

SolarMax C-Serie

20C / 25C / 30C / 35C / 50C / 80C / 100C / 300C

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



 **SWISS QUALITY**

 **SolarMax[®]**
by Sputnik Engineering

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zur vorliegenden Gerätedokumentation	5
1.1	Zielgruppe	5
1.2	Aufbewahrung der Unterlagen	5
1.3	Verwendete Symbole	5
2	Sicherheitshinweise	6
2.1	Bestimmungsgemässe Verwendung	6
3	Installation	7
3.1	Standortwahl	7
3.2	Blitzschutz	8
3.3	Netzsicherungen und Kabelquerschnitte	9
3.4	Elektrischer Anschluss	9
3.5	Installationshilfen	10
3.5.1	Gehäuseabmessungen SolarMax 20C/25C/30C/35C	10
3.5.2	Anschlussklemmen SolarMax 20C/25C/30C/35C	11
3.5.3	Gehäuseabmessungen SolarMax 50C/80C/100C	12
3.5.4	Anschlussklemmen SolarMax 50C/80C/100C	13
3.5.5	Gehäuseabmessungen SolarMax 300C	14
3.5.6	Anschlussklemmen SolarMax 300C	15
3.6	Inbetriebnahme	16
3.7	Ein- und Ausschalten	16
3.8	Fehlermeldekontakt	17
3.9	Kühlkörpertemperaturbegrenzung	18
3.10	Alarmeinang	19
3.11	Manuell einstellbare Parameter	20
4	Betriebs- und Störungsanzeige	21
4.1	LC-Display	21
4.2	Menüaufbau	21

5	Störungsbehebung	27
5.1	SolarMax Service Center	28
5.2	Fehlerdiagnose mit dem LC-Display	29
6	Wartung	30
7	Optionen	31
7.1	Datenkommunikation	31
7.2	MaxControl	32
7.3	Serviceabonnement zur Gewährleistungsverlängerung	32
7.4	Potenzialausgleichs-Set	33
8	Technische Beschreibung	34
8.1	Geräteaufbau SolarMax 20C/25C/30C/35C	34
8.2	Prinzipschema SolarMax 20C/25C/30C/35C	35
8.3	Geräteaufbau SolarMax 50C/80C/100C	36
8.4	Prinzipschema SolarMax 50C/80C/100C	37
8.5	Geräteaufbau SolarMax 300C	38
8.6	Prinzipschema SolarMax 300C	39
8.7	Steuer- und Regelfunktionen	41
8.8	Technische Daten SolarMax 20C/25C/30C/35C	42
8.9	Technische Daten SolarMax 50C/80C/100C/300C	43
8.10	Wirkungsgrad	44
9	Garantieerklärung	45

1 Hinweise zur vorliegenden Gerätedokumentation

Diese Gerätedokumentation enthält eine Beschreibung der SolarMax Zentralwechselrichter 20C/25C/30C/35C/50C/80C/100C und 300C. 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 Installateur (oder verantwortliche Elektrofachkraft) und an den Betreiber der PV-Anlage.

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 Webseite (www.solarmax.com) herunterladen.

1.3 Verwendete Symbole

Die folgenden Symbole werden Sie beim Durchlesen dieser Gerätedokumentation vereinzelt antreffen:



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 Zentralwechselrichter der C-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

- Bei Verstoß gegen die Installations- oder Sicherheitsvorschriften erlöschen alle Gewährleistungs- und Haftungsansprüche.
- Die zuständige Elektrofachperson ist für die Einhaltung der geltenden örtlichen Installations- und Sicherheitsvorschriften zuständig.
- SolarMax-Wechselrichter dürfen nur von qualifizierten Elektrofachpersonen installiert und geöffnet werden, welche diese Gerätedokumentation vorher vollständig gelesen und verstanden haben.
- Das Gerät darf nur ausnahmsweise, kurzzeitig zur Bedienung der AC- und DC-Leistungsschalter geöffnet werden. Vor der Inbetriebnahme des Gerätes durch den Hauptschalter (neben Display) müssen unbedingt alle Abdeckbleche montiert werden.
- Die Entladedauer der Kondensatoren beträgt 5 Minuten.
- Die Berührung spannungsführender Teile ist lebensgefährlich.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Zentralwechselrichter der C-Serie sind ausschliesslich für die Umwandlung des von PV-Modulen erzeugten Gleichstroms in netzkonformen Wechselstrom vorgesehen. 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.

3 Installation

3.1 Standortwahl

Die Wahl des geeigneten Aufstellungsorts der SolarMax-Zentralwechselrichter ist für die Betriebssicherheit und die Effizienz entscheidend. Als idealer Standort gilt ein trockener Technikraum innerhalb eines Gebäudes. Ausserdem sollten Sie darauf achten, dass der Aufstellungsort des Wechselrichters gut durchlüftet und möglichst staubfrei ist. Aufgrund der Lärmemissionen sollte der Wechselrichter nicht in unmittelbarer Nähe von Wohnräumen aufgestellt werden.

Der SolarMax-Wechselrichter erreicht einen maximalen Wirkungsgrad von 96 %. Die restlichen 4 % der übertragenen Leistung müssen in Form von Wärme abgeführt werden. Die internen Kühlkörper werden bei Bedarf durch interne Ventilatoren gekühlt. Die kühle Frischluft gelangt von unten in den Wechselrichter hinein und trägt aktiv zur Kühlung der Leistungsteile bei. Die erwärmte Luft wird von den oben montierten Ventilatoren angesaugt und nach außen geblasen.

Folgende Punkte müssen beim Transport bzw. bei der Installation beachtet werden:

- Der SolarMax darf nur vertikal (in Normalstellung) transportiert und nicht gekippt werden.
- Während des Transports und der Zwischenlagerung müssen die Umgebungsbedingungen (Temperatur und rel. Luftfeuchtigkeit) eingehalten werden. Eine längere unbeaufsichtigte Zwischenlagerung des SolarMax-Wechselrichters im Freien muss vermieden werden.
- Der Wechselrichter sollte in einem abgeschlossenen elektrischen Betriebsraum aufgestellt werden, um ihn vor unbefugtem Zugriff zu schützen und einen optimalen Lärm- und Brandschutz zu gewährleisten.
- Die Umgebungstemperatur sollte im Idealfall zwischen 15 und 30 °C liegen.
- Das Gerät selbst wird zur Kühlung über temperaturgesteuerte Lüfter belüftet. Die Luft dafür wird im Gerät entweder von unten aus dem Kabelschacht oder über die Lochöffnungen im Sockelbereich angesaugt und oben ausgeblasen. Um eine optimale Kühlung zu ermöglichen, muss die Luft in diesen Bereichen ungehindert ein- und ausströmen können (z.B. nicht versehentlich abdecken).
- Ist der Betriebsraum klein, muss eine zusätzliche Belüftung von 800 m³/h für den SolarMax 20C/25C, 1.200 m³/h für den SolarMax 30C/35C, 1.600 m³/h für den SolarMax 50C bzw. 2.400 m³/h für den SolarMax 80C/100C, bzw. 5.200 m³/h für den SolarMax 300C eingerichtet werden. Die zusätzliche Belüftung kann temperaturgesteuert ausgeführt werden. Sie muss in Betrieb sein, wenn die Lufttemperatur im Betriebsraum > 30 °C ist.

- Damit Kühlkörper und Ventilatoren nicht unnötig verschmutzen, muss der Wechselrichter in Räumen mit möglichst geringer Staubentwicklung betrieben werden. Räume mit großer Staubentwicklung (z.B. Tischler-, Metallbauwerkstätte, o.ä.) sind nicht geeignet.
- Um eine Kondensation innerhalb des SolarMax-Wechselrichters zu vermeiden, dürfen in der Umgebung des Wechselrichters keine Wasserpfützen, feuchtes Mauerwerk oder Ähnliches vorhanden sein. Räume, die vor Wassereintritt unzureichend geschützt sind (z.B. bei Gewitterregen, Flutwellen, usw.), sind als Aufstellungsort ungeeignet.
- Installieren Sie den Wechselrichter nicht in feuergefährdeten Räumen oder Betriebsstätten. Berücksichtigen Sie die lokalen Brandschutzrichtlinien.

**ACHTUNG**

Brandgefahr! – Installieren Sie den Wechselrichter keinesfalls in der Nähe von brennbaren Materialien!

- Die Aufstellung in Wohnräumen ist nicht zu empfehlen.
- Damit der Wechselrichter für eventuelle Wartungs- und Reparaturarbeiten zugänglich ist, muss die Frontseite des Wechselrichters 1 Meter Abstand zum nächsten Objekt (Wand, weitere Wechselrichter etc.) haben. Installieren Sie den Wechselrichter nicht in erhöhter Lage, auf Podesten oder Konsolen.

3.2 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.

Der Überspannungsschutz der DC-Eingänge erfüllt die Ableitklasse D. Auf der AC-Seite ist kein Überspannungsschutz eingebaut.

3.3 Netzsicherungen und Kabelquerschnitte

SolarMax	20C	25C	30C	35C	50C	80C	100C	300C
Netzsicherungen Charakteristik D	40 A	40 A	63 A	63 A	125 A	125 A	160 A	500 A
Minimaler Kabelquerschnitt DC	16 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	25 mm ²	50 mm ²	95 mm ² **	95 mm ² **	*3 x 120 mm ² 6 x 50 mm ²
Minimaler Kabelquerschnitt AC	10 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	16 mm ²	50 mm ²	50 mm ²	70 mm ²	2 x 120 mm ²

* jeweils 2 Sicherungen mit Brücke parallel geschaltet

** gilt nur bei Verwendung von 2 DC-Eingängen

Bei langen Zuleitungen empfehlen wir die Verwendung grösserer Leiterquerschnitte, um die Verluste möglichst gering zu halten!

3.4 Elektrischer Anschluss



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.

- AC- und DC-Leitungen müssen für die zu erwartenden Spannungen, Ströme und Umgebungsbedingungen (Temperatur, UV, etc.) geeignet sein.
- Bei der Verwendung aller drei Anschlussklemmenpaare beim 80C/100C ist abweichend der Querschnittsangaben in Tabelle 3.3 folgendes zu beachten: Im Falle eines Kurzschlusses auf einer der drei Zuleitungen speisen die restlichen zwei Zuleitungen auf die Erste ein. Zur Einhaltung des Leitungsschutzes ist der Leitungsquerschnitt für diesen Fall jeweils auf die Summe der Nominalstromstärke der zwei am stärksten belasteten Zuleitungen auszulegen.
- Prüfen Sie die Anschlussadern auf festen Sitz.
- Überprüfen Sie vor der Installation der Gleichstromseite nochmals die Polung.
- Achten Sie auf eine kurzschluss- und erdschluss sichere Verlegung der DC-Kabel bis zu den Anschlussklemmen.

3.5 Installationshilfen

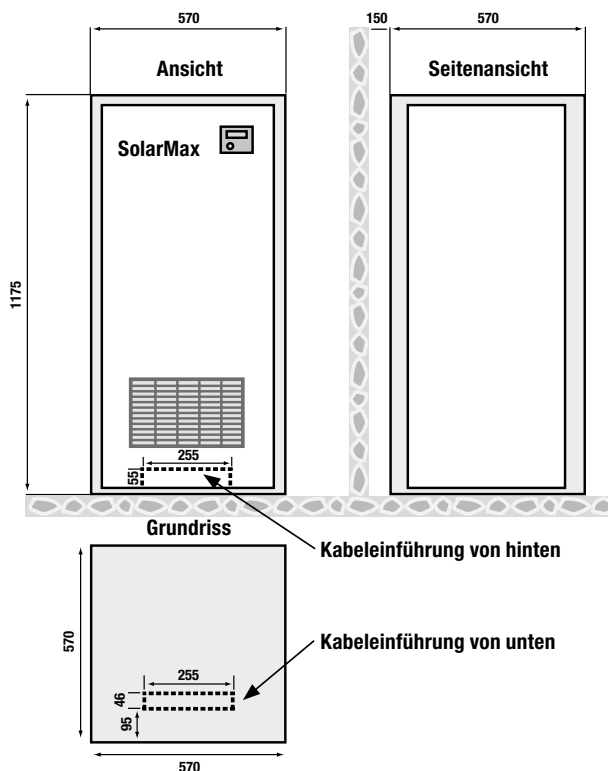
Die Anschlussklemmen sind auf der Vorderseite durch Öffnen der Frontbleche zugänglich. Die Kabel können von hinten oder von unten zu den Klemmen geführt werden. Überprüfen Sie die Spannung aller Strings bzw. die resultierende Spannung bevor diese an den Wechselrichter angelegt wird. Die Spannung darf in keinem Betriebszustand (auch nicht bei Minusgraden) 900 V überschreiten.



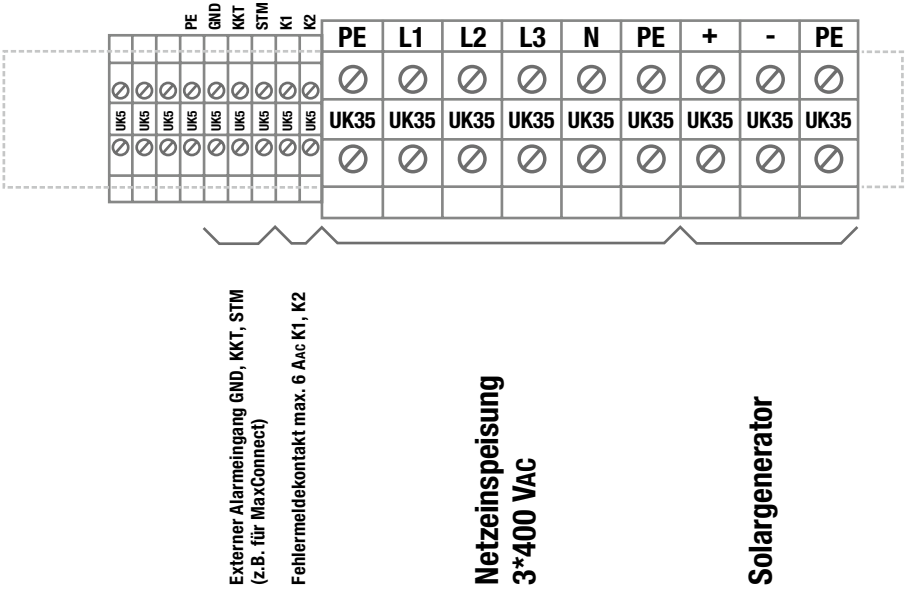
GEFAHR

Vor Arbeiten an den Anschlussklemmen muss sichergestellt werden, dass die DC- und AC-Zuleitungen freigeschaltet sind.

3.5.1 Gehäuseabmessungen SolarMax 20C/25C/30C/35C



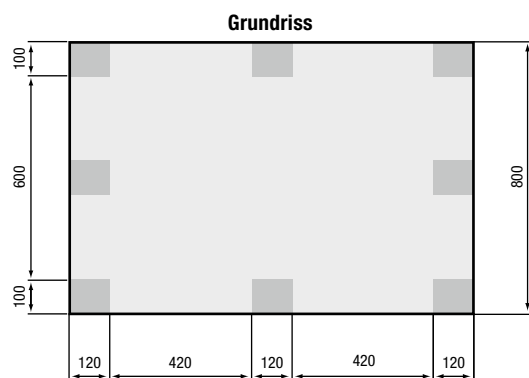
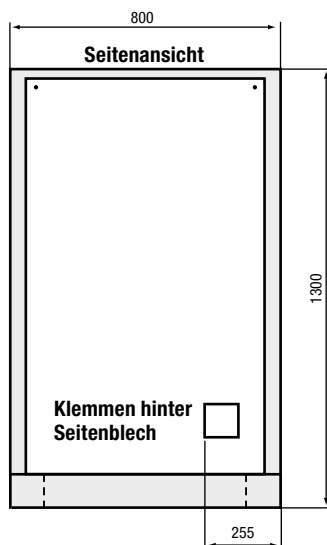
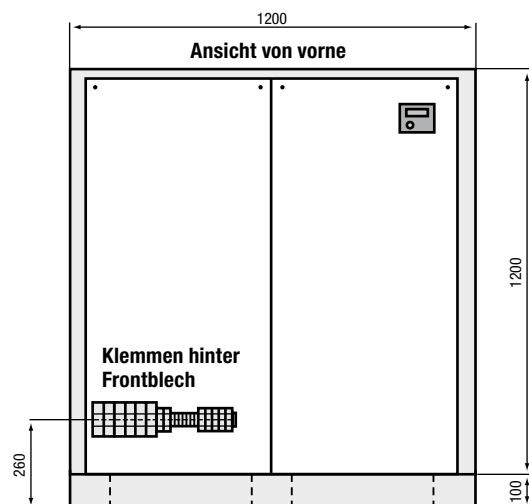
3.5.2 Anschlussklemmen SolarMax 20C/25C/30C/35C



DC-Seite:

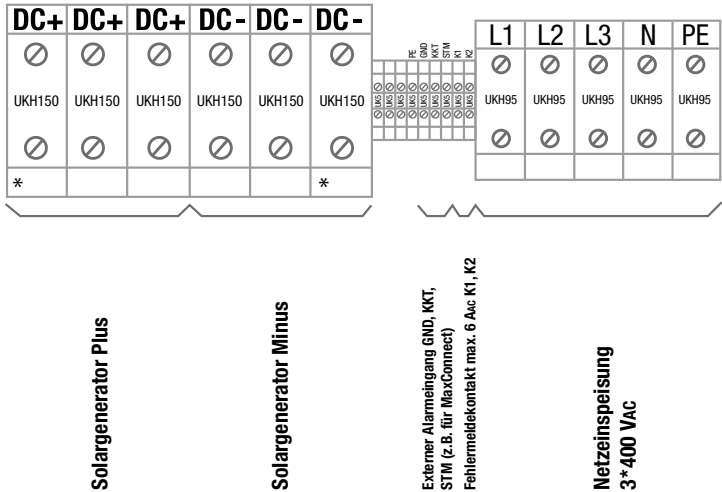
Wählen Sie die Kabelquerschnitte auf der DC-Seite entsprechend Ihrer Anlagenkonfiguration und in Übereinstimmung mit den gültigen Installationsvorschriften.

3.5.3 Gehäuseabmessungen SolarMax 50C/ 80C/ 100C



Auflageflächen

3.5.4 Anschlussklemmen SolarMax 50C/ 80C/ 100C



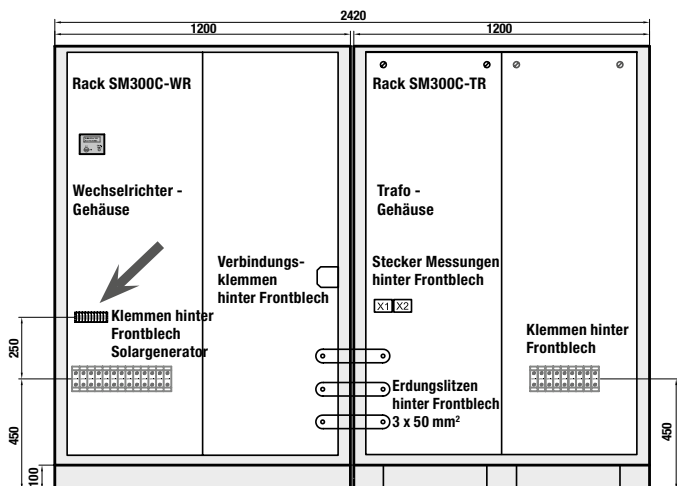
* 3. Klemmenpaar nur 80C/100C

DC-Seite:

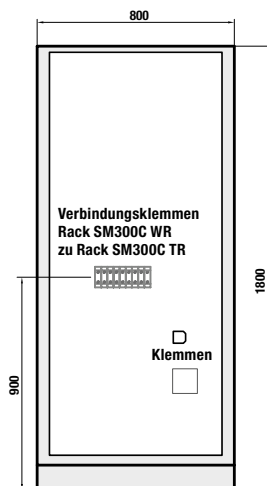
Wählen Sie die Kabelquerschnitte auf der DC-Seite entsprechend Ihrer Anlagenkonfiguration und in Übereinstimmung mit den gültigen Installationsvorschriften.

3.5.5 Gehäuseabmessungen SolarMax 300C

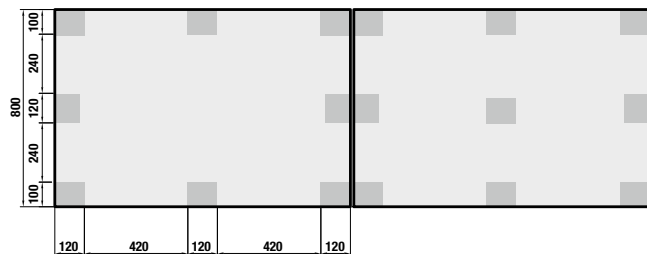
Ansicht von vorne



Seitenansicht



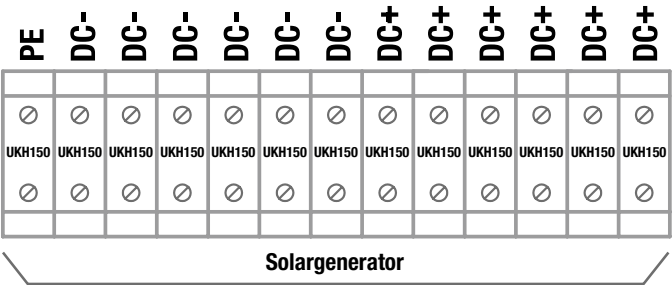
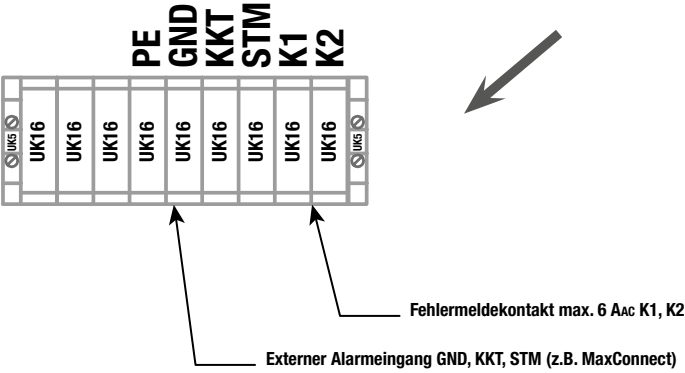
Grundriss



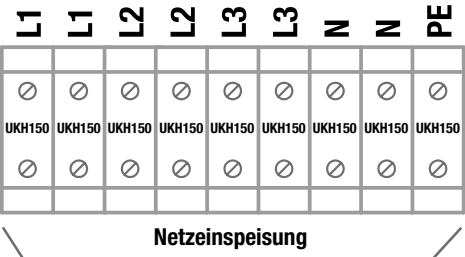
Auflageflächen

3.5.6 Anschlussklemmen SolarMax 300C

Rack SM300C-WR



Rack SM300C-TR



3.6 Inbetriebnahme

- Nachdem alle elektrischen Anschlüsse auf festen Sitz überprüft worden sind, kann der SolarMax in Betrieb genommen werden.

3.7 Ein- und Ausschalten

Alle SolarMax-Wechselrichter arbeiten vollautomatisch. AC- und DC-Leistungsschalter und der Hauptschalter (neben dem LC-Display) bleiben immer eingeschaltet. Am Morgen startet der SolarMax bei genügender Eingangsleistung und bleibt bis zum Abend in Betrieb. Die Elektronik wird direkt aus der Solargeneratorspannung versorgt. Nachts wird der SolarMax vom Netz getrennt.



GEFAHR

Der Wechselrichter darf nur kurzzeitig zum Ein- und Ausschalten geöffnet werden. Während des Betriebs muss das Gerät vollständig geschlossen sein.

Einschalten:

Einschaltvorgang wie folgt ausführen, um grosse, unzulässige Kondensator-Umladeströme zwischen den Leistungsteilen zu verhindern.

1. Hauptschalter auf „OFF“
2. SolarMax 20C bis 35C: DC-Leistungsschalter **Q1** einschalten. SolarMax 50C bis 300C: DC-Leistungsschalter **Q3** nur kurz (1 Sek.) ein- und ausschalten, dann sofort **Q2** nur kurz (1 Sek.) ein- und ausschalten. Jetzt sofort **Q1** einschalten sowie **Q2** und **Q3** dazuschalten.
3. alle vorhandenen AC-Leistungsschalter einschalten (SolarMax 20C bis 35C: Q7, SolarMax 50C bis 300C: Q4-Q8)
4. SolarMax mit Frontblechen schließen
5. Hauptschalter einschalten „ON“

Nach max. 10 Sekunden muss die LCD-Anzeige aktiv werden (minimale Einstrahlung vorausgesetzt).

Nach einigen Sekunden erscheint auf der LCD-Anzeige die Meldung „Anfahren“. Nach ca. 1 Minute hat der SolarMax den MPP (Maximum Power Point) gefunden. Auf dem LCD erscheint die Meldung „Betrieb auf MPP“.

Ausschalten:

1. Hauptschalter ausschalten
2. SolarMax mit Frontblechen öffnen
3. Alle vorhandenen AC-Leistungsschalter ausschalten (SolarMax 20C bis 35C: Q7, SolarMax 50C bis 300C: Q4-Q8)
4. Alle vorhandenen DC-Leistungsschalter ausschalten (SolarMax 20C bis 35C: Q1, SolarMax 50C bis 300C: Q1-Q3)

Meldung auf LCD „Gesperrt weil Hauptschalt. aus“.

Nach kurzer Zeit wird auf der LCD-Anzeige nichts mehr angezeigt.

3.8 Fehlermeldekontakt

Der Fehlermeldekontakt dient zur Fernüberwachung. Mit dem potentialfreien Relaiskontakt kann der Fehlerzustand des Wechselrichters erfasst werden. Der Kontakt wird auf der Gerätevorderseite zu den Klemmen (siehe Kapitel 2.4 Klemmen) geführt.

Der Schließkontakt (K1, K2) schaltet nach folgendem Prinzip:

Wechselrichterzustand	Fehlerkontakt
Einspeisebetrieb, alles i.O.	offen
Kein Einspeisebetrieb, weil Einstrahlung zu niedrig	offen
Kein Einspeisebetrieb, weil Fehler vorhanden	geschlossen
Überwachungselektronik nicht versorgt	offen

Die Überwachungselektronik wird von der Gleichstromseite (Solargenerator) versorgt, d. h. in der Nacht und bei abgeschalteter DC-Seite ist der Fehlerkontakt offen.

Folgende Ereignisse aktivieren den Fehlermeldekontakt

Ereignisse, die gleichzeitig zu einer Netzabschaltung führen

- Netzfehler (Über-/ Unterspannung, Über-/ Unterfrequenz)
- DC-Überspannung
- Übertemperatur Kühlkörper
- Überstrom Leistungsteil
- Zu große Unsymmetrie der Netzströme
- Interne Systemfehler in der Wechselrichtersteuerung

Ereignisse, die den Betrieb des Gerätes nicht beeinflussen

- Fehler durch externen Alarmeingang
- Isolationsfehler Solargenerator
- Nur bei Option Mittelpunkterdung: Zu großer Fehlerstrom oder Sicherungsbruch in der Mittelpunkterdung

Spezifikation der Fehlermeldekontakte

Kontakt potentialfrei, nicht abgesichert

max. Schaltspannung: 250 V_{AC} / 100 V_{DC}

max. Schaltstrom: 5 A_{eff} @ 250 V_{AC} cos phi 1 oder 30 V_{DC}

Dauerstrom: 2 A_{eff}

3.9 Kühlkörpertemperaturbegrenzung

Die Temperatur des Kühlkörpers wird aus Sicherheitsgründen auf 85 °C (SM20C-SM100C) / 75 °C (SM300C) begrenzt. Beim SM20C-SM100C wird die Einspeiseleistung ab 75 °C reduziert. Steigt die Kühlkörpertemperatur trotz Leistungsreduktion weiter an, wird das Gerät bei 85 °C abgeschaltet. Der SM300C wird bei 75 °C abgeschaltet.

3.10 Alarmeinang

Der Alarmeinang dient zur Erfassung externer Alarmquellen. Alarmmeldungen, die nicht direkt vom SolarMax generiert werden, können über den Alarmeinang eingelesen und über die vorhandenen Fernüberwachungsfunktionen weitergeleitet werden.

Beispiele externer Alarmquellen sind:

- Fehlermeldung aus intelligentem Klemmenkasten MaxConnect (Sicherungsbruch)
- Externer überwachter Überspannungsableiter, externer Übertemperaturthermostat
- DC-Isolationsfehler-, DC-Funken- und Erdschlussdetektoren
- Brandschutzmelder
- usw.

Ein aktiver Alarmeinang wird vom SolarMax wie folgt verarbeitet:

- LC-Display: Menü Betriebsstatus:
 Alarm 1: aktiv
- Bei Alarm 1: aktiv ist der Fehlermeldekontakt geschlossen

Spezifikation Alarmeinang STM (passend zu MaxConnect)

Der Alarm ist aktiv, wenn die Klemmen STM und GND durch einen externen potentialfreien Schalter kurzgeschlossen werden.

Spezifikation Alarmeinang KKT

Als Alternative kann zwischen den Anschlüssen KKT und GND eine Spannungsquelle 5...12 Vdc angelegt werden. Der Alarm ist aktiv, wenn die externe potentialfreie Spannungsquelle 5...12 Vdc beträgt.



HINWEIS

Der Zustand des Alarmeinangs hat auf den Betrieb des SolarMax-Wechselrichters keinen Einfluss, d.h. trotz anstehender Fehlermeldung bleibt der SolarMax im Netzparallelbetrieb.

3.11 Manuell einstellbare Parameter

Folgende Parameter sind bei der SolarMax C-Serie manuell über die Schnittstelle mit der MaxTalk-Software einstellbar. Die Einstellung ist passwortgeschützt. Das Passwort kann bei der SolarMax Hotline angefordert werden.

Parameter		Werkseinstellung	Einstellbarer Bereich
Min./Max. Netzspannung		196 V / 253 V	196...264 V
Min./Max. Netzfrequenz		49.0 Hz / 51.0 Hz	45...52 Hz
Überwachung DC-Erde-Unsymmetrie		100 V	100 V, 150 V, inaktiv
Startverzögerung nach Abschaltung		10 s / 180 s	10...600 s
Max. Pac	SM20C	22 kW	11...22 kW
	SM25C	27.5 kW	13.75...27.5 kW
	SM30C	33 kW	16.5...33 kW
	SM35C	38.5 kW	19.25...38.5 kW
	SM50C	55 kW	27.5...55 kW
	SM80C	88 kW	44...88 kW
	SM100C	110 kW	55...110 kW
	SM300C	330 kW	165...330 kW
Max. Iac	SM20C	31 A	15.5...31 A
	SM25C	38 A	19...38 A
	SM30C	46 A	23...46 A
	SM35C	54 A	27...54 A
	SM50C	77 A	38.5...77 A
	SM80C	122 A	61...122 A
	SM100C	153 A	76.5...153 A
	SM300C	459 A	229.5...459 A

Die eingestellten Werte können über das Display im Menü „Konfiguration“ (siehe unter 4.2 Menüaufbau) abgefragt werden.

4 Betriebs- und Störungsanzeige

4.1 LC-Display

Mit dem zweizeiligen LC-Display an der Frontseite werden Systemgrößen, Langzeitwerte, Statusinformationen und Störungsmeldungen sowie die Konfiguration des SolarMax-Wechselrichters angezeigt. Dadurch hat der Anwender komfortable Möglichkeiten, sich über den Gerätezustand zu informieren.

Die Taste „Display Select“ dient zur Auswahl der verschiedenen Anzeigepositionen.

- Mit einem kurzen Tastendruck bewegt man sich im aktuellen Menü durch die verschiedenen Anzeigepositionen.
- Mit einem langen Tastendruck (> 1,5 sec.) wird das Menü (Betriebsstatus - Messwerte – Langzeitmessung - Konfiguration) gewechselt.

Ferner können mit der Taste „Display Select“ Datum und Uhrzeit eingestellt, die Display-sprache der angezeigten Texte ausgewählt, die Langzeitmesswerte zurückgesetzt sowie die Geräteadresse eingestellt werden.

4.2 Menüaufbau

Die Anzeigepositionen sind in vier logisch getrennte Menüs unterteilt:

- Betriebsstatus
- Messwerte
- Langzeitmessung
- Konfiguration

Menü Betriebsstatus:

1. Betriebsstatus

Im Menüpunkt Betriebsstatus können die folgenden Fehler- und Betriebsstatusmeldungen angezeigt werden:

LCD-ANZEIGETEXT		BEDEUTUNG
Zeile 1	Zeile 2	
Betriebsstatusanzeige		
**** INFO ****	Anfahren....	Die Einschaltprozedur ist in Gang
**** INFO ****	Suche MPP....	Der SolarMax sucht den Maximum Power Point
**** INFO ****	Betrieb auf MPP	Betrieb im MPP (Optimaler Arbeitspunkt)
Betrieb auf	Maximalleistung	Der SolarMax speist die Maximalleistung ein
**** INFO ****	Temp.-Begrenzung	Leistung wird begrenzt, weil die Temperatur zu hoch ist, evtl. Lüfter defekt
Fehlermeldungen		
GESPERRT WEIL	Zu wenig Einstr.	Fehlermeldungen, mögliche Ursachen und Maßnahmen sind im Kapitel 5 (Störungsbehebung) beschrieben
GESPERRT WEIL	Hauptschalt. aus	
GESPERRT WEIL	Drehsinn falsch!	
SPANNUNG FALSCH	Udc zu tief	
SPANNUNG FALSCH	Udc zu hoch	
SPANNUNG FALSCH	UL1 zu tief	
SPANNUNG FALSCH	UL1 zu hoch	
SPANNUNG FALSCH	UL2 zu tief	
SPANNUNG FALSCH	UL2 zu hoch	
SPANNUNG FALSCH	UL3 zu tief	
SPANNUNG FALSCH	UL3 zu hoch	
GESTOPPT WEIL	Interner Fehler	
NETZUEBERWACHUNG	Kein Netz vorh.	
NETZUEBERWACHUNG	Frequenz zu hoch	
NETZUEBERWACHUNG	Frequenz zu tief	
GESTOPPT WEIL	Unsymmetrie Netz	
GESTOPPT WEIL	Ueberstrom LT1	
GESTOPPT WEIL	Ueberspg. LT1	
GESTOPPT WEIL	Uebertemp. LT1	
GESTOPPT WEIL	Ueberstrom LT2	
GESTOPPT WEIL	Ueberspg. LT2	
GESTOPPT WEIL	Uebertemp. LT2	
GESTOPPT WEIL	Ueberstrom LT3	
GESTOPPT WEIL	Ueberspg. LT3	
GESTOPPT WEIL	Uebertemp. LT3	
GESTOPPT WEIL	Uebertemp. Diode	

2. Zustand (Ein/Aus) der einzelnen Leistungsteile
3. Zustand (Ein/Aus) der Ventilatoren
4. Zustand des Alarmeingangs
5. Alarmanzeige DC-Symmetrie
6. Alarmanzeige Mittelpunktterde (Fehlerstrom, Sicherungsbruch)

Menü Messwerte:

1. Solargeneratorspannung
Solargeneratorstrom
2. Netzspannung der 3 Phasen
3. Netzstrom der 3 Phasen
4. Wirkleistung
kumulierter Energieertrag / Tag
5. Kühlkörpertemperatur
6. Fehlerstrom Mittelpunktterde (nur bei Option Mittelpunktserdung)
7. DC-Symmetriespannung

Menü Langzeitmessung:

1. Datum und Uhrzeit (Format tt.mm.jj h:min)
2. kumulierter Energieertrag / Tag
kumulierter Energieertrag / letzter Betriebstag
3. kumulierter Energieertrag / Monat
kumulierter Energieertrag / letzter Betriebsmonat
4. kumulierter Energieertrag / Jahr
kumulierter Energieertrag / letztes Betriebsjahr
5. kumulierter Energieertrag gesamt
Betriebsstunden gesamt
6. Erster (d.h. aktuellster) Fehlereintrag
7. Zweiter Fehlereintrag
8. Dritter Fehlereintrag

Erläuterung des Fehlercodes

Im Menü Langzeitmessung werden die letzten drei Fehler angezeigt. Nebst Datum und Uhrzeit (in der unteren Zeile) wird oben rechts ein Fehlercode angezeigt. Diese Fehlercodes entsprechen den Fehlermeldungen die im Kapitel 5.2 beschrieben werden. Folgende Tabelle dient der Entschlüsselung der Codes.

Code	Fehlermeldung
16385	Eingangsspannung zu klein
16386	Eingangsspannung zu hoch
16388	Netzspannung L1 ist zu klein
16392	Netzspannung L1 ist zu gross
16400	Netzspannung L2 ist zu klein
16416	Netzspannung L2 ist zu gross
16448	Netzspannung L3 ist zu klein
16512	Netzspannung L3 ist zu gross
17408	Speisungsfehler
18432	Falscher Drehsinn der Netzspannung
18432	Übertemperatur Diode (nur SM300C)
32769	keine Nulldurchgänge detektiert
32770	Netzfrequenz zu gross
32772	Netzfrequenz zu klein
32776	Abschaltung wegen asymmetrischen Netzströmen
32784, 33024, 33792	HW-Abschaltung wegen Überstrom
32800, 33280, 34816	HW-Abschaltung wegen zu hoher Eingangsspannung
32832, 36864, 40960	Übertemperatur eines Kühlkörpers
32896	Fehler im cosPhi-Regler

Menü Konfiguration

1. Gerätetyp / Softwareversion
2. Geräteadresse
3. Maximale AC-Leistung / Maximaler AC-Strom
4. Minimale Netzspannung / Maximale Netzspannung
5. Minimale Netzfrequenz / Maximale Netzfrequenz
6. Maximale Frequenzänderung pro Sekunde / Überwachung DC-Symmetrie
7. PWM-Frequenz / Neustartverzögerung

Datum und Uhrzeit einstellen

Die Einstellung von Datum und Uhrzeit erfolgt über die Taste „Display Select“. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Halten Sie die Taste „Display Select“ gedrückt, bis die Datums-/ Zeitanzeige erscheint. Dabei laufen die Menütitel durch.
2. Lassen Sie die Taste los. Das Feld, das den Tag anzeigt, beginnt zu blinken.
3. Wenn Sie die Anzeige ändern wollen, drücken Sie innerhalb von 5 Sekunden die Taste „Display Select“. Drücken Sie erneut auf „Display Select“, wenn der gewünschte Wert angezeigt wird.
Wollen Sie den angezeigten Wert beibehalten, drücken Sie nicht auf „Display Select“. Nach 5 Sekunden hört das Feld auf zu blinken.
4. Das nächste Feld beginnt zu blinken. Wiederholen Sie die Punkte 3. und 4., bis das letzte Feld (Sekunden) erreicht ist.
5. In der Mitte der oberen Zeile beginnt ein Ausrufezeichen ‚!‘ zu blinken. Wird innerhalb von 5 Sekunden die Taste „Display Select“ betätigt, werden die Änderungen übernommen. Andernfalls bleiben die alten Einstellungen erhalten.
Durch Betätigen der Taste oder nach 5 Sekunden kehrt die Anzeige automatisch zum Menü Messwerte zurück.

Einstellen der Netzwerkadresse

Um die Kommunikationsschnittstellen Ihrer SolarMax-Wechselrichter zu nutzen, müssen Sie jedem Gerät im Netzwerk eine eindeutige Adresse zuordnen. Der Adressbereich geht von 1 bis 249. Sie können also maximal 249 Geräte in einem Netzwerk betreiben. Um die Netzwerkadresse des SolarMax C einzustellen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Halten Sie die Taste „Display Select“ solange gedrückt, bis in der Anzeige der Text „Adresse:“ erscheint.

2. Lassen Sie die Taste los. Die aktuelle Adresse wird angezeigt und die höchste Stelle beginnt zu blinken.
3. Soll der Wert dieser Stelle verändert werden, betätigen Sie innerhalb von 5 Sekunden die Taste „Display Select“. Ist der gewünschte Wert erreicht, betätigen Sie erneut die Taste „Display Select“. Nach 5 Sekunden beginnt die nächste Stelle zu blinken. Hinweis: Die höchste einstellbare Adresse ist 249!
4. Wiederholen Sie Punkt 3., bis die letzte Stelle erreicht ist.
5. Auf der rechten Seite der Adresse beginnt ein Ausrufezeichen ‚!‘ zu blinken. Wird innerhalb von 5 Sekunden die Taste „Display Select“ betätigt, werden die Änderungen übernommen. Andernfalls bleiben die alten Einstellungen erhalten.

Zurücksetzen der Langzeitmesswerte

Durch Zurücksetzen der Langzeitmesswerte werden die Werte der kWh-Zähler gelöscht. Das Zurücksetzen der Langzeitmesswerte erfolgt über die Taste „Display Select“. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Halten Sie die Taste „Display Select“ solange gedrückt, bis der Text „Speicher leeren?“ erscheint. Dabei laufen die Menütitel durch.
2. Lassen Sie die Taste los. Der Text „Speicher leeren?“ beginnt zu blinken. Wird innerhalb von 5 Sekunden die Taste „Display Select“ betätigt, werden die Langzeitmesswerte gelöscht. Andernfalls bleiben die Werte erhalten.

Durch Betätigen der Taste oder nach 5 Sekunden kehrt die Anzeige automatisch zum Menü Messwerte zurück.

Sprachauswahl

Der SolarMax kann Displaytexte in verschiedenen Sprachen anzeigen. Wählen Sie die Sprache folgendermaßen aus:

1. Halten Sie die Taste „Display Select“ gedrückt, bis der Text „SPRACHE DEUTSCH“, „LANGUAGE ENGLISH“ oder „LANGUE FRANÇAISE“ – abhängig von der aktuellen Einstellung – angezeigt wird. Dabei laufen die Menütitel durch.
2. Lassen Sie die Taste los. Der Text wechselt im Sekundenrhythmus zwischen den wählbaren Sprachen. Drücken Sie die Taste bei der gewünschten Sprache, um Ihre Auswahl zu treffen. Die Anzeige kehrt zum Menü Messwerte zurück.

Wird innerhalb von 30 Sekunden keine Sprache gewählt, kehrt die Anzeige zum Menü Messwerte zurück.

Die gewählte Sprache bleibt auch im ausgeschalteten Zustand des Geräts erhalten.

5 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 auftritt empfehlen wir folgendes Vorgehen:



GEFAHR

Arbeiten an der PV-Anlage und am geöffneten Wechselrichter dürfen nur von qualifiziertem Elektrofachpersonal durchgeführt werden. Schalten Sie den Wechselrichter aus und sorgen Sie dafür, dass die DC- und AC-Zuleitungen spannungsfrei sind bevor Sie Arbeiten am geöffneten Gerät durchführen.

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. Das Kapitel „Diagnose und Massnahmen“ erläutert mögliche Massnahmen zur Behebung von Störungen.
3. 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.

5.1 SolarMax Service Center

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

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

Erreichbarkeit

Montag bis Freitag von 8:00 bis 17:00 Uhr

Anrufe aus:

Deutschland	+49 (0) 180 276 5 276
Schweiz	+41 (0) 32 346 56 06
Frankreich	+33 (0) 4 72 79 17 97
Italien	+39 (0) 362 312 279
Spanien	+34 902 16 06 26
Belgien	+32 (0) 2 535 77 32
Tschechien	+420 222 191 456
Andere Länder	+41 (0) 32 346 56 06
Fax	+41 (0) 32 346 56 26
E-Mail	hotline@solarmax.com

Sputnik Engineering AG
Höheweg 85
CH-2502 Biel-Bienne



5.2 Fehlerdiagnose mit dem LC-Display

Fehler: Keine Anzeige auf dem LC-Display	
Mögliche Ursache	Maßnahme
DC-Freischalter ausgeschaltet.	DC-Freischalter einschalten.
Einstrahlung zu schwach.	Warten, bis genügend Einstrahlung vorhanden ist.
Interne Störung.	SolarMax-Hotline benachrichtigen.

Fehlermeldung: GESPERRT WEIL Hauptschalt. aus	
Mögliche Ursache	Maßnahme
Hauptschalter neben dem LCD auf Position OFF.	Auf Position ON stellen.

Fehlermeldung: GESPERRT WEIL Zu wenig Einstr.	
Mögliche Ursache	Maßnahme
Einstrahlung zu schwach.	Warten, bis die Einstrahlung größer wird.

Fehlermeldung: GESPERRT WEIL Drehsinn falsch!	
Mögliche Ursache	Maßnahme
Das 3-Phasen-Netz wurde im falschen Drehsinn angeschlossen.	L2 und L3 an den Anschlussklemmen des SolarMax vertauschen.

Fehlermeldung: SPANNUNG FALSCH Udc zu hoch	
Mögliche Ursache	Maßnahme
Die Solargeneratorspannung überschreitet den zulässigen Wert (siehe technische Daten).	DC-Seite sofort trennen. Modulkonfiguration überprüfen.

Fehlermeldung: SPANNUNG FALSCH UL1, UL2, UL3 zu tief oder UL1, UL2, UL3 zu hoch	
Mögliche Ursache	Maßnahme
Netzspannung zu tief / zu hoch.	Netzspannung am AC-Anschluss messen und mit dem Messwert des SolarMax vergleichen.

Fehlermeldung: NETZUEBERWACHUNG kein Netz vorh., Frequenz zu hoch oder Frequenz zu tief	
Mögliche Ursache	Maßnahme
Fehlendes Netz oder Unterbrechung der Netzspannung.	AC-Anschluss kontrollieren.

Fehlermeldung: GESTOPPT WEIL Uebertemperatur LT1, LT2, LT3 oder Uebertemperatur Diode	
Mögliche Ursache	Maßnahme
Umgebungstemperatur zu hoch.	Lüftungsgitter des SolarMax oben und unten freihalten.
Ungenügende Luftzirkulation.	Raumbelüftung verbessern. Evtl. Lüfter defekt. Wenn ja, SolarMax-Hotline kontaktieren.

Fehlermeldung: GESTOPPT WEIL Ueberspg. oder Ueberstrom LT1, LT2, LT3	
Mögliche Ursache	Maßnahme
Unregelmäßige Einstrahlung, Netzschwankungen oder kurzzeitiger Netzausfall.	Bei häufiger Wiederholung der Störung SolarMax-Hotline kontaktieren.

Fehlermeldung: GESTOPPT WEIL Unsymmetrie Netz	
Mögliche Ursache	Maßnahme
Phasenströme sind unsymmetrisch.	SolarMax-Hotline benachrichtigen.

Fehlermeldung: GESTOPPT WEIL Interner Fehler	
Mögliche Ursache	Maßnahme
Interne Störung.	SolarMax-Hotline benachrichtigen.

6 Wartung

Die SolarMax-Wechselrichter arbeiten grundsätzlich wartungsfrei. Es empfiehlt sich jedoch, die AC-Leistung im LC-Display bei starker Sonneneinstrahlung in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.

Die aufsummierten Betriebs- und Kilowattstunden geben zusätzlich Aufschluss über die Funktionstüchtigkeit Ihrer PV-Anlage.

7 Optionen

7.1 Datenkommunikation

Für Solaranlagen mit SolarMax-Wechselrichtern bietet Sputnik Engineering die Kommunikationsplattform MaxComm an. Diese bietet vielfältige Möglichkeiten für die Datenerfassung und die Überwachung Ihrer Photovoltaikanlage. Nachfolgend finden Sie eine Übersicht über die aktuellen Produkte. Detaillierte Informationen und Neuerungen finden Sie auf unserer Internetseite unter www.solarmax.com.

MaxTalk: Für die gelegentliche Kommunikation oder für den Servicetechniker

Wenn Sie nur gelegentlich die Daten Ihrer Wechselrichter abfragen oder die Geräteeinstellungen ändern wollen, ist die PC-Software MaxTalk für Sie ideal. MaxTalk kann kostenlos von unserer Website heruntergeladen werden.

MaxWeb: Das Tor zur internetgestützten Kommunikation

MaxWeb ist Datenlogger, Überwachungseinheit und Webserver in einem. Für alle, die ihre SolarMax-PV-Anlage zuverlässig und professionell überwachen wollen, ist MaxWeb die ideale Lösung. Über eine Internetverbindung können Sie direkt auf Ihre Anlage zugreifen, um die aktuellen Messwerte zu kontrollieren oder um Ihre Geräte einzustellen. Der Datenlogger zeichnet Betriebsparameter, Ertragswerte und Ereignisse auf und übermittelt diese automatisch zum SolarMax Webportal. Im Störfall versendet MaxWeb Alarmmeldungen per Email oder SMS.

SolarMax Webportal: Für jederzeit abrufbare Anlagendaten

Das SolarMax Webportal ist die ideale Ergänzung für den Datenlogger MaxWeb. Mit dem SolarMax Webportal haben Sie von jedem Internetzugang aus Zugriff auf die Daten Ihrer PV-Anlage. Das SolarMax Webportal bietet vielfältige grafische und tabellarische Möglichkeiten für die Auswertung Ihrer Photovoltaikanlage.

7.2 MaxControl

MaxControl ist ein Servicepaket für Ihre Solaranlage mit SolarMax Zentralwechselrichtern. Es basiert auf dem MaxComm Kommunikationssystem und beinhaltet folgende Leistungen:

- Automatische Ertragskontrolle durch Sputnik Engineering mit monatlicher Auswertung für den Kunden.
- Weiterleitung von Störungsmeldungen an den Kunden via Email und/oder SMS.
- Störungsbehebung und Service vor Ort durch Sputnik Engineering mit garantierter Reaktionszeit.
- Ertragsausfallgarantie und kostenlose Reparatur der Wechselrichter, sofern die Ursache der Störung auf die Wechselrichter zurückzuführen ist.

Weitere Informationen zu MaxControl erhalten Sie direkt von Sputnik Engineering.

7.3 Serviceabonnement zur Gewährleistungsverlängerung

Mit einem Gewährleistungsverlängerungsvertrag können alle Leistungen über die zweijährige Standardgarantie hinaus auf 3 bis 20 Jahre verlängert werden.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung zum Gewährleistungsverlängerungsvertrag.

7.4 Potenzialausgleichs-Set

Mit dem optional erhältlichen Potenzialausgleichs-Set ist es möglich, entweder den Plus- oder den Minuspol des Solargenerators auf Erdpotenzial zu legen. Auch eine Mittelpunkt-anbindung auf Erdpotenzial wird dadurch ermöglicht.

Der Strom, welcher über das Potenzialausgleichs-Set gegen die Erde abfließt, wird gemessen und überwacht. Zudem ist der Strompfad mit einer Sicherung geschützt, ein Sicherungsbruch wird automatisch detektiert.

Die Fehler (Überschreiten des max. Stroms oder Sicherungsbruch) werden auf dem Display angezeigt und lösen mittels MaxControl einen Fehleralarm aus.

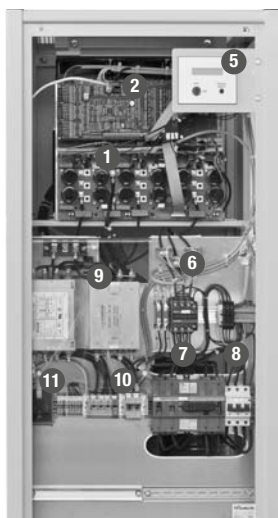
Die Verwendung des Potenzialausgleichs-Sets kann bei der Verwendung von Dünnschicht-Modulen Sinn machen. Eine zusätzliche Erdung muss aber in jedem Fall vorher mit dem Modulhersteller abgesprochen werden.

8 Technische Beschreibung

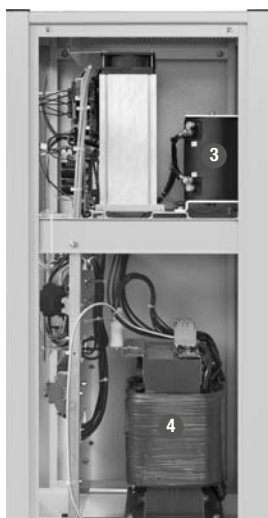
Ein einfacher und robuster Aufbau ist typisch für die Leistungsteile der SolarMax-Wechselrichter.

8.1 Geräteaufbau SolarMax 20C/25C/30C/35C

de



Frontansicht

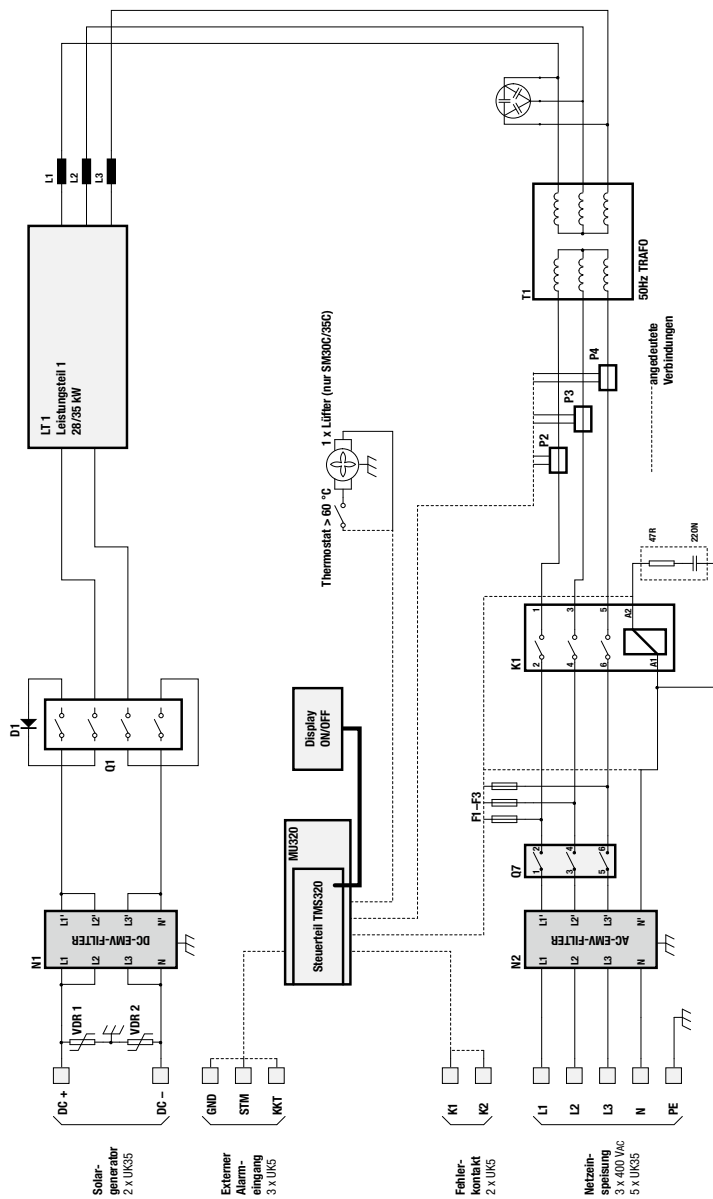


Seitenansicht

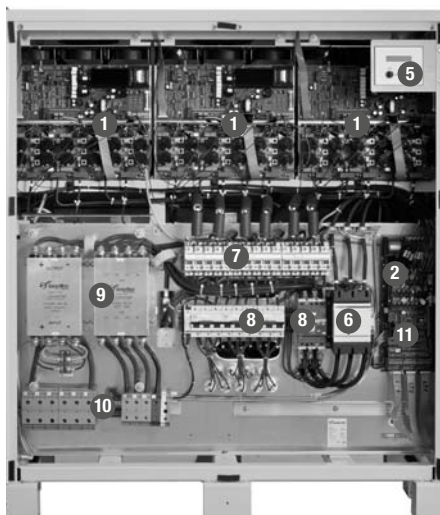
Legende:

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	PU30	Leiterplatte Leistungsteil
2	TMS320/MU320	Leiterplatte Steuerteil, Messsignalerfassung
3		Drosseln
4		50 Hz-Transformator
5	LCD	Display mit Display-Select-Taste und Hauptschalter
6	K1	Netzschütz
7	Q1	DC-Leistungsschalter
8	Q7	AC-Leistungsschalter
9	N1, N2	EMV-Filter Gleich- und Wechselstrom
10	DC/AC	Anschlussklemmen DC-Solargenerator / AC-Netz 3*400 V _{ac}
11		Schnittstelle RS232 / RS485

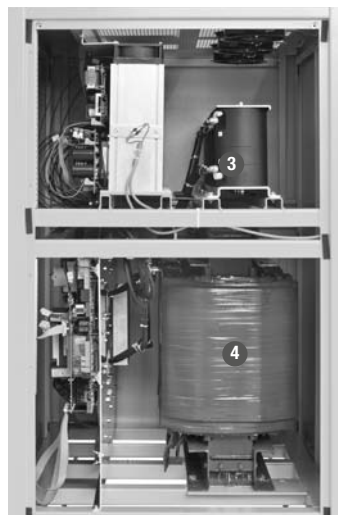
8.2 Prinzipschema SolarMax 20C/25C/30C/35C



8.3 Geräteaufbau SolarMax 50C/80C/100C



Frontansicht

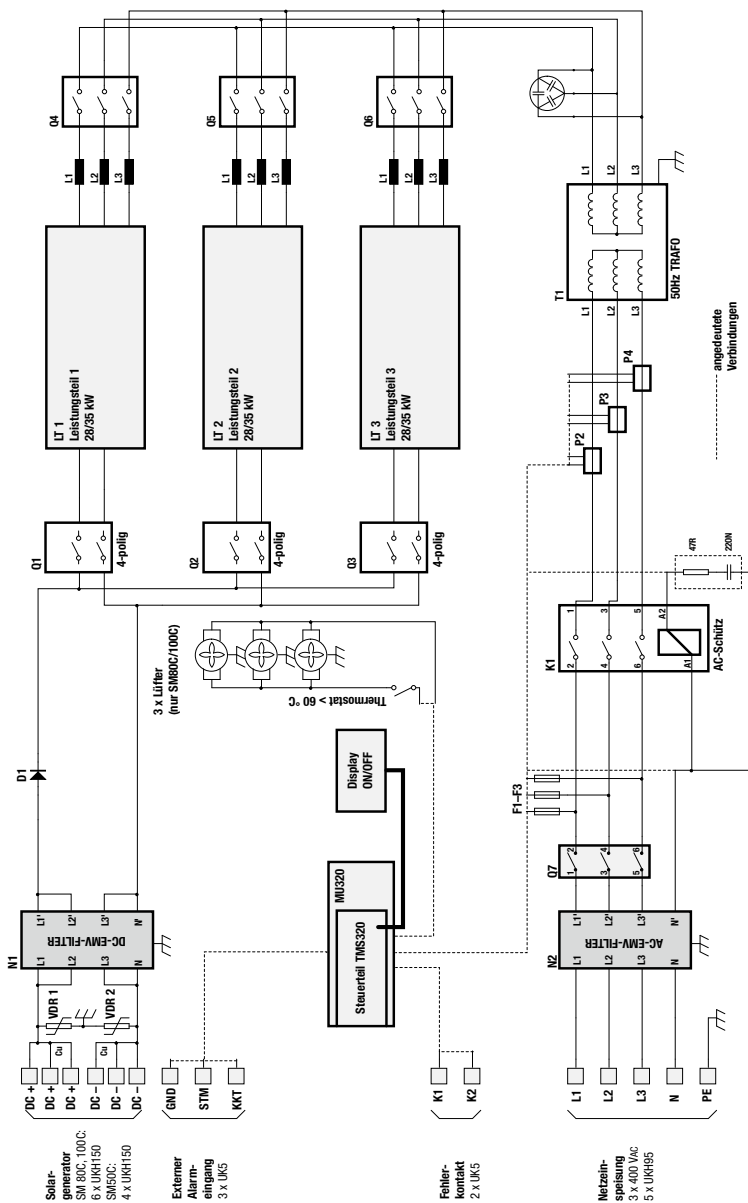


Seitenansicht

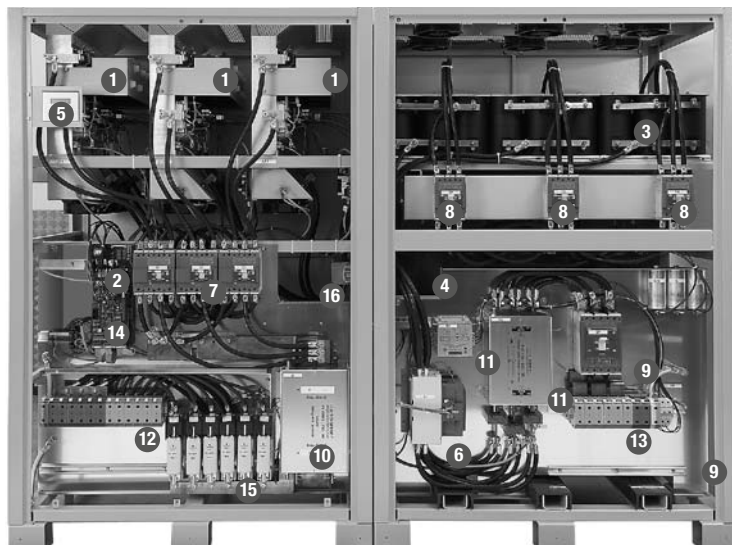
Legende:

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
①	LT1,LT2,LT3	2 bzw. 3 Leistungsteile
②	TMS320	Leiterplatte Steuerteil auf MU320 montiert
③		Drosseln
④		50 Hz-Transformer
⑤	LCD	Display mit Display-Select-Taste und Hauptschalter
⑥	K1	Netzschütz
⑦	Q1,Q2,Q3	DC-Leistungsschalter für LT1, LT2, LT3 mit Auslösespule
⑧	Q4,Q5,Q6,Q7	AC-Leistungsschalter für LT1, LT2, LT3 und Ausgang
⑨	N1,N2	EMV-Filter Gleich- und Wechselstrom
⑩	DC / AC	Anschlussklemmen DC-Solargenerator / AC-Netz 3*400 Vac
⑪		Schnittstelle RS232 / RS485

8.4 Prinzipschema SolarMax 50C/80C/100C



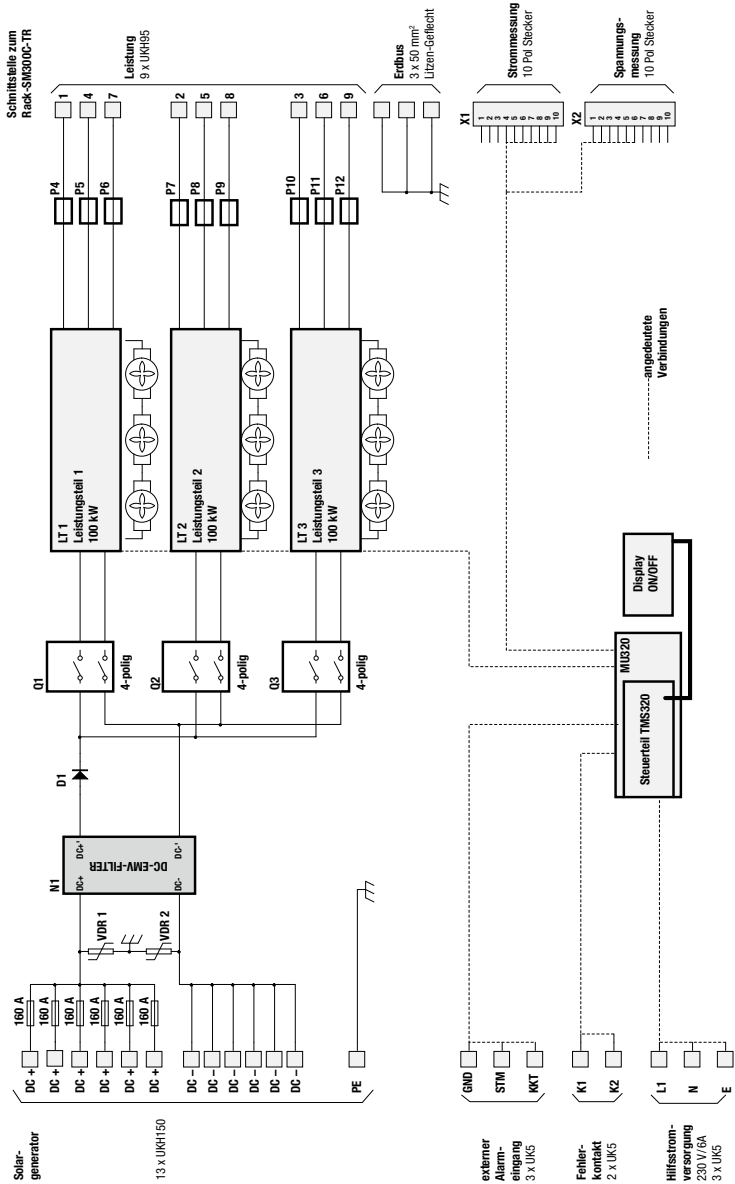
8.5 Geräteaufbau SolarMax 300C

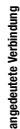


Legende:

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	LT1,LT2,LT3	3 Leistungsteile
2	TMS320	Leiterplatte Steuerteil auf MU320 montiert
3		Drosseln
4		50 Hz-Transformer
5	LCD	Display mit Display-Select-Taste und Hauptschalter
6	K1	Netzschütz
7	Q1,Q2,Q3	DC-Leistungsschalter für LT1, LT2, LT3 (optional mit Auslösespule)
8	Q4,Q5,Q6,Q7	AC-Leistungsschalter für LT1, LT2, LT3 und Ausgang
9	Q8	Leitungsschutz-Schalter Steuerung/Lüfter
10	N1	EMV-Filter DC-Strom
11	N2, N3	EMV-Filter AC-Strom
12	DC	Anschlussklemmen DC-Solargenerator
13	AC	Anschlussklemmen AC-Netz 3*400 VAC
14		Schnittstelle RS232 / RS485
15	DC	DC-Sicherungen 6 x 160 A
16	1-9	Verbindungsklemmen Rack SM300C-WR zu Rack SM300C-TR

8.6 Prinzipschema SolarMax 300C





8.7 Steuer- und Regelfunktionen

Die Mess- und Regelelektronik der SolarMax-Wechselrichter ist auf dem neuesten Stand der Technik. Ein Signalprozessor (DSP) erzeugt die PWM-Signale und übernimmt folgende Steuerfunktionen des Wechselrichters :

- Ein- und Ausschaltautomatik
- Netzüberwachung (Überspannung, Unterspannung, Netzfrequenz)
- Netzsynchronisierung und $\cos \phi$ -Regelung
- Maximum Power Point Tracking (MPPT, Suche des optimalen Arbeitspunkts)
- Leistungsbegrenzung bei überdimensioniertem Solargenerator
- Ausgangsstrombegrenzung
- Überwachung der Leistungselektronik
- Überwachung der Kühlkörpertemperatur
- Ansteuerung des LC-Displays
- Kommunikation über die serielle Schnittstelle RS232 / RS485

8.8 Technische Daten SolarMax 20C/25C/30C/35C

		20C	25C	30C	35C
Eingangsgrößen	Max. PV-Generatorleistung ¹⁾	24 kW	33 kW	40 kW	45 kW
	MPP-Spannungsbereich	430...800 V			
	Maximale DC-Spannung	900 V			
	Maximaler DC-Strom	48 A	63 A	75 A	78 A
	Anzahl MPP-Tracker	1	1	1	1
	Anschlussstyp	Schraubklemmen 35 mm ²			
Ausgangsgrößen	Nennleistung	20 kW	25 kW	30 kW	35 kW
	Maximaleistung	22 kW	27.5 kW	33 kW	38.5 kW
	Netzennspannung	3 x 400 V			
	Maximaler AC-Strom	31 A	38 A	46 A	54 A
	Netzennfrequenz / Bereich	50 Hz / 45...55 Hz			
	Leistungsfaktor (cos phi)	> 0.98			
	Klirrfaktor bei Nennleistung	< 3 %			
	Anschlussstyp	Schraubklemmen 35 mm ²			
	Netzanschluss	Dreiphasig (mit Neutralleiter)			
Wirkungsgrad	Max. Wirkungsgrad	96 %			
	Europäischer Wirkungsgrad	94.8 %			
Leistungsaufnahme	Eigenverbrauch Nacht	2...7 W			
Umgebungsbedingungen	Schutzart nach EN 60529	IP20			
	Umgebungstemperaturbereich für Nennleistung	-20 °C ...+ 40 °C			
	Relative Luftfeuchtigkeit	0...98 % (keine Kondensation)			
Ausstattung	Display	2-zeiliges LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung			
	Datenlogger	Energieertrag des letzten Tages, Monats und Jahres / Gesamte Betriebsstunden			
	Galvanische Trennung	NF-Transformator			
Normen & Richtlinien	CE-konform	Ja			
	EMV	EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4			
	Erfüllte Normen / Richtlinien	DK 5940 / RD 661			
	Gerätesicherheit	TÜV „Bauart geprüft“ nach EN 50178			
Schnittstellen	Datenkommunikation	RS232 / RS485			
	Fehlermeldekontakt	Potenzialfreies Klemmkontaktpaar			
	Alarmeingang	1 Klemmkontaktpaar für den Anschluss an MaxConnect plus / 1 Klemmkontaktpaar für den Anschluss einer externen Spannungsquelle (5...12 Vdc)			
Gewicht & Abmessungen	Gewicht	275 kg	275 kg	370 kg	370 kg
	Abmessungen in mm (B x H x T)	570 x 1170 x 570			

¹⁾ Empfohlene Überdimensionierung 15 % (Studie ISE Fraunhofer)

Alle Rechte, Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

8.9 Technische Daten SolarMax 50C/80C/100C/300C

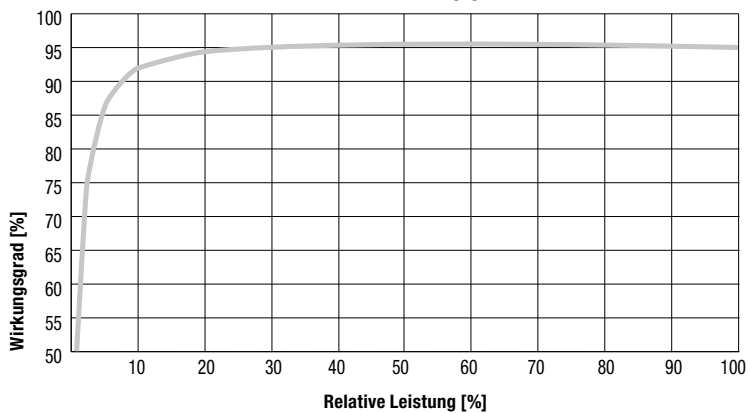
		50C	80C	100C	300C
Eingangsgrößen	Max. PV-Generatorleistung ¹⁾	66 kW	105 kW	130 kW	400 kW
	MPP-Spannungsbereich	430...800 V			
	Maximale DC-Spannung	900 V			
	Maximaler DC-Strom	120 A	180 A	225 A	720 A
	Anzahl MPP-Tracker	1	1	1	1
	Anschlussstyp	Schraubklemmen 150 mm ²			
Ausgangsgrößen	Nennleistung	50 kW	80 kW	100 kW	300 kW
	Maximaleistung	55 kW	88 kW	110 kW	330 kW
	Netzennspannung	3 x 400 V			
	Maximaler AC-Strom	77 A	122 A	153 A	459 A
	Netznenfrequenz / Bereich	50 Hz / 45...55 Hz			
	Leistungsfaktor (cos phi)	> 0.98			
	Klirrfaktor bei Nennleistung	< 3 %			
	Anschlussstyp	Schraubklemmen 95 mm ²			Schraubklemmen 150 mm ²
	Netzanschluss	Dreiphasig (mit Neutralleiter)			
Wirkungsgrad	Max. Wirkungsgrad	96 %			
	Europäischer Wirkungsgrad	94.8 %			
Leistungsaufnahme	Eigenverbrauch Nacht	2...7 W			
Umgebungsbedingungen	Schutzart nach EN 60529	IP20			
	Umgebungstemperaturbereich für Nennleistung	-20 °C ...+ 40 °C			
	Relative Luftfeuchtigkeit	0...98 % (keine Kondensation)			
Ausstattung	Display	2-zeiliges LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung			
	Datenlogger	Energieertrag des letzten Tages, Monats und Jahres / Gesamte Betriebsstunden			
	Galvanische Trennung	NF-Transformator			
Normen & Richtlinien	CE-konform	Ja			
	EMV	EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4			
	Erfüllte Normen / Richtlinien	DK 5940 / RD 661			
	Gerätesicherheit	TÜV „Bauart geprüft“ nach EN 50178			
Schnittstellen	Datenkommunikation	RS232 / RS485			
	Fehlermeldekontakt	Potenzialfreies Klemmkontaktpaar			
	Alarmeingang	1 Klemmkontaktpaar für den Anschluss an MaxConnect plus / 1 Klemmkontaktpaar für den Anschluss einer externen Spannungsquelle (5...12 VDC)			
Gewicht & Abmessungen	Gewicht	735 kg	805 kg	935 kg	2600 kg
	Abmessungen in mm (B x H x T)	1200 x 1300 x 800			2 x 1200 x 1800 x 800

¹⁾ Empfohlene Überdimensionierung 15 % (Studie ISE Fraunhofer)

Alle Rechte, Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

8.10 Wirkungsgrad

Charakteristischer Wirkungsgradverlauf SolarMax 20C bis 300C



Wirkungsgradverlauf SolarMax 20C bis 300C

P_{relativ} [%]	$\eta_{(450 \text{ VDC})}$ [%]
5 %	87,0
10 %	92,0
20 %	94,5
30 %	95,2
50 %	95,6
100 %	94,8
Europ. Wirkungsgrad	94,8

Legende:

- P_{relativ} Verhältnis Ausgangsleistung zur Nennleistung [%]
 $\eta_{(VDC)}$ Wirkungsgrad bei entsprechender Eingangsspannung [%]

9 Garantieerklärung

Sputnik Engineering AG (nachstehend: Sputnik) garantiert die einwandfreie Funktion und Mangelfreiheit ihrer Geräte für eine bestimmte, geräteweise festgelegte Garantiedauer. Diese berechnet sich grundsätzlich ab dem Zeitpunkt der Versendung ab Werk. Ausnahmsweise, beim Kauf von Geräten durch natürliche Personen zu nicht-beruflichen/nicht-gewerblichen Zwecken, berechnet sich die Garantiedauer dagegen ab dem Zeitpunkt der Auslieferung an den Endbesteller.

Garantiedauer:

- *Zwei Jahre* für alle Zentralwechselrichter und Zubehör;
- *Fünf Jahre* für alle Stringwechselrichter.

Allenfalls abweichende Regelungen in den jeweiligen Geräteblättern gehen vor.

Unter die Garantie fallen nur Mängel und Funktionsstörungen, die während der Garantiedauer auftreten und an Sputnik gemeldet werden. Als Nachweis für die Versendung bzw. Auslieferung dient der Lieferschein bzw. die Originalrechnung. Alle Garantiefälle müssen der Sputnik innerhalb der Garantiefrist in ausreichend klarer Form schriftlich angezeigt werden.

In Garantiefällen wird das entsprechende Gerät innerhalb einer angemessenen Frist unentgeltlich durch Sputnik Service-Personal repariert oder ausgetauscht, sofern dies nicht unmöglich oder unverhältnismässig ist.

Unverhältnismässigkeit in diesem Sinne liegt insbesondere dann vor, wenn die Massnahme der Sputnik Kosten verursachen würde, die

- angesichts des Werts, den das Verbrauchsgut ohne die Vertragswidrigkeit hätte,
- unter Berücksichtigung der Bedeutung der Vertragswidrigkeit und
- nach Erwägung der Frage, ob auf die alternative Abhilfemöglichkeit ohne erhebliche Unannehmlichkeiten für den Besteller zurückgegriffen werden könnte, verglichen mit der alternativen Abhilfemöglichkeit unzumutbar wären.

Unentgeltlichkeit der Garantieleistungen:

- Die Unentgeltlichkeit umfasst die Kosten der Sputnik für Arbeit und Material zur Wiederherstellung der einwandfreien Funktion *im Werk der Sputnik oder für Reparaturarbeiten von Sputnik-Service-Personal vor Ort*. Alle anderen Kosten, insbesondere Versandkosten, Reise- und Aufenthaltskosten von Sputnik-Service-Personal für Reparaturen vor Ort sowie Kosten von eigenen Reparaturen oder von Reparaturen durch andere Personen gehen mangels anderslautender, schriftlicher Absprache zu Lasten des Bestellers oder allenfalls der Zwischenhändler.
- Beim Kauf von Geräten durch natürliche Personen zu nicht-beruflichen/nicht-gewerblichen Zwecken im Gebiet der EU und der Schweiz umfasst die Unentgeltlichkeit *zusätzlich auch Versandkosten oder Reise- und Aufenthaltskosten von Sputnik-Service-Personal für Reparaturen vor Ort*. Allerdings werden solche Versand- und Reisekosten von Sputnik nur anteilmässig für die Strecke zwischen Sputnik und dem Ort übernommen, wo die Verkaufsstelle des offiziellen Sputnik Vertriebspartners liegt, von dem das Gerät gekauft wurde. Liegt die Verkaufsstelle dieses offiziellen Sputnik-Vertriebspartners in Überseegebieten der EU oder ausserhalb der Staaten der EU / ausserhalb der Schweiz, werden keine Versand-, Reise- oder Aufenthaltskosten übernommen.

In jedem Fall sind die Garantieleistungen von Sputnik nur dann unentgeltlich, wenn das Vorgehen im Voraus mit Sputnik abgesprochen wird.

Der Besteller kann in Garantiefällen eine angemessene Minderung des Kaufpreises oder eine Vertragsauflösung verlangen,

- wenn er weder Anspruch auf Reparatur noch auf Austausch hat oder
- wenn Sputnik nicht innerhalb einer angemessenen Frist Abhilfe geschaffen hat oder
- wenn Sputnik nicht ohne erhebliche Unannehmlichkeiten für den Besteller Abhilfe geschaffen hat.

Bei einer geringfügigen Vertragswidrigkeit hat der Besteller keinen Anspruch auf Vertragsauflösung.

Insbesondere in folgenden Fällen entfällt die Garantiepflicht und es wird jede Haftung ausgeschlossen:

- **bei eigenmächtig vom Besteller am Gerät vorgenommenen Eingriffen, Änderungen oder Reparaturen,**
- **nicht bestimmungsgemässer Verwendung, unsachgerechter Bedienung oder unsachgerechtem Einbau, insbesondere durch nicht-konzessionierte Elektro-Installateure**
- **Fremdkörpereinwirkung und höherer Gewalt (Blitzschlag, Überspannung, Wasserschaden, etc.)**
- **für Transportschäden sowie alle andere Schäden, die nach dem Zeitpunkt des Gefahrenübergangs verursacht wurden und Schäden aus unsachgemässer Verpackung durch den Besteller.**

Diese Garantieerklärung steht im Einklang mit der „*Richtlinie 1999/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Mai 1999 zu bestimmten Aspekten des Verbrauchsgüterkaufs und der Garantien für Verbrauchsgüter*“. Allfällige innerstaatliche, gesetzlich zwingende Rechte von Verbrauchern im persönlichen, sachlichen und geographischen Anwendungsbereich dieser Richtlinie werden von der Garantie nicht berührt.

Service- und Garantieverlängerung

Erweiterte Service- und Garantieleistungen werden gegebenenfalls im Rahmen eines separat abzuschliessenden Vertrags erbracht.

Haftungs- und Gewährleistungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, wird eine weitergehende Haftung und/oder werden alternative Gewährleistungsbefehle bzw. Garantieleistungen der Sputnik ausgeschlossen. Für gewerbliche Betreiber besteht kein Anspruch auf Ertragsausfall.

Anwendbares Recht

Die Warenlieferungen der Sputnik unterstehen unter Vorbehalt anderslautender, schriftlicher Absprache und soweit gesetzlich zulässig in allen Fällen den materiellen Bestimmungen des UN-Kaufrechts („Wiener Kaufrecht“, CISG).

Gerichtsstand

Ausschliesslicher Gerichtsstand für alle Streitigkeiten mit Sputnik aus Vertrag, unerlaubter Handlung oder anderen Rechtsgründen ist mangels anderslautender, schriftlicher Abrede und soweit gesetzlich zulässig Biel, Schweiz.

21. Januar 2010

Zertifikat

EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

für die netzgekoppelten Photovoltaik-Wechselrichter

SolarMax 20C / 20S / 25C / 30C / 35C / 35S / 50C / 80C / 100C / 300C

der Firma

Sputnik Engineering AG
Höheweg 85
CH-2502 Biel/Bienne

Hiermit wird bestätigt, dass die oben genannten Produkte folgenden Richtlinien entsprechen:

- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Die Produkte entsprechen folgenden Normen:

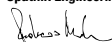
	SM20C	SM20S	SM25C	SM30C	SM35C	SM35S	SM50C	SM80C	SM100C	SM300C
EMV Störaussendung										
EN 61000-6-3: 2001 + A11: 2004		x				x				
EN 61000-6-4: 2001	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
EMV Störfestigkeit										
EN 61000-6-1: 2001	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
EN 61000-6-2: 2005	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Netzrückwirkungen										
EN 61000-3-11: 2000	x	x	x	x	x	x				
EN 61000-3-12: 2005	x	x	x	x	x	x				
Gerätesicherheit										
EN 50178: 1997	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Die oben genannten Produkte werden daher mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

Diese Konformitätserklärung verliert bei unsachgemässer Verwendung oder eigenmächtigen Abänderungen des Produktes ihre Gültigkeit.

Biel/Bienne, den 26.11.2010

Sputnik Engineering AG



Andreas Mader

 **SolarMax®**
by Sputnik Engineering



Länderspezifische Zertifikate und Konformitäten können im Downloadbereich unter www.solarmax.com eingesehen werden

Country-specific certification and conformities can be found and downloaded at www.solarmax.com

Les certificats et déclarations de conformité spécifiques à chaque pays peuvent être consultés dans la zone de téléchargement, à l'adresse www.solarmax.com

Certificados y documentos de conformidad específicos del país pueden verse en la zona de descarga en www.solarmax.com

I certificati e le dichiarazioni di conformità nazionali si possono consultare nella rubrica „Downloads“ del sito www.solarmax.com

SolarMax Service Center

Deutschland	+49 (0) 180 276 5 276
Schweiz / Svizzera / Suisse	+41 (0) 32 346 56 06
France	+33 (0) 4 72 79 17 97
Italia	+39 (0) 362 312 279
España	+34 902 16 06 26
Česká Republika	+420 222 191 456
Benelux	+32 (0) 2 535 77 32
Other countries	+41 (0) 32 346 56 06
Fax	+41 (0) 32 346 56 26
E-Mail	hotline@solarmax.com