal zulässige Netzspannung (zweiter Grenzwert)	V
t Vac max 2	Auslösezeit für maximal zulässige Netzspannung	ms
Vac 10min max	Maximal zulässiger Mittelwert der Netzspannung über die letzten 10 Minuten	V
Iac mean max	Maximal zulässiger DC-Anteil des eingespeisten Netzstroms	A
f min 1	Minimal zulässige Netzfrequenz (erster Grenzwert)	Hz
t f min 1	Auslösezeit für minimal zulässige Netzfrequenz	ms
f max 1	Maximal zulässige Netzfrequenz (erster Grenzwert)	Hz
t f max 1	Auslösezeit für maximal zulässige Netzfrequenz	ms
f min 2	Minimal zulässige Netzfrequenz (zweiter Grenzwert)	Hz
t f min 2	Auslösezeit für minimal zulässige Netzfrequenz	ms
f max 2	Maximal zulässige Netzfrequenz (zweiter Grenzwert)	Hz
t f max 2	Auslösezeit für maximal zulässige Netzfrequenz	ms
df/dt max	Maximal zulässige Änderung der Netzfrequenz	Hz/s
Ierr max	Maximal zulässiger Fehlerstrom (Effektivwert) auf der DC-Seite	mA
Inselerkennung	Sofortige Netztrennung bei detektiertem Inselbetrieb (Anti-Islanding)	Inaktiv/ Ein
Überw. ext. Eingang	Der Statusmeldekontakt ist für die Überwachung eines externen Eingangs konfiguriert.	Inaktiv/ Ein
Neustartverz.	Verzögerungszeit vor der erneuten Netzzuschaltung nach vorangegangener störungsbedingter Netztrennung.	s
Pac Steigerung	Maximaler Anstieg der Wirkleistung bei der erneuten Netzzuschaltung nach einer störungsbedingter Netztrennung (in % der Nennleistung Pac nom/min)	%/min
Soft Start	Maximaler Anstieg der Wirkleistung bei der Netzzuschaltung. Dieser Gradient, falls aktiviert, ist im Gegensatz zu „Pac Steigerung“ immer wirksam (auch beim Neustart am Morgen)	W/s

Funktion / Parameter	**Beschreibung**	**Einheit**
Netzprüfung	Zusätzliche Netzprüfung vor der Netzzuschaltung	Inaktiv/ Ein
- Vac MC max	Maximal zulässige Netzspannung	V
- Vac MC min	Minimal zulässige Netzspannung	V
- f MC max	Maximal zulässige Netzfrequenz	Hz
- f MC min	Minimal zulässige Netzfrequenz	Hz
- t MC Überwachung	Dauer der Netzprüfung	s
P(f)-Modus	Frequenzabhängige Leistungsreduktion	Inaktiv/ Ein
- f start	Startfrequenz	Hz
- f stop	Stoppfrequenz	Hz
- P(f) MC f max	Maximal zulässige Netzfrequenz	Hz
- P(f) MC f min	Minimal zulässige Netzfrequenz	Hz
- P(f) MC Vac max	Maximal zulässige Netzspannung	V
- P(f) MC Vac min	Minimal zulässige Netzspannung	V
- P(f) MC t monitoring	Dauer der Netzprüfung im P(f)-Modus	s
- Reduktion	Reduktionsgradient	%/Hz
- Wiederanstieg	Anstiegsgradient auf die maximal mögliche Ausgangsleistung (in % der Nennleistung Pac nom/min)	%/min
P(U)-Modus	Netzspannungsabhängige Leistungsreduktion	Inaktiv/ Ein
- Vac threshold	Grenzwert der Netzspannung (Mittelwert)	V
- Pac reduction	Reduktionsgradient (% von Pac nom/min)	%/min
- Pac recovery	Anstiegsgradient auf die maximal mögliche Ausgangsleistung (% von Pac nom/min)	%/min
- Monitoring time	Überwachungszeit	s
Q-Modus	Blindleistungsmodus: Inaktiv (cosφ =1), cosφ, cosφ(Pac), Q, Q(Uac) Modus 1 oder Q(Uac) Modus 2	-
- Vac Lock	Netzspannungsabhängiger Ein-Aus-Schalter für die Blindleistungsmodi cosφ und cosφ(Pac)	Inaktiv/ Ein
- Vac Lock-In High	Einschaltwert / Oberer Einschaltwert für den Blindleistungsmodus „Q(Uac) Modus 2“	V
- Vac Lock-Out Low	Ausschaltwert (cosφ =1) / Unterer Ausschaltwert für den Blindleistungsmodus „Q(Uac) Modus 2“	V
- QR 1	Feste Blindleistung im Blindleistungsmodus „Q(Uac) Modus 2“ (bei zu hoher Netzspannung; in % von Pac nom)	%

Funktion / Parameter	**Beschreibung**	**Einheit**
- Vac Lock-Out High	Oberer Ausschaltwert für den Blindleistungsmodus „Q(Uac) Modus 2“ (cosφ =1)	V
- Vac Lock-In Low	Unterer Einschaltwert für den Blindleistungsmodus „Q(Uac) Modus 2“	V
- QR 2	Feste Blindleistung im Blindleistungsmodus „Q(Uac) Modus 2“ (bei zu tiefer Netzspannung; in % von Pac nom)	%
- Pac Lock	Wirkleistungsabhängiger Ein-Aus-Schalter für die Blindleistungsmodi cosφ und Q.	Inaktiv/ Ein
- Pac Lock-In	Einschaltwert	W
- Pac Lock-Out	Ausschaltwert (cosφ =1)	W
FRT	Fault-Ride-Through-Funktion für die dynamische Netzstützung	Inaktiv/ Ein
- K-Faktor	Blindstromstatikfaktor zur Spannungsstützung mit Blindstrom bei Netzeinbrüchen	-
Iac max	Maximaler Netzstrom (pro Phase)	A
Pac max	Maximal einspeisbare Wirkleistung	W
S max	Maximal einspeisbare Scheinleistung	VA

6.8 Einstellungen

In diesem Menü lassen sich verschiedene Kommunikationsparameter und Überwachungsfunktionen einstellen. Sämtliche Einstellungen können auch mit MaxTalk vorgenommen werden.

Parameter	**Beschreibung**
Sprache	Auswahl der Displaysprache (Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch oder Spanisch). Die Auswahl der Displaysprache kann unabhängig von den gewählten spezifischen Ländereinstellungen erfolgen.
Uhrzeit	Einstellung der internen Uhr
Datum	Einstellung des angezeigten Datums
Geräteadresse	Definition einer Geräteadresse zwischen 1 und 249. Wenn Sie mehrere Wechselrichter und Zubehörkomponenten zu einem MaxComm Kommunikationsnetzwerk verbinden, muß jedes Gerät im Netzwerk über eine individuelle Adresse verfügen.
IP	Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle. Details siehe Abschnitt 5.3 .
Netmask	
TCP Port	
Statusrelaisverz.	Einstellung der Schaltverzögerung des Statusmeldekontakts

Parameter	Beschreibung
Pinst tot	Nennleistung des PV-Generators (Eingabe nur in MaxTalk möglich).

6.8.1 Einstellungen vornehmen



Mit der Taste ↓ wählen Sie den gewünschten Parameter aus. Mit der Taste ↵ wählen Sie einen markierten Parameter aus und wechseln in den Editiermodus, wo Sie ihn verändern können.
Im Editiermodus wird jede Stelle einzeln verändert.

- Beispiel: Mit der Taste ↑ kann die markierte Ziffer erhöht werden. Sobald die Ziffer den gewünschten Wert hat, können Sie mit der Taste → zur nächsten Ziffer, die wiederum mit der Taste ↑ erhöht werden kann.

Durch Drücken des linken Tasters ← gelangen Sie zurück in das Hauptmenü.

6.8.2 Statusrelais

Die Funktionsweise des Statusmeldekontakts lässt sich einstellen. Die Funktion bietet vier unterschiedliche Einstellungen.

Einstellung	Beschreibung
Aus	Der Statusmeldekontakt ist immer offen.
Netz	Wenn der Wechselrichter Netzbetrieb aufnimmt, schließt der Statusmeldekontakt sofort und bleibt geschlossen, solange der Wechselrichter einspeist. Wenn der Wechselrichter nicht mehr ins Netz einspeist, öffnet der Statusmeldekontakt nach Ablauf der einstellbaren Verzögerungszeit.
Fehler	Wenn am Wechselrichter eine Warnung, Störung oder ein Gerätefehler auftritt, schließt der Statusmeldekontakt nach Ablauf der einstellbaren Verzögerungszeit (die Ereignisse sind in 10.2 „Diagnose und Maßnahmen“ aufgelistet). Der Statusmeldekontakt öffnet sofort, wenn der Fehler nicht mehr vorliegt.

Einstellung	Beschreibung
Ein	Diese Einstellung dient z.B. zur Ansteuerung eines externen motorisierten AC-Trennschalters. Wenn sich der Wechselrichter einschaltet (ausreichend hohe DC-Eingangsspannung), schließt der Statusmeldekontakt. Der Statusmeldekontakt öffnet erst wieder, wenn sich der Wechselrichter ausschaltet (zu tiefe DC-Eingangsspannung).

Die Überwachungselektronik wird vom PV-Generator versorgt, d.h. in der Nacht und bei ausgeschalteter DC-Seite ist der Statusmeldekontakt offen.

6.9 Information

Dieses Menü enthält die folgenden Informationen:

- Gerätetyp
- Seriennummer
- Firmware-Version
- Statusmeldung und zweistelliger Zahlencode (falls ein Gerätefehler vorliegt)
- Warnung (alternierende Anzeige falls mehrere Warnungen gleichzeitig anliegen)
- Datum der Erstinbetriebnahme
- Kumulierte Betriebsstunden
- Datum
- Uhrzeit

Mit den Tasten ↓ und ↑ bewegen Sie sich durch das Menü. Durch Drücken des linken Tasters ← gelangen Sie zurück in das Hauptmenü.

6.10 Selbsttest nach DK 5940

Die Selbsttestprozedur nach DK 5940 (nur verfügbar bei Ländereinstellung „Italien“) variiert während des Netzbetriebs linear die Auslöseschwelle für die AC-Spannungs- und Frequenzüberwachung mit einer Rampe von ≤ 0.05Hz/s bzw. ≤ 0.05 Vn/s (Vn = 230 Vac). Somit wird zu einem gewißen Zeitpunkt des Tests erreicht, dass beim Zusammentreffen der Schwelle und des aktuellen Messwerts eine Intervention der Überwachung ausgelöst wird. Nach jedem Testschritt werden die Werte der Auslöseschwellen, Auslösezeiten, die aktuellen Messwerte der Frequenz und der AC-Spannung sowie der Standard-Auslösewert der Schwellen auf dem Display angezeigt.

6.10.1 Selbsttest starten

Der Selbsttest kann nur dann aktiviert werden wenn die Einstrahlung genügend groß ist, der Wechselrichter mit dem Netz verbunden ist und einspeist.

1. Warten, bis sich der Wechselrichter mit dem Netz verbunden hat.
2. Im Hauptmenü den Menüpunkt „Selbsttest“ auswählen.

3. Die Frage ob der Selbsttest durchgeführt werden soll mit JA beantworten.
4. Der Selbsttest wird nun automatisch durchgeführt.

HINWEIS

Falls während des Tests ein Fehler auftritt oder die Einstrahlung zu gering ist, wird der Selbsttest abgebrochen und im Display erscheint die Meldung „Selbsttest abgebrochen“ sowie die entsprechende Fehlermeldung.

6.10.2 Ablauf

Maximale Spannung

- Die eingestellte Schwelle der Spannungsüberwachung Vac max wird angezeigt.
- Der Wert der Schwelle wird linear dekrementiert bis er den aktuellen Wert der Netzspannung erreicht und die Netzüberwachung auslöst.
- Der Auslösewert, die Auslösezeit, der aktuelle Wert und der Standardwert der Spannungsüberwachung (Vac max) werden angezeigt.

Minimale Spannung

- Die eingestellte Schwelle der Spannungsüberwachung Vac min wird angezeigt.
- Der Wert der Schwelle wird linear inkrementiert bis er den aktuellen Wert der Netzspannung erreicht und die Netzüberwachung auslöst.
- Der Auslösewert, die Auslösezeit, der aktuelle Wert und der Standardwert der Spannungsüberwachung (Vac min) werden angezeigt.

Maximale Frequenz

- Die eingestellte Schwelle der Frequenzüberwachung f max wird angezeigt.
- Der Wert der Schwelle wird linear dekrementiert bis er den aktuellen Wert der Netzfrequenz erreicht und die Netzüberwachung auslöst.
- Der Auslösewert, die Auslösezeit, der aktuelle Wert und der Standardwert der Frequenzüberwachung (f max) werden angezeigt.

Minimale Frequenz

- Die eingestellte Schwelle der Frequenzüberwachung f min wird angezeigt.
- Der Wert der Schwelle wird linear inkrementiert bis er den aktuellen Wert der Netzfrequenz erreicht und die Netzüberwachung auslöst.
- Der Auslösewert, die Auslösezeit, der aktuelle Wert und der Standardwert der Frequenzüberwachung (f min) werden angezeigt.

Nach Abschluss des Selbsttests nimmt der Wechselrichter wieder den Normalbetrieb auf.

7 Betriebsstatus

7.1 Statusmeldungen und Status-LED

Die Statusmeldung im Grafikdisplay beschreibt den aktuellen Betriebszustand des Wechselrichters. Jede Statusmeldung des Wechselrichters gehört zu einem der fünf möglichen Betriebsstatus. Die Status-LED zeigt durch unterschiedliche Signalfarben immer einen dieser Betriebsstatus an. Zusätzlich zu den Statusmeldungen kann der Wechselrichter Warnungen anzeigen. Warnungen sind auf Gerätefehler oder externe Störungen zurückzuführen, die den Wechselrichter aber nicht am Netzbetrieb hindern. Ertragseinbussen sind aber möglich.

Warnungen sind unabhängig vom Betriebsstatus und werden am Grafikdisplay abwechselnd mit der aktuellen Statusmeldung angezeigt.

Die Statusmeldungen der Betriebsstatus „Störung“, „Fehler“, „Blockiert“ sowie die Warnungen erfordern meistens bestimmte Maßnahmen, siehe Abschnitt 8.2.

LED-Anzeige	Betriebsstatus	Beschreibung
Aus	–	Wechselrichter ist ausgeschaltet → Netztrennung
Grün blinken – – –	Aufstarten	Wechselrichter startet → Netztrennung
Grün ____	Netzbetrieb	Netzeinspeisung (Normalbetrieb)
Orange blinken – – –	–	Warnung → keine Netztrennung
Orange ____	Störung	Externe Störung → Netztrennung
Rot ____	Fehler	Interner Gerätefehler → Netztrennung
Rot blinken – – –	Blockiert	Wechselrichter ist blockiert → Netztrennung

7.2 Aufstarten

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 hat sich vom Netz getrennt und verzögert die erneute Netzzuschaltung.

7.3 Netzbetrieb

Statusmeldung	Beschreibung
Netzbetrieb	Der Wechselrichter hat sich an das Netz zugeschaltet und speist ins Netz ein.
Maximalleistung	Der Wechselrichter begrenzt die eingespeiste Leistung auf die maximal zulässige Leistung. Eine Leistungsbegrenzung kann vorkommen, wenn der PV-Generator überdimensioniert wurde oder bei hoher Einstrahlung.
Idc-Begrenzung	Der Wechselrichter begrenzt den DC-Eingangsstrom auf den maximal zulässigen Wert. Dies kann vorkommen, wenn der PV-Generator so ausgelegt wurde, dass der Strom im MPP größer ist als der maximal zulässige DC-Strom des Wechselrichters.
Iac-Begrenzung	Der Wechselrichter begrenzt den eingespeisten Netzstrom auf den maximal zulässigen Wert. Dies kann bei starken Einstrahlungsschwankungen, tiefer Netzspannung oder bei überdimensioniertem PV-Generator vorkommen.
Neustartbegrenzung	Der Wechselrichter erhöht die Wirkleistung nach Abschluss einer externen Begrenzung mit einer definierten Steigung (Pac-Steigerung und/oder Soft Start).
Frequenzbegrenzung	Der Wechselrichter begrenzt vorübergehend die Wirkleistung wegen aktiver frequenzabhängiger Leistungsreduktion - P(f)-Modus.
Externe Begrenzung	Die eingespeiste Wirkleistung des Wechselrichters wird via Remote-Zugriff begrenzt.

7.4 Kommunikationsaktivität

Die Kommunikationsaktivität des Wechselrichters wird durch zwei verschiedene Symbole am Grafikdisplay angezeigt.

Symbol	Beschreibung
	Dieses Symbol erscheint, wenn der Wechselrichter Daten sendet oder empfängt (via RS485 oder Ethernet).
	Dieses Symbol erscheint, wenn eine Ethernet-Verbindung besteht (entspricht der „Link“-Anzeige bei Netzwerkkarten).

8 Störungsbehebung

Sputnik Engineering liefert ausschließlich SolarMax-Wechselrichter aus, welche unsere umfangreichen Qualitätstests erfolgreich bestanden haben. Zudem wird bei jedem Wechselrichter ein mehrstündiger Dauertest im Volllastbetrieb durchgeführt.

Falls bei Ihrer PV-Anlage dennoch eine Störung oder ein Fehler auftreten sollte, empfehlen wir folgendes Vorgehen:



GEFAHR

Arbeiten an der PV-Anlage dürfen nur von qualifiziertem Elektrofachpersonal durchgeführt werden.

1. Kontrollieren Sie die ordnungsgemäße Installation des Wechselrichters und des PV-Generators. Überprüfen Sie die Kabelverbindungen und beachten Sie die im Kapitel „Installation“ beschriebenen Punkte.
2. Bestimmen Sie die Störung anhand der Anzeige im Grafikdisplay. Kapitel 10.2 „Diagnose und Maßnahmen“ erläutert mögliche Maßnahmen zur Behebung von Störungen.

Wenn Sie die Störung mit den vorgeschlagenen Maßnahmen nicht beheben können, oder nicht sicher sind um welchen Fehler es sich handelt, so kontaktieren Sie bitte unser SolarMax Service Center.

8.1 SolarMax Service Center

Bei technischen Fragen oder Problemen steht Ihnen unser Service Center gerne zur Verfügung. Bei Fragen zu Störungen benötigen wir von Ihnen folgende Angaben:

- Geräte-Typ
- Serien-Nummer S/N
- Installationsort
- Informationen zur vorliegenden Störung (Status-Meldung etc.)

Erreichbarkeit

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

Sputnik Engineering AG
Länggasse 85
CH-2504 Biel-Bienne

8.2 Diagnose und Maßnahmen

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

8.2.1 Allgemeine Problembehebung

	Ursache	Maßnahme
Keine Anzeige auf dem Display	DC-Leistungsschalter Q1 ausgeschaltet.	DC-Leistungsschalter Q1 einschalten.
	Einstrahlung zu gering.	Warten, bis die Einstrahlung ausreichend ist.
	Strings unterbrochen	PV-Generator kontrollieren und Unterbrechung beheben.
	Interne Störung	SolarMax Service Center benachrichtigen.
	Der PV-Generator ist falsch angeschlossen (Plus- und Minus-Anschlüsse sind vertauscht).	Schließen Sie den PV-Generator korrekt an.

8.2.2 Warnungen

Warnung	Ursache	Maßnahme
Ausfall Ventilator	Ein Ventilator ist defekt oder verschmutzt.	Kontaktieren Sie das SolarMax Service Center.
Temperaturbegrenzung	Die Einspeiseleistung wird vorübergehend reduziert, um die Temperatur des Wechselrichters zu begrenzen.	Reinigen Sie die Ventilatorgitter und verbessern Sie die Belüftung des Betriebsraums.
Ausfall Temp.-Sensor	Ein Temperatursensor im Wechselrichter ist ausgefallen.	Kontaktieren Sie das SolarMax Service Center.
Fehlerhäufung	Der Wechselrichter hat sich am gleichen Tag fünfmal oder häufiger vom Netz getrennt. Die Warnung wird für den Rest des Tages angezeigt. Der Fehlerzähler wird beim Neustart am Morgen zurückgesetzt.	Überprüfen Sie den Statuslogger Ihrer Anlage in MaxWeb xp (falls vorhanden) oder überprüfen Sie die Netzparameter. Wenden Sie sich bei wiederholtem Auftreten an das SolarMax Service Center.

Warnung	Ursache	Maßnahme
RTC-Fehler	Die RTC (Echtzeituhr) im Wechselrichter hat eine Störung, das Datum und die Uhrzeit wurden zurückgesetzt.	Kontaktieren Sie bei häufigem Auftreten das SolarMax Service Center. Stellen Sie die Uhrzeit und das Datum wieder korrekt ein.
Flash-Fehler	Ein Flash-Fehler ist aufgetreten. Der Netzbetrieb des Wechselrichters ist weiterhin gewährleistet.	Kontaktieren Sie das SolarMax Service Center.
Firmware ungleich	Die Kontroller des Wechselrichters haben unterschiedliche Firmware-Versionen.	Kontaktieren Sie das SolarMax Service Center.

8.2.3 Störungen

Statusmeldung	Ursache	Maßnahme
Udc zu hoch (VDC3,VDC2,VDC1)	Die DC-Eingangsspannung am angegebenen DC-Anschluss des Wechselrichters ist zu hoch.	Sofort DC-Leistungsschalter Q1 ausschalten und anschließend den PV-Generator vom Wechselrichter trennen. Dimensionierung des PV-Generators überprüfen.
Kein Netz Kein Netz BP	Es ist keine Netzspannung vorhanden oder die AC-Zuleitung ist unterbrochen.	Kontrollieren Sie die AC-Zuleitung.
Netzfehler Netzfehler BP	Das Netz wurde abgeschaltet.	Wenden Sie sich bei wiederholtem Auftreten an den zuständigen Netzbetreiber.
Frequenz zu hoch Frequenz zu hoch BP	Die Netzfrequenz ist außerhalb der Grenzwerte „f max 1“ bzw. „f max 2“.	
Frequenz zu tief Frequenz zu tief BP	Die Netzfrequenz ist außerhalb der Grenzwerte „f min 1“ bzw. „f min 2“.	
Uac zu hoch (L1 L2 L3) Uac zu hoch BP (L1 L2 L3)	Die Netzspannung an der angegebenen Phase ist außerhalb der Grenzwerte „Vac max 1“ bzw. „Vac max 2“.	
Uac zu tief (L1 L2 L3) Uac zu tief BP (L1 L2 L3)	Die Netzspannung an der angegebenen Phase ist außerhalb der Grenzwerte „Vac min 1“ bzw. „Vac min 2“.	

Statusmeldung	Ursache	Maßnahme
Uac 10min zu hoch (L1 L2 L3) Uac 10min zu hoch BP (L1 L2 L3)	Der maximale 10 Minuten-Mittelwert der Netzspannung (Vac 10 min max) an der angegebenen Phase ist zu hoch.	Wenden Sie sich bei wiederholtem Auftreten an den zuständigen Netzbetreiber.
df/dt zu hoch	Die Änderung der Netzfrequenz pro Sekunde hat den zulässigen Maximalwert „df/dt max“ überschritten.	
Isolationsfehler DC Isolationsfehler DC BP	Der Isolationswiderstand des PV-Generators gegen Erde ist zu niedrig.	Kontrollieren Sie den PV-Generator.
Ierr zu gross Ierr zu gross BP	Der DC-seitige Fehlerstrom hat den zulässigen absoluten Grenzwert „Ierr max“ überschritten.	
Fehlerstromsprung Fehlerstromsprung BP	Der DC-seitige Fehlerstrom hat den zulässigen Sprungwert überschritten.	
L und N vertauscht	Eine Phase und der Neutralleiter sind falsch angeschlossen (vertauscht).	Schließen Sie die AC-Zuleitungen korrekt an.
Fehler DC-Polarität	Einer oder mehrere DC-Anschlüsse sind falsch angeschlossen (falsche Polarität).	Schließen Sie die DC-Zuleitungen korrekt an.
Fehler ext. Eingang 1	Der externe NA-Schutz hat den Wechselrichter vom Netz getrennt.	Wenden Sie sich bei wiederholtem Auftreten an den zuständigen Netzbetreiber.

8.2.4 Fehler

Statusmeldung	Ursache	Maßnahme
Gerätefehler (+ Fehlercode)	Im Wechselrichter ist ein interner Fehler aufgetreten.	Notieren Sie den angezeigten zweistelligen Fehlercode und nehmen Sie Kontakt mit dem SolarMax Service Center auf.

8.2.5 Blockierungen

Statusmeldung	Ursache	Maßnahme
Externe Blockierung	Es steht ein 0%-Befehl von MaxRemote an (ausgehend vom Netzbetreiber).	Keine. Abwarten bis der Netzbetreiber die Blockierung des Wechselrichters via MaxRemote aufhebt.
Firmware update	Die Firmware des Wechselrichters wird gerade aktualisiert.	Wenn die Firmware-Aktualisierung abgeschlossen ist, geht der Wechselrichter automatisch wieder in den Netzbetrieb.

9 Wartung

SolarMax-Wechselrichter arbeiten grundsätzlich wartungsfrei. Zur Sicherstellung des reibungslosen Betriebs über mehrere Jahre empfiehlt es sich jedoch, neben der regelmäßigen Kontrolle der Betriebs- und Ertragsdaten via Wechselrichter-Display oder Fernüberwachung die nachfolgend beschriebenen einfachen Wartungsarbeiten regelmäßig durchzuführen. Die Wartungsintervalle müssen abhängig von den vorherrschenden Umgebungsbedingungen (insbesondere Staubbelastung) angepasst werden.

Die folgenden Kontrollen können durch den Anlagenbetreiber durchgeführt werden. Falls Sie bei diesen Kontrollen Probleme feststellen, so kontaktieren Sie bitte die zuständige Elektrofachkraft oder unser SolarMax Service Center.

- Funktionskontrolle des Wechselrichters via Grafikdisplay
- Kontrolle vor Ort auf äußerliche Spuren von Fremdeinwirkung (Beschädigung, Regen, Schnee, Nagetiere etc.)
- Reinigung und Kontrolle des Betriebsraums
- Reinigung der Ventilatorgitter

10 Entsorgung

Bitte entsorgen Sie den Wechselrichter nach Ablauf seiner Lebensdauer gemäß den zu diesem Zeitpunkt am Installationsort geltenden Entsorgungsvorschriften. Sie können den Wechselrichter zur fachgerechten Entsorgung auch auf Ihre Kosten an Sputnik Engineering zurücksenden.

11 Technische Daten

		6MT2	8MT2	10MT2
Eingangsgrößen	MPP-Spannungsbereich[1)]	340… 750 V	300… 750 V	290… 750 V
	Minimale DC-Spannung	250 V	250 V	250 V
	Maximale DC-Spannung	900 V	900 V	900 V
	Maximaler DC-Strom	1 x 9 A / 1 x 9 A	1 x 18 A / 1 x 9 A	2 x 18 A
	Max. DC-Kurzschlussstrom	1 x 9 A / 1 x 9 A	1 x 18 A / 1 x 9 A	2 x 18 A
	Anzahl MPP-Tracker	2	2	2
	Max. PV-Generatorleistung pro MPP-Tracker	MPPT1: 7'500 W / MPPT2: 4'500 W	MPPT1: 9'000 W MPPT2: 4'500 W	9'000 W
	Anzahl String-Anschlüsse	1 x 2 / 1 x 1	1 x 2 / 1 x 1	2 x 2
	Anschlusstyp	MC4	MC4	MC4
Ausgangsgrößen	Nennleistung bei cosφ = 1	6'000 W	8'000 W	10'000 W
	Maximale Scheinleistung	6'000 VA	8'000 VA	10'000 VA
	Netznennspannung	3 x 400 V	3 x 400 V	3 x 400 V
	Maximaler AC-Strom	3 x 9 A	3 x 12 A	3 x 16 A
	Maximaler AC-Kurzschluss-strom	42 A_{peak}	42 A_{peak}	42 A_{peak}
	Netznennfrequenz / Bereich	50 Hz / 45 Hz…55 Hz		
	Leistungsfaktor cosφ	Einstellbar von 0.8 übererregt bis 0.8 untererregt		
	Klirrfaktor bei Nennleistung	< 3 %		
	Anschlusstyp	Stecker (verriegelbar)		
	Netzanschluss	Dreiphasig (3 /N / PE)		
	Eigenverbrauch Nacht	0 W		
Wirkungsgrad	Max. Wirkungsgrad	98.0 %		
	Europ. Wirkungsgrad	97.5 %		
Umgebungsbedin-gungen	Schutzart	IP65		
	Umgebungstemperaturbe-reich (für Nennleistung)	–20 °C…+60 °C (–20 °C…+50 °C)		
	Relative Luftfeuchtigkeit	0…98 % (keine Kondensation)		
	Maximale Höhe über Meeresspiegel	2000 m (ohne Derating)		
Ausstattung	Display	Grafisches LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung und Status-LED		
	Schaltungskonzept	Zweistufig, transformatorlos		
	Datenlogger	Datenlogger für Energieertrag, Spitzenleistung und Betriebsdauer für die letzten 31 Tage, 12 Monate und 10 Jahre		
	Fehlerstromüberwachung	Intern, allstromsensitiv		
	Gehäuse	Aluminium		
	Überspannungsableiter DC	Anforderungsklasse C (VDE 0675-6) bzw. Typ 2 (EN 61643-11)		
	Überspannungsableiter AC	Anforderungsklasse D (VDE 0675-6) bzw. Typ 3 (EN 61643-11)		

		6MT2	8MT2	10MT2
Normen & Richtlinien[2]	EMV	EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61000-3-11 / EN 61000-3-12 / EN 61000-6-2 / EN 61000-6-3		
	Netzanschluss	VDE-AR-N 4105 / VDE 0126-1-1 / BDEW MS-Richtlinie[3] / CEI 0-21 / RD 661 / RD 1699 / G59/2 / G83/2[4] / PPC Guide / C10/11 / EN 50438[5] / AS 4777		
	Gerätesicherheit	Bureau Veritas GS „Geprüfte Sicherheit“ nach IEC/EN 62109-1/-2 / AS 3100		
Schnittstellen	Datenkommunikation	RS485 / Ethernet		
	Statusmeldekontakt	Stecker M12 mit Relais als Öffner/Schließer		
	Anschluss externe Netzüberwachung	Stecker M12		
Gewicht & Abmessungen	Gewicht	39 kg	39 kg	39 kg
	Abmessungen in mm (B x H x T)	550 x 750 x 200		
Garantie	Standard 5 Jahre / Verlängerung auf 10, 15, 20 oder 25 Jahre möglich			

		13MT2	15MT2	13MT3	15MT3
Eingangsgrößen	MPP-Spannungsbereich[1]	370…750 V	430…750 V	280…750 V	320…750 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	2x18 A	2x18 A	3x16 A	3x16 A
	Maximaler DC-Kurzschlussstrom	2x18 A	2x18 A	3x16 A	3x16 A
	Anzahl MPP-Tracker	2	2	3	3
	Max. PV-Generatorleistung pro MPP-Tracker	9’000 W	9’000 W	9’000 W	9’000 W
	String-Anschlüsse	2x2	2x2	3x2	3x2
	Anschlusstyp	MC4	MC4	MC4	MC4
Ausgangsgrößen	Nennleistung bei cosφ=1	13’000 W	15’000 W	13’000 W	15’000 W
	Maximale Scheinleistung	13’000 VA	15’000 VA	13’000 VA	15’000 VA
	Netznennspannung	3x400 V	3x400 V	3x400 V	3x400 V
	Maximaler AC-Strom	3x20 A	3x22 A	3x20 A	3x22 A
	Maximaler AC-Kurzschlussstrom	42 A_{peak}	42 A_{peak}	42 A_{peak}	42 A_{peak}
	Netznennfrequenz / Bereich	50 Hz / 45 Hz…55 Hz			
	Leistungsfaktor cosφ	einstellbar von 0.8 übererregt bis 0.8 untererregt			
	Klirrfaktor bei Nennleistung	< 3 %			
	Anschlusstyp	Stecker (verriegelbar)			
	Netzanschluss	Dreiphasig (3 /N / PE)			
	Eigenverbrauch Nacht	0 W			
Wirkungsgrad	Max. Wirkungsgrad	98.0 %			
	Europ. Wirkungsgrad	97.5 %			
Umgebungsbedingungen	Schutzart	IP65			
	Umgebungstemperaturbereich (für Nennleistung)	–20 °C…+60 °C (–20 °C…+50 °C)			
	Relative Luftfeuchtigkeit	0…98 % (keine Kondensation)			
	Maximale Höhe über Meeresspiegel	2000 m (ohne Derating)			

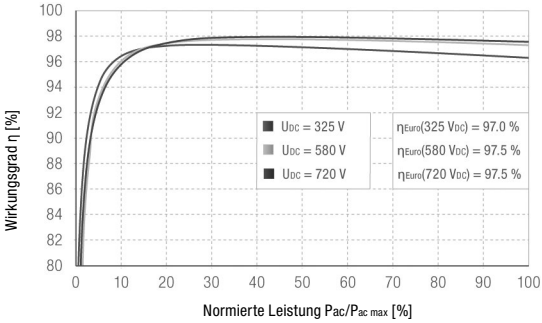
		13MT2	15MT2	13MT3	15MT3
Ausstattung	Display	Grafisches LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung und Status-LED			
	Schaltungskonzept	Zweistufig, transformatorlos			
	Datenlogger	Datenlogger für Energieertrag, Spitzenleistung und Betriebsdauer für die letzten 31 Tage, 12 Monate und 10 Jahre			
	Fehlerstromüberwachung	Intern, allstromsensitiv			
	Gehäuse	Aluminium			
	Überspannungsableiter DC	Anforderungsklasse C (VDE 0675-6) bzw. Typ 2 (EN 61643-11)			
	Überspannungsableiter AC	Anforderungsklasse D (VDE 0675-6) bzw. Typ 3 (EN 61643-11)			
Normen & Richtlinien[2]	EMV	EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61000-3-11 / EN 61000-3-12 / EN 61000-6-2 / EN 61000-6-3			
	Netzanschluss	VDE-AR-N 4105 / VDE 0126-1-1 / BDEW MS-Richtlinie[3] / CEI 0-21 / RD 661 / RD 1699 / G59/2 / G83/2[4] / PPC Guide / C10/11 / EN 50438[5] / AS 4777			
	Gerätesicherheit	Bureau Veritas GS „Geprüfte Sicherheit“ nach IEC/EN 62109-1/-2 / AS 3100			
Schnittstellen	Datenkommunikation	RS485 / Ethernet			
	Statusmeldekontakt	Stecker M12 mit Relais als Öffner/Schließer			
	Anschluss externe Netzüberwachung	Stecker M12			
Gewicht & Abmessungen	Gewicht	39 kg	39 kg	42 kg	42 kg
	Abmessungen in mm (B x H x T)	550 x 750 x 200			
Garantie	Standard 5 Jahre / Verlängerung auf 10, 15, 20 oder 25 Jahre möglich				

1) für AC-Nennleistung
2) Zertifikate und Konformitäten können im Downloadbereich unter www.solarmax.com eingesehen werden
3) für SolarMax 6MT2 und 8MT2 nicht verfügbar
4) nur die Wechselrichter SolarMax 8MT2 und 10MT2
5) Portugal und Schweden

11.1 Länderspezifische Einstellungen

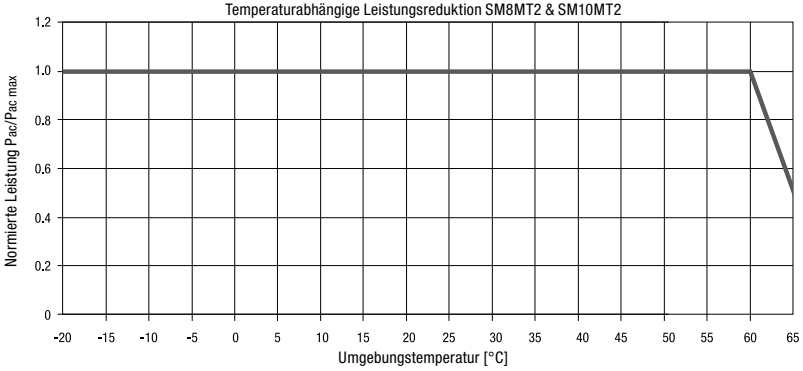
Die werkseitigen länderspezifischen Einstellungen sind in der Technischen Information „Länderspezifische Funktionen und Parameter - Werkseinstellungen“ einsehbar. Dieses Dokument können Sie von unserer Internetseite herunterladen: www.solarmax.com; Downloads/Stringwechselrichter/MT-Serie/Anleitungen.

11.2 Wirkungsgradverlauf SolarMax 15MT3

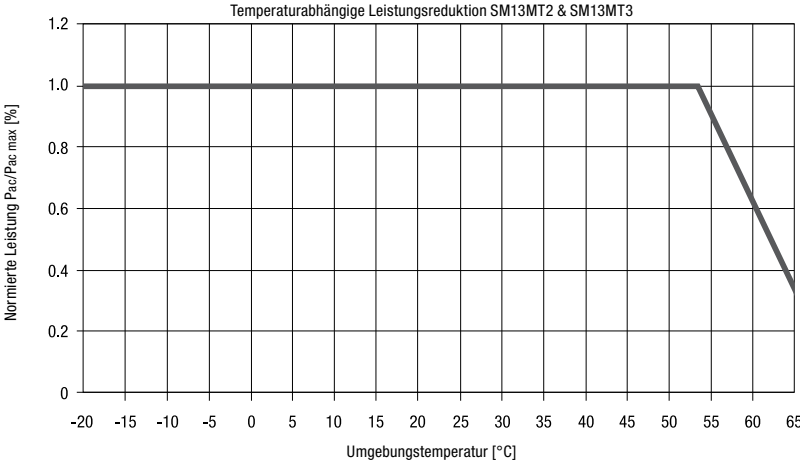


11.3 Temperaturabhängige Leistungsreduktion (Power Derating)

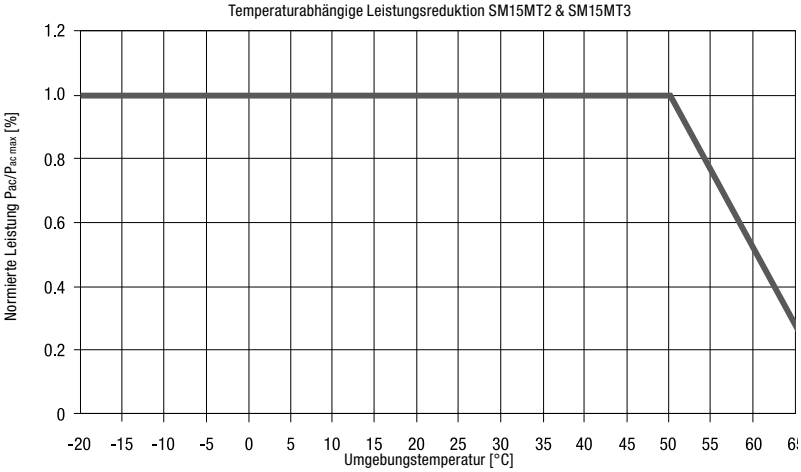
SM8MT2 & SM10MT2



SM13MT2 & SM13MT3



SM15MT2 & SM15MT3



12 Zubehör und Optionen

Zubehör/Option	Beschreibung
MaxTalk 2	Kostenlose Kommunikations- und Servicesoftware zur lokalen Überwachung der PV-Anlage.
MaxTalk 2 Pro	Professionelle Version von MaxTalk für die Konfiguration von Wechselrichtern. Die Bedienungsanleitung „SolarMax MT-Serie-Parameterkonfiguration mit MaxTalk 2 Pro“ können Sie von unserer Internetseite herunterladen; www.solarmax.com (Bereich „Downloads“).
MaxWeb xp	MaxWeb xp ist gleichzeitig Datenlogger, Überwachungseinheit und Webserver. Für alle, die ihre PV-Anlage zuverlässig und professionell überwachen und kontrollieren wollen, ist MaxWeb xp die ideale Lösung.
MaxWeb Portal	Das MaxWeb Portal ist die ideale Ergänzung zum Datenlogger MaxWeb xp. Mit dem MaxWeb Portal haben Sie von jedem Internetzugang aus Zugriff auf die Daten Ihrer PV-Anlage. Das MaxWeb Portal bietet vielfältige grafische und tabellarische Möglichkeiten für die Auswertung der Betriebsparameter Ihrer PV-Anlage.
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.
MaxMeteo	Einheit zur Erfassung von Einstrahlungsdaten und der Zelltemperatur von PV-Modulen
MaxCount	Einheit zur Erfassung von Zählerständen mit S0 – Schnittstelle
MaxDesign	Kostenlose Software für die Dimensionierung der PV-Anlage.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website www.solarmax.com.

13 Garantie

Sputnik Engineering AG (nachstehend SPUTNIK) garantiert die einwandfreie Funktion und Mangelfreiheit ihrer 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 den Ansprüchen aus Gewährleistung vor. Für die Geltendmachung von Gewährleistungsansprüchen wenden Sie sich bitte an ihren Verkäufer.

1. Garantiedauer (Basic)

- Stringwechselrichter: 60 Monate ab Kaufdatum, jedoch max. 72 Monate nach Versand des Geräts durch SPUTNIK
- Zentralwechselrichter und Zubehör: 24 Monate ab Kaufdatum, jedoch max. 30 Monate nach Versand des Geräts durch SPUTNIK

Abweichende schriftliche Zusagen von SPUTNIK gehen vor.

2. Garantieumfang

Weist ein Gerät innerhalb der Garantiedauer einen Mangel oder eine Funktionsstörung auf und wurden die untenstehenden Bedingungen zur Geltendmachung der Garantie eingehalten, wird das Gerät, sofern dies nicht unverhältnismässig oder unmöglich ist, durch SPUTNIK innerhalb einer angemessenen Frist kostenlos repariert oder mit einem gleichwertigen Gerät ausgetauscht. SPUTNIK bestimmt, ob ein Gerät repariert oder ausgetauscht wird.

- Austausch: Kostenloser Austausch. Bitte beachten Sie dazu auch unsere Austauschbedingungen: Enthalten ist die kostenlose Lieferung eines gleichwertigen Austauschgeräts. Ihr Installateur kann zudem bei SPUTNIK die Erstattung einer Austauschpauschale beantragen. Die aktuelle Höhe dieser Austauschpauschale teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit.
- Reparatur: Kostenlose Reparatur. Enthalten sind Materialkosten sowie Arbeits- und Reisekosten des SPUTNIK Personals oder von SPUTNIK autorisiertem Personal.

Bitte beachten Sie, dass die Garantieleistungen nur in den von SPUTNIK zum Zeitpunkt der Installation freigegebenen Ländern kostenlos erbracht werden. Bitte klären Sie dies mit ihrem Händler ab. Eine aktuelle Liste dieser Länder finden Sie auf unserer Homepage. Reparaturen und Austausch ausserhalb dieser Länder können nach Absprache mit SPUTNIK durchgeführt werden, wobei Reise- und Transportkosten zu Lasten des Kunden gehen.

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.

3. Sicherstellung von Reparatur und Austausch

SPUTNIK wird während der Garantiedauer Reparaturmaterial und Austauschgeräte nach eigenem Ermessen verfügbar halten. Falls Reparaturmaterial und/ oder Austauschgeräte für bestimmte Typen von Wechselrichtern nicht mehr vorhanden sind, gilt folgendes:

- SPUTNIK ist befugt, den auszutauschenden Wechselrichter mit einem vergleichbaren Gerät gleicher oder höherer Leistung zu ersetzen. Allenfalls notwendige technische Anpassungen für die Installation eines solchen Ersatzgeräts werden bis zu einem gewissen Betrag für Zeitaufwand und Material durch die Garantie gedeckt. Die Höhe dieses Betrags teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Eine allenfalls von SPUTNIK bezahlte Austauschpauschale wird dabei angerechnet. 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). SPUTNIK wird sich jedoch redlich darum bemühen, solchen Anpassungsaufwand zu minimieren.
- Falls kein Reparaturmaterial mehr mit vertretbarem Aufwand erhältlich ist, ist SPUTNIK befugt, den defekten Wechselrichter auszutauschen. In diesem Fall gelten die obengenannten Bestimmungen zum Austausch.

4. 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.

5. Ausschluss der Garantieleistungen

Insbesondere in folgenden Fällen entfällt der Garantieanspruch:

- Transportschäden
- Nach selbst durchgeführten Eingriffen, Änderungen oder Reparaturen
- Nicht bestimmungsgemässe Verwendung, unsachgerechte Bedienung oder fehlerhafte Installation
- Nichtbeachtung der Bedienungs-, Installations- und Wartungsanleitungen
- Nicht konforme Umgebungsbedingungen (z.B. unzureichende Lüftung, Feuchtigkeit etc.)
- Höhere Gewalt (z.B. Blitzschlag, Überspannung, Wasserschäden, Feuer etc.)

6. Geltendmachung der Garantie

Für die Geltendmachung der Garantie muss mit der SPUTNIK 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 SPUTNIK werden nicht erstattet.

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

7. Garantieausschluss

SPUTNIK behält sich das Recht vor, die Garantie vorübergehend oder endgültig auszuschliessen, wenn die Bedingungen der Anlage eine einwandfreie Funktion der Wechselrichter nicht zulassen (beispielweise bei Vorliegen einer unter Ziffer 5 genannten Bedingung). Der Garantieausschluss kann in Abstimmung mit SPUTNIK aufgehoben werden. Dazu bedarf es einer schriftlichen Bestätigung seitens SPUTNIKs, dass die Garantiebedingungen wieder wirksam sind.

8. Garantieverlängerung

Die Dauer der Garantie kann mittels Erwerb einer Garantieverlängerung innerhalb der nachfolgenden Fristen verlängert werden. Diese Garantieverlängerung kann für gewisse Geräte auch nur auf die Erbringung von limitierten Leistungen abgeschlossen werden. Der Erwerb einer Garantieverlängerung wird von SPUTNIK 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
Stringwechselrichter: Die Verlängerung der Garantie kann innert 60 Monaten nach Kauf, spätestens jedoch innert 72 Monaten nach Versand des Geräts durch SPUTNIK beantragt werden.
Zentralwechselrichter: Die Verlängerung der Grundgarantie kann innert 3 Monaten nach Kauf, spätestens jedoch innert 12 Monaten nach Versand des Geräts durch SPUTNIK beantragt werden.

b) Umfang
Volle Garantieverlängerung – Full (anwendbar für Stringwechselrichter und Zentralwechselrichter): Die volle Garantieverlängerung beinhaltet sämtliche Leistungen der Grundgarantie (Basic).
Limitierte Garantieverlängerung – Limited (anwendbar nur für Zentralwechselrichter): Die limitierte Garantieverlängerung beinhaltet nur die Kosten für Reparaturmaterial. Reisekosten, Arbeitskosten und andere Kosten werden nach Aufwand in Rechnung gestellt.

c) Abschluss der Garantieverlängerung
Voraussetzung für den Erwerb einer Garantieverlängerung ist das Einreichen eines komplett ausgefüllten Garantieverlängerungsformulars. Erst mit schriftlicher Bestätigung durch SPUTNIK und dem Erhalt des Garantiezertifikats ist die Garantieverlängerung gültig abgeschlossen.

9. Bedingungen nach Ablauf der Garantie

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

10. Anwendbares Recht, Gerichtsstand

Anwendbar ist alleine schweizerisches Recht, ausschliesslicher Gerichtsstand ist Biel/Bienne, Schweiz.

(Allgemeine Garantiebedingungen für SolarMax Produkte/Version 2013/05

SolarMax Service Center:

hotline@solarmax.com

www.solarmax.com/service

2013/07

SolarMax®

www.solarmax.com