

# Zentral-Wechselrichter **SUNNY CENTRAL** 400LV / 400HE / 500HE / 630HE Bedienungsanleitung



DE

# Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu dieser Anleitung	7
1.1	Gültigkeitsbereich	7
1.2	Zielgruppe	7
1.3	Weiterführende Informationen	7
1.4	Verwendete Symbole	8
2	Sicherheit	9
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2	Sicherheitshinweise	10
2.3	Sunny Central identifizieren	11
2.4	Betriebszustände	12
3	Netzsicherheitsmanagement	14
3.1	Was wird gefordert?	14
3.2	Wirkleistungsbegrenzung	14
3.3	Blindleistungsvorgabe	14
3.4	Die Lösung von SMA Solar Technology	15
4	Bedienelemente	16
4.1	Übersicht	16
4.2	Sunny Central	17
4.2.1	Leuchtmelder	17
4.2.2	Schlüsselschalter	17
4.2.3	Not-Aus	18
4.3	Sunny Central Control	19
4.3.1	Funktion der Bedientasten	20
4.3.2	Beschreibung der Display-Symbole	21

5	Menü	. 22
5.1	Displaymeldungen im Betrieb	. 22
5.2	Übersicht Menü	. 22
5.3	Kontrast des Display ändern	. 26
5.4	Sprache einstellen	. 26
5.5	Datum und Uhrzeit ändern	. 26
5.6	Passwort eingeben	. 27
5.7	Firmwareversion anzeigen	. 27
5.8	Tageswerte des Energieertrags löschen	. 28
6	Messkanäle	. 29
6.1	Weitere Messkanäle hinzufügen	. 31
6.2	Anzeige der Messkanäle auf Werkseinstellung zurücksetzen	. 31
6.3	Messdaten abrufen	. 32
6.3.1	Messdaten am Sunny Central Control abrufen	. 32
6.3.2	Messdaten über Sunny Data Control abrufen	. 32
6.4	Messdaten löschen	. 33
7	Parameter	. 34
7.1	Beschreibung der Parameter Funktionen	. 35
7.2	Parameter Werkseinstellungen	. 39
7.3	Parameter ändern	. 40
7.4	Parameter zurücksetzen	. 41
7.5	Parameter speichern	. 41
8	Datenversand	. 42
8.1	Fern-Info auswählen	. 42
8.2	E-Mail Berichte aktivieren	. 43
8.3	Berichtarten zum Senden auswählen	. 43
8.3.1	Tagesbericht "Anlagen-Info"	. 45

8.3.2	Stundenbericht "Fehler, Warnungen und Events"
8.4	E-Mail Adresse eingeben oder ändern
8.5	Testbericht senden
9	Analoge Eingänge
9.1	Externe Sensoren erfassen
9.2	Verstärkung und Offset berechnen
9.3	Externe Sensoren konfigurieren53
9.3.1	ExtSolIrr und ExtGloIrr
9.3.2	Werte der Sensoren anzeigen 54
9.4	Externe Meldungen konfigurieren54
9.4.1	ExtAlarm einstellen
9.4.2	TmpExt C aktivieren.    55
10	Wirkleistungsbegrenzung56
10.1	Verfahren für Wirkleistungsbegrenzung einstellen
10.2	Wirkleistungsbegrenzung über Netzfrequenz
10.3	Wirkleistungsbegrenzung in Abhängigkeit der
11	Blindleistungsvorgabe 59
11.1	Verfahren für Blindleistungsvorgabe einstellen
11.2	Leistungsfaktor cos φ in Abhängikeit der momentanen Wirkleistung 61
11.3	Blindleistung in Abhängigkeit der Netzspannung 62
12	Netzüberwachung und Anti Islanding63
12.1	Netzüberwachung
12.2	Netzüberwachungrelais (Option)
12.3	Anti Islanding (Inselnetzerkennung)
13	Low Voltage Ride Through (LVRT)

14	Fehlersuche und Problemlösung	68
14.1	Fehlerdiagnose	69
14.1.1	Kategorie der Störungen und Warnungen	69
14.1.2	Typ der Störungen und Warnungen	69
14.1.3	Warnungen	70
14.1.4	Störungen	73
14.1.5	Events	79
14.2	Fehler quittieren	80
15	Kontakt	81

# 1 Hinweise zu dieser Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die Bedienung und die Fehlersuche des Sunny Central mit Hilfe des Sunny Central Control. Bewahren Sie alle mitgelieferten Dokumentationen in unmittelbarer Nähe des Sunny Central auf, sie müssen dem Bedienungs- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich sein.

# 1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Anleitung ist für folgende Gerätetypen mit einem Sunny Central Control 03 ab der Firmwareversion 2.02 gültig:

- 400LV (SC 400LV-11)
- 400HE (SC 400HE-11)
- 500HE (SC 500HE-11)
- 630HE (SC 630HE-11)

# 1.2 Zielgruppe

Diese Anleitung ist für den Installateur und den Betreiber einer PV-Anlage mit Sunny Central.

### 1.3 Weiterführende Informationen

Alle Anleitungen des Sunny Central sowie der verbauten Komponenten müssen mit der Anlagendokumentation aufbewahrt werden und jederzeit zugänglich sein. Zu Ihrem Sunny Central erhalten Sie die unten aufgeführten Dokumente.

In diesen Dokumenten sind die folgenden Informationen enthalten:

Installationsanleitung	Aufstellung und Installation des Sunny Central
Bedienungsanleitung	Bedienung des Sunny Central und des Sunny Central Control
Wartungshandbuch	Wartung des Sunny Central
Schaltpläne	Schaltpläne des Sunny Central
Zubehördokumentation	Dokumentationen für optionales Zubehör oder optionale
	Ausstattung des Sunny Central, zum Beispiel GFDI finden Sie im
	Internet auf www.SMA.de

# 1.4 Verwendete Symbole

In dieser Anleitung werden folgende Arten von Sicherheitshinweisen und allgemeine Hinweise verwendet:



# 2 Sicherheit

#### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Central ist ein Solar-Wechselrichter. Er dient zur Einspeisung photovoltaisch gewandelter Solar-Energie aus Solar-Modulen in ein Mittelspannungsnetz.

Die Sunny Centrals 400LV, 400HE, 500HE und 630HE sind mit der neuen Netzsicherheitsmanagement-Funktionalität ausgestattet. Weiterführende Informationen zum Netzsicherheitsmanagement entnehmen Sie dem Kapitel 3 "Netzsicherheitsmanagement" (Seite 14).

#### Prinzip einer netzgekoppelten PV-Anlage mit Sunny Central



Objekt	Beschreibung
А	Solar-Module
В	Sunny Central
С	Öffentliches Netz

#### Sunny Central HE

Der Sunny Central HE hat keinen eigenen Niederspannungstransformator. Er benötigt einen angepassten externen Mittelspannungstransformator, über den er in das Netz einspeisen kann.

#### Sunny Central LV

Der Sunny Central LV ist für den Anschluss von Solar-Modulen mit niedriger Spannung (Low Voltage) geeignet. Er hat keinen eigenen Niederspannungstransformator und benötigt ebenfalls einen angepassten externen Mittelspannungstransformator, über den er in das Netz einspeisen kann.

# 2.2 Sicherheitshinweise

#### GEFAHR!

Lebensgefahr bei Berühren der spannungsführenden Bauteile des Niederspannungsnetztes. Tod oder schwere Verbrennungen.

- Keine spannungsführenden Bauteile des Sunny Central oder des Niederspannungsnetzes berühren.
- Alle anwendbaren Sicherheitsbestimmungen für den Umgang mit dem Niederspannungsnetz einhalten.

#### GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Sunny Central. Tod oder schwere Verbrennungen.

- Alle Arbeiten am Sunny Central dürfen nur durch eine unterwiesene Elektrofachkraft erfolgen.
- Alle Arbeiten am Sunny Central wie in dieser Anleitung beschrieben ausführen.
- Alle aufgeführten Sicherheitshinweise beachten.
- Alle Sicherheitshinweise in der Installationsanleitung des Sunny Central beachten.

#### **GEFAHR!**

Lebensgefahr durch Beschädigungen am Sunny Central. Tod oder schwere Verbrennungen.

Beschädigungen am Sunny Central, wie zum Beispiel defekte Kabel oder ein beschädigtes Gehäuse, können durch Stromschlag oder Feuer zum Tod führen.

- Sunny Central nur in einem technisch einwandfreien und betriebssicheren Zustand betreiben.
- Niemals einen beschädigten Sunny Central betreiben.
- Sunny Central regelmäßig auf sichtbare Beschädigungen kontrollieren.
- Regelmäßig sicherstellen, dass alle externen Sicherheitseinrichtungen jederzeit frei zugänglich sind und eine fehlerfreie Funktion aufweisen.

Identifizieren Sie den Sunny Central anhand der Seriennummer (Serial No.) und des Gerätetyps (Type) auf dem Typenschild. Das Typenschild befindet sich an der Innenseite der Tür.

Die Seriennummer (A) befindet sich darüber hinaus auch auf der Vorderseite des Sunny Central.



# 2.4 Betriebszustände

Nach dem Anschalten durchläuft der Sunny Central die in der Grafik abgebildeten Zustände. Ist der Sunny Central ausgeschaltet, befindet er sich im Betriebszustand "Stop". Durch Drehen des Schlüsselschalters wechselt der Sunny Central in den Betriebszustand "Warten".



12 SC4-63HE-BDE093371

#### Erklärung der Betriebszustände

Stop:	Der Sunny Central ist ausgeschaltet. Der Sunny Central bleibt so lang in diesem Zustand, bis der Schlüsselschalter auf "Start" gestellt wird.
Warten:	Wird der Schlüsselschalter auf Start gestellt, so wechselt der Sunny Central in den Zustand "Warten".
	Liegt die Eingangsspannung unter der eingestellten Startspannung "UpvStart", bleibt der Sunny Central im Zustand "Warten". Der Wert für "UpvStart" wird auf dem Display des Sunny Central Control angezeigt.
	Ist die Eingangsspannung höher als die Startspannung "UpvStart", wartet der Sunny Central, bis die im Parameter "T-Start" definierte Zeit abgelaufen ist. Ist die Eingangsspannung in dieser Zeit nicht unter die Startspannung "UpvStart" gefallen, prüft der Sunny Central, ob das AC-Netz anliegt. Liegt ein gültiges AC-Netz an, so wird das AC-Schütz geschlossen und der Sunny Central wechselt in die Netzüberwachung.
Netzüberwachung:	Das Netz wird für die Überwachtungszeit "GrdMonTm" auf Einhalten der Netzgrenzen überwacht. Wurden während dieses Zeitraums die Netzgrenzen nicht überschritten, wechselt der Sunny Central in den Betriebszustand "Anfahren".
Anfahren:	Ist der Sunny Central betriebsbereit, geht er in den Einspeisebetrieb. Die Startspannung "UpvStart" muss für den am Sunny Central angeschlossenen PV-Generator angepasst sein. Prüfen Sie und passen Sie die Startspannung gegebenenfalls an.
Lastbetrieb MPP:	Nach erfolgreicher Zuschaltung sucht der Sunny Central den maximalen Leistungspunkt (Maximum Powerpoint: MPP) des Solar- Generators und fängt an in das Netz einzuspeisen.
Abfahren:	Ein Abfahren (Abschalten) des Sunny Central erfolgt in folgenden Fällen:
	<ul> <li>Die gemessene Leistung f ür das Zeitintervall "TStop" ist kleiner als "PpvStop".</li> </ul>
	• Eine Störung ist aufgetreten, die das Abfahren des Sunny Central erfordert.
	<ul> <li>Der Schlüsselschalter ist auf "Stop" gestellt.</li> </ul>
Störung:	Tritt während des Betriebs eine Störung auf, schaltet der Sunny Central ab und der Sunny Central Control zeigt die Störung im Display an. Eine Liste der Störungen finden Sie in Kapitel 14 "Fehlersuche und Problemlösung" (Seite 68).

# 3 Netzsicherheitsmanagement

# 3.1 Was wird gefordert?

PV-Anlagen mit mehr als 100 kWp Anschlussleistung müssen sich am Einspeise- und Netzsicherheitsmanagement beteiligen. Dazu zählt in erster Linie die Möglichkeit für den Netzbetreiber, die Leistung der PV-Anlage ferngesteuert zu begrenzen und in kritischen Fällen kurzzeitig auf Null zu reduzieren. Entsprechende Steuerbefehle des Netzbetreibers müssen daher schnell und zuverlässig an den Sunny Central übermittelt werden.

#### Die Anforderungen im Detail

- Empfang des Sollwertes über Rundsteuersignalempfänger mit 2 oder 4 Relais.
- Begrenzung der Einspeiseleistung in 4 parametrierbaren Stufen (beispielsweise 0 % / 30 % / 60 % / 100 % der vereinbarten Anschlusswirkleistung P<sub>AV</sub>).
- Einstellung des geforderten Sollwertes innerhalb einer Minute.

# 3.2 Wirkleistungsbegrenzung

Der Netzbetreiber ist berechtigt unter bestimmten Umständen eine vorübergehende Begrenzung der Einspeiseleistung zu verlangen oder eine Anlagenabschaltung vorzunehmen. Hierfür müssen die Erzeugungsanlagen gemäß Mittelspannungsrichtlinie ihre Wirkleistung in Stufen von höchstens 10 % der vereinbarten Anschlusswirkleistung P<sub>AV</sub> reduzieren können. Bewährt haben sich jedoch 4 Stufen mit 100 %, 60 %, 30 % sowie 0 % der angeschlossenen Anlagenleistung.

## 3.3 Blindleistungsvorgabe

Bei Wirkleistungsabgabe wird vom Netzbetreiber für die Blindleistungs-Einstellung in der Regel ein fester Sollwert vorgegeben. In den meisten Fällen ist die Lieferung reiner Wirkleistung als cos φ nahe 1 vereinbart. In Zukunft kann es aber auch nötig werden, einen variablen, per Fernwirkanlage (oder anderer Steuertechniken) einstellbaren Sollwert in der Übergabestation vorzugeben.

Der Sollwert kann folgendes sein:

- ein fester Verschiebungsfaktor  $\cos \phi$
- ein Verschiebungsfaktor cos φ (P)
- eine feste Blindleistung in kVar
- eine Blinleistungs-/Spannungskennlinie Q(U)

Die Blindleistung der Erzeugungsanlage muss dann also einstellbar sein. Der vereinbarte Blindleistungsbereich muss innerhalb weniger Sekunden und beliebig oft durchfahren werden können.

### 3.4 Die Lösung von SMA Solar Technology

Mit der Power Reducer Box ist es möglich, eine Wirkleistungsbegrenzung oder Blindleistungsvorgabe gemäß der Forderung des Netzsicherheitsmanagements (NSM) für eine PV-Anlage umzusetzen.

Dazu lassen sich 4 digitale Zustände (z. B. eines Funk-Rundsteuerempfängers) mit der Power Reducer Box einlesen und die Sunny Central nach den Vorgaben des Netzbetreibers einstellen.

Über die integrierte Web-Oberfläche lassen sich die 4 Eingänge frei konfigurieren. Liegt ein Signal des Funk-Rundsteuerempfängers an, wertet die Power Reducer Box das Signal aus und gibt einen Befehl über das Ethernet-Netzwerk an die registrierten Sunny WebBox Geräte weiter.

Angesprochene Sunny WebBox Geräte übergeben den Befehl an den angeschlossenen Sunny Central.

Ereignisse werden auf dem internen Speicher der Power Reducer Box gespeichert. Zusätzlich ist es möglich, Ereignisse auf eine SD-Karte zu schreiben oder Ereignisse über die Web-Oberfläche herunterzuladen.



Anstelle der Power Reducer Box gibt es 2 weiter Möglichkeiten um die Forderung des Netzsicherheitsmanagments zu erfüllen. Diese sind zum einen, das Empfangen der Signale über 2 analoge Eingänge am Sunny Central und das manuelle Einstellen der Vorgaben über Parameter.

Wie Sie die Möglichkeiten umsetzen können, erfahren Sie in dieser Anleitung.

# 4 Bedienelemente

# 4.1 Übersicht

In der folgenden Grafik sind beispielhaft an einem Sunny Central 630HE die verschiedenen Bedienelemente dargestellt.

	SUNNY CENTRAL 630	SMA
	A B C	<u> </u>
•	<b>●</b> •−− D	•
		SUNNY CENTRAL 630         SUNNY CENTRAL 630         Image: Contract of the second secon

Objekt	Beschreibung
A	Sunny Central Control
В	Leuchtmelder (Störung, Warnung)
С	Schlüsselschalter
D	Not-Aus Schalter mit Schlüssel

### 4.2 Sunny Central

#### 4.2.1 Leuchtmelder

An der Front des Sunny Central sind 2 Leuchtmelder. Tritt ein Fehler auf, wird mit diesen Leuchtmeldern die Art der Störung angezeigt.

#### Bedeutung der Farben

- **Gelb:** Der Sunny Central ist im Status Warnung. Der Sunny Central schaltet sich nicht ab. Prüfen Sie die Anlage. Wenn der Fehler nicht mehr anliegt, wird die Fehlermeldung automatisch zurückgesetzt.
- Rot: Der Sunny Central ist im Status Störung. Hat der Sunny Central eine Störung erkannt, schaltet er ab. Wurde der Fehler behoben und quittiert, nimmt er den Betrieb wieder auf. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 14.1.2 "Typ der Störungen und Warnungen" (Seite 69).

### 4.2.2 Schlüsselschalter

Mit dem Schlüsselschalter wird der Sunny Central ein- bzw. ausgeschaltet. Nach dem Drehen des Schalters in Position "Start" geht der Sunny Central aus dem Betriebszustand "Stop" in den Zustand "Warten" über. Bei ausreichender Einstrahlung und gültigem Netz, wechselt der Sunny Central in den Einspeisebetrieb. Ist die Einstrahlung und somit die Eingangsspannung zu gering, bleibt der Sunny Central im Zustand "Warten".

Durch einen Motorantrieb wird der DC-Hauptschalter automatisch ausgeschaltet, wenn der Schlüsselschalter auf "Stop" gedreht wird.

# 4.2.3 Not-Aus

#### ACHTUNG!

#### Beschädigung des Sunny Central durch unsachgemäße Benutzung des Not-Aus Schalter.

Die Bauteile des Sunny Central werden durch Betätigen des Not-Aus Schalters unter Last stark beansprucht. Bei häufigem Benutzen des Not-Aus Schalters, können einzelne Bauteile durch starke Beanspruchung beschädigt werden.

- Not-Aus Schalter nur im Notfall betätigen.
- Sunny Central über Schlüsselschalter ausschalten.

Der Not-Aus Schalter trennt den Sunny Central sofort vom Netz und vom Solargenerator und bringt den Sunny Central in einen sicheren Zustand.

Das Betätigen des Not-Aus Schalters verriegelt diesen in "Aus"-Stellung. Der Not-Aus Schalter kann nur mit dem zugehörigen Schlüssel entriegelt werden. Außerdem muss die Betätigung des Not-Aus Schalters am Sunny Central Control oder mit Sunny Data Control quittiert werden.

Sie können einen externen Not-Aus Schalter bei den Sunny Centrals installieren oder mehrere Sunny Centrals über einen gemeinsamen Not-Aus Schalter verbinden.

### 4.3 Sunny Central Control

Einstellungen am Sunny Central können über den Sunny Central Control vorgenommen werden. Die Aufgaben des Sunny Central Control lassen sich in folgende Bereiche zusammenfassen:

- Betriebsführung des Sunny Central
- Anzeige der aktuellen Messwerte
- Änderung der Parameter des Sunny Central
- Maximum Power Point Tracking (Suche nach dem maximalen Leistungspunkt)
- Erfassung und Langzeitspeicherung von Messdaten
- Möglichkeit eines Fernzugriffs mit NET Piggy-Back
- Anschluss von externen Sensoren

Der Sunny Central Control ist auf Augenhöhe am Sunny Central angebracht. Der Sunny Central Control wird über 4 Tasten bedient. Die Bedientasten befinden sich unter dem 4-zeiligen Display.



Objekt	Beschreibung
A	4-zeiliges Display
В	Bedientasten

## 4.3.1 Funktion der Bedientasten

Die Bedientasten sind mit mehreren Funktionen belegt. In der folgenden Tabelle werden die Tasten und deren Funktionen beschrieben.

Taste	Beschreibung / Funktion
ESC	ESC • Funktion abbrechen / beenden • Fragen mit "nein" beantworten • Rücksprung in das vorangegangene Menü • Von der Standardansicht in das Hauptmenü wechseln
	Pfeil nach oben • Zeile nach oben • Wert erhöhen
	Pfeil nach unten • Zeile nach unten • Wert senken
ENTER	ENTER • Funktion aus dem Menü wählen • Werte auswählen • Änderungen bestätigen • Fragen mit "ja" beantworten
	Pfeil nach oben + Pfeil nach unten • Rücksprung zur Standardansicht

## 4.3.2 Beschreibung der Display-Symbole

Das Display des Sunny Central Control verfügt über 4 Zeilen. Es arbeitet mit unterschiedlichen Symbolen zur Darstellung, die in der folgenden Tabelle erklärt werden.

Symbol	Beschreibung
4	Weitere Zeilen unterhalb des Displays
Ť	Weitere Zeilen oberhalb des Displays
*	Weitere Zeilen ober- und unterhalb des Displays
÷	Steht vor der aktuell angewählten Zeile. Mit [ ↑ ] oder [ ↓ ] kann die Zeile gewechselt werden.
-#-	Steht vor einem Wert, der geändert werden kann.
(leuchtet)	
+	Wurde z. B. ein Parameter geändert, blinkt der Pfeil vor der aktiven Zeile.
(blinkt)	
Z	Der Sunny Central Control lädt das nächste Menü oder speichert Daten.

# 5 Menü

## 5.1 Displaymeldungen im Betrieb

Nach dem Einschalten des Sunny Central initialisiert sich der Sunny Central Control. Die Initialisierung besteht aus 3 aufeinander folgenden Displaymeldungen.

Der Sunny Central zeigt nach der Initialisierung die nebenstehenden Messwerte und Momentanwerte des Sunny Central an.

Mit den Tasten [↑] und [↓] oder [ENTER] können Sie zwischen den 3 Ansichten wechseln. Liegt eine Warnung oder Störung an, so wird abwechselnd der Fehler mit der höchsten Priorität und die aktuelle Ansicht der Standardansicht angezeigt.

Mode	MPP
Pac	85.7k₩
E-Heute	357.5kWh
E-Total:	2512.3kWh

Mode	MPP
Ppv	89.27kW
Upv	557V
IPV	160.26A

Mode	MPP
fac	50.04Hz
Uac	230.51V
Iac	124.04A

# 5.2 Übersicht Menü

i

#### Anzeigen zur Team-Funktion

Alle Anzeigen zum Team-Betrieb des Sunny Central werden nicht unterstützt.

Anlagendaten	Störungen	akt. Störung. SC	Quit-Funktion
	Mode	Mode	
	Energieertrag	E-Total	
		E-Heute	
	Datenbestand	Messintervall	
		Tageswerte	
		Messkanäle	
	Sonstige	h-On	
		h-Total	
		Anfahr-Cnt	
		StoerCnt	
		Warn.Cnt	

Momentanwerte	PV-Seite	Рру	
		Upv	
		lpv	
	Netz-Seite	Pac	
		Qac	
		Sac	
		Fac	
		lac	
		Uac L1-L2	
		Uac L2-L3	
		Uac L3-L1	
	W-LeistungsRed	P-WSpt	
		P-WmodFailStt	
		P-WModStt	
	B-LeistungsAbg	Q-VArSpt	
		Q-VArModFailStt	
		PF-PFSpt	
		PF-PFExtSpt	
	Netzentkupplung	GriGrdStt	
	Sonstige	MppSuchTag-Cnt	
		Team-Status	
		R-Insul	
		TmpInt C	
		ExtSolP	
		ExtSolQ	
Langzeitdaten	Messkanäle		
	Energieertrag		
	Anlagenstatus		
	Störungen		

Einstellungen	Kennwort				
	System	Sprache	Sprache		
		Datum/Zeit	Datum/Zeit		
		GeräteTyp	GeräteTyp		
		Firmware			
	Parameter	ParamFunktion	ParamFunktion		
		W-LeistungsRed.	P-WMod, P-W, P- WNom, Plimit, Pmax		
		B-LeistungsAbg.	Q-VArMod, Q-VAr, Q- VArNom, Qlimit, Qmax, PFAbsMin, PF- PF, PF-PFExt, PF- PFExtStop, PF-WSTr, PF- WStop, Q-VDif, Q- VarGra, Q-VDifTm, Q- VRtgOfsNom		
		Netzentkupplung	Spannung, Netzfrequenz		
		Netzzuschaltung	GriGrdMonTm, VCtlOpMinNom, VCtlOpMaxNom, HzCtlOpMin, HzCtlOpMax		
		Mpp-Grenzwerte	UmppMin, dUreferenz, PsearchMpp, TsearchMpp		
		Mpp-Regelung	dUtrack, TcheckMpp, Mpp Faktor, TrackCnt		
		Anfahrbedingung	PpvStop, Tstop		
		Netz	PpvMinKontrolle		
		Sonstige	E-Total Offset, TMax. Schrank, TMin. Schrank, Team- Funktion, P-TmpDrtStr, P- TmpDrtStopOfs		

Anschlüsse	Kommunikation	COM1:SMUs
		COM2:Umrichter
		COM3: PC
	Analog In	ExtSolP, ExtSolIrr, ExtGloIrr, ExtAlarm,
		ExtSolQ, TmpExt C
	Digital In	Digital Eing. 1 - 8
	Digital Out	+Diag Ext+24V, +Diag Dout, Digital Ausg. 1 - 8
Datenarchiv	Archivierung	
	Messintervall	
	Speichertiefe	
	Kanalauswahl	
SMUs	Geräte	Registrierung, Erfassung, Parameter, Messwerte
	Parameter	Reg. SMUs, Ausloesezeit, Abfragezeit, SMU_Nachtab., SMU_Diebstahl, Toleranz Grp 1 - 3
	Messwerte	Mittelwert Grp 1 - 3
	Störungen	Akt. Störungen, St- Historie
NET/eMail	NET	KO_NET, KO_NET- ETH IP, NET-ETH SNET, KO_NET-ETH PVSN, NET-ETH GW, NET-ETH DNS
	Fern-Info	E-mail, Ereignisse, Empfänger, Absender, Zugang ISP, Zugang SMTP, Test- Bericht

# 5.3 Kontrast des Display ändern

Den Kontrast des Display können Sie in jedem beliebigen Menü verändern. Sie müssen eine Kombination aus 2 Tasten drücken, um den Kontrast zu erhöhen oder zu senken.

Tastenkombination	Funktion
[ESC] + [ ↑ ]	Kontrast erhöhen
[ESC] + [ ↓ ]	Kontrast senken

## 5.4 Sprache einstellen

Sie können zwischen den Sprachen deutsch, englisch und spanisch wählen. Um die eingestellte Sprache zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. "Einstellungen > System > Sprache" wählen.



2. Um die gewünschte Sprache auszuwählen, 2 Mal [ENTER] drücken.

🗹 Die gewünschte Sprache ist eingestellt.

### 5.5 Datum und Uhrzeit ändern

Das Datum und die Uhrzeit des Sunny Central Control sind nach der Mitteleuropäischen Zeitzone voreingestellt. Um das Datum und die Uhrzeit zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. "Einstellungen > System > Datum/Zeit" wählen.



- 2. Angezeigtes Datum wählen.
- Das gewünschte Datum (Tag, Monat und Jahr) mit [↑] oder [↓] einstellen und den jeweils eingestellten Wert mit [ENTER] bestätigen.
- 4. Um das eingestellte Datum zu bestätigen, 2 Mal [ENTER] drücken.

Das gewünschte Datum ist eingestellt.

- 5. Angezeigte Zeit wählen.
- 6. Die gewünschte Uhrzeit (Stunden und Minuten) mit [↑] oder [↓] einstellen und den jeweils eingestellten Wert mit [ENTER] bestätigen.
- 7. Um die eingestellte Uhrzeit zu bestätigen, 2 Mal [ENTER] drücken.

☑ Die gewünschte Uhrzeit ist eingestellt.

Datum und Uhrzeit sind geändert.

### 5.6 Passwort eingeben

Sicherheitsrelevante Parameter des Sunny Central können nur nach Eingabe eines Passworts geändert werden. Das Passwort erhalten Sie von unserem Service (siehe Kapitel 15 "Kontakt" (Seite 81)).

Gehen Sie für die Eingabe des Passworts wie folgt vor:

1. "Einstellungen > Kennwort" wählen.

C	Kennwort	J

 Passwort mit [↑] oder [↓] eingeben und den jeweils eingestellten Wert mit [ENTER] bestätigen.

🗹 Die eingegebenen Werte werden nach dem Bestätigen als Stern angezeigt.

Der Sunny Central Control piept 3 Mal, wenn das richtige Passwort eingegeben wurde. Ist das Passwort falsch eingegeben, piept der Sunny Central Control 1 Mal.



#### Sunny Central Control sperren

Um den Sunny Central Control zu sperren, müssen Sie unter "Einstellungen > Kennwort" ein falsches oder kein Passwort eingeben.

Um 00:00 Uhr oder bei einem Neustart des Sunny Central Control, wird der Passwortschutz automatisch wieder aktiviert.

#### 5.7 Firmwareversion anzeigen

Sie können sich die Firmwareversion am Sunny Central Control unter "Einstellungen > System > Firmware" anzeigen lassen.



### 5.8 Tageswerte des Energieertrags löschen

Die Tageswerte des Energieertrags können Sie am Sunny Central Control unter "Langzeitdaten > Energieertrag" ansehen. Die Tageswerte sind nach dem Monat sortiert. Sie erhalten eine Auflistung des Energieertrags pro Tag, wenn Sie den gewünschten Monat mit [ENTER] auswählen.

Um die Tageswerte des Energieertrags zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

 "Einstellungen > Parameter > Param.-Funktion" wählen.

☑ Die Anzeige blinkt.

С	Parameter	]
Pa	ramFunktio	'n
		-+

- Mit [ ↓ ] "Entf. Tageswerte" wählen und mit [ENTER] bestätigen.
- Die Tageswerte des Energieertrags ist auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

С	Parameter	]
Par	~amFunktior	1
Ent	tf.Tageswerte	÷
		·‡

Menü

# 6 Messkanäle

Sie können sich verschiedene Messkanäle am Sunny Central Control anzeigen lassen. Gehen Sie dafür vor, wie in Kapitel 6.3 "Messdaten abrufen" (Seite 32) beschrieben.

In der folgenden Tabelle sind alle Messkanäle beschrieben. Die mit \* gekennzeichneten Messkanäle sind ab Werk voreingestellt und werden standardmäßig im Sunny Central Control unter "Langzeitdaten > Messkanäle > SC...SCXXX" angezeigt.

Messkanal	Beschreibung
+Diag DOut	Der Messkanal ist erst nach Eingabe des Installateurs-Passwort sichtbar.
	Status des digitalen Ausgangs "+Diag DOut" (Status: Fehler, Okay)
+Diag Ext+24	Der Messkanal ist erst nach Eingabe des Installateurs-Passwort sichtbar.
	Status des digitalen Ausgangs "+Diag Ext+24" (Status: Fehler, Okay)
Anfahr-Cnt	Zähler, wie oft die Anlage angefahren ist.
Digital Eing. 1	Zustand digitaler Eingang 1 bis 8
Digital Eing.2	
Digital Eing.3	
Digital Eing.4	
Digital Eing.5	
Digital Eing.6	
Digital Eing.7	
Digital Eing.8	
E-Heute *	Energie, die der Sunny Central an diesem Tag in das Netz eingespeist hat.
	Das heißt, die Energie von morgens, wenn der Sunny Central in Betrieb
	geht, bis zu dem momentanen Zeitpunkt.
Error *	Fehler des Sunny Central.
E-Total *	Gesamte Energie, die der Sunny Central während seiner Betriebszeit in das
	Netz eingespeist hat.
ExtGloIrr	Analoger Eingang - Externes Pyranometer (optional)
ExtSollrr	Analoger Eingang - Externer Einstrahlungssensor (optional)
ExtAlarm	Analoger Eingang - Externer Alarmeingang
ExtSolP	Analoger Eingang - Externe Sollwertvorgabe Wirkleistung
ExtSolQ	Analoger Eingang - Externe Sollwertvorgabe Blindleistung
Fac *	Netzfrequenz
FI-Code	Antwort Code des NET Piggy-Back
FI-Status	Status des Verbindungsaufbaus zum NET Piggy-Back
h-On	Gesamtsumme der Betriebsstunden
h-Total	Gesamtsumme der Betriebsstunden im Einspeisebetrieb
lac	Netz-Ausgangsstrom
lpv	DC-Eingangsstrom

Messkanal	Beschreibung
Komm.Fehler SM	Gestörte Kommunikation mit Sunny String Monitor Nr.
Messdaten	Zähler, wie oft im Ringspeicher ein Eintrag abgelegt wird.
Mittelwert Grp	Mittelwert des Stringstroms Sunny String Monitor Gruppe 1 bis Sunny
Mittelwert Grp	String Monitor Gruppe 3.
Mittelwert Grp	
Mode *	Betriebsmodus des Sunny Central (zum Beispiel MPP)
MppSuchTag-Cnt	Zähler, wie oft die Anlage in MPP-Suche gegangen ist.
Pac *	Netz-Ausgangsleistung des Sunny Central.
Pac Geglaettet	Geglättete Netzeinspeiseleistung.
Рру	DC-Eingangsleistung des Sunny Central
P-WModStt	Anzeige der derzeit aktiven Wirkleistungsbegrenzung.
Reg. SMUs	Anzahl der registrierten Sunny String Monitore
R-Insul *	Isolationswiderstand
SMU Warncode	Der Kanal "SMU-Warncode" gibt einen Zifferncode "xxyy" aus: xx: Nummer des fehlerhaften Sunny String Monitors (1 bis 40) yy: Fehlernummer 01 - 08: Kanalnummer bei Fehler der Stringstromüberwachung 09 - 10: Fehler der Meldekontakt Überwachung
StoerCnt	Zähler, wie oft eine Störung aufgetreten ist.
Team-Status	Dieser Kanal wird angezeigt, ist aber nicht aktiviert.
Temp. Kk *	Kühlkörper Temperatur
TmpExt C	Analoger Eingang Externer Temperatursensor (optional)
TmpInt C *	Analoger Eingang Interner Temperatursensor (Standard)
TStart Restzei	Die noch verbleibende Zeit bis zum Start der Anlage.
TWarte Restzei	Die noch verbleibende Zeit bis zum nächsten Anfahrversuch der Anlage.
Uac L1-L2 *	Netz-Ausgangsspannung L1-L2
Uac L2-L3	Netz-Ausgangsspannung L2-L3
Uac L3-L1	Netz-Ausgangsspannung L3-L1
Upv *	DC-Eingangsspannung des Sunny Central
Upv0	Leerlaufspannung der Solaranlage
UpvSoll	Sollwert DC-Eingangsspannung
WarnCnt	Zähler, wie oft eine Warnung aufgetreten ist.

### 6.1 Weitere Messkanäle hinzufügen

Sie können zu den 11 standardmäßigen Messkanälen weitere Messkanäle hinzufügen. Gehen Sie dafür wie folgt vor:

1. "Einstellungen > Datenarchiv > Kanalauswahl > SC...SCCXXX" wählen.

Der Sunny Central Control zeigt alle
 Messkanäle an. Die Messkanäle, die schon im
 Menü "Langzeitdaten > Messkanäle >
 SC...SCXXX" angezeigt werden, sind mit einem
 Punkt markiert.

[SC:Kanalausw. ] •E-heute • F-Tot.al • Mode

 Mit [↓] den gewünschten Messkanal auswählen, der hinzugefügt werden soll und mit [ENTER] bestätigen.

🗹 Vor dem ausgewählten Messkanal erscheint ein Punkt.

- 3. Beim Verlassen des Menüs, die Änderungen mit [ENTER] bestätigen.
- Weitere Messkanäle sind hinzugefügt. Um die Messdaten abzurufen, befolgen Sie die Schritte in Kapitel 6.3 "Messdaten abrufen" (Seite 32).

## 6.2 Anzeige der Messkanäle auf Werkseinstellung zurücksetzen

Der Sunny Central Control zeigt standardmäßig 11 Messkanäle an. Haben Sie der Anzeige weitere Kanäle hinzugefügt, können Sie die Anzeige der Messkanäle wieder auf die Werkseinstellung zurücksetzen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

 "Einstellungen > Parameter > Param.-Funktion" wählen.

☑ Die Anzeige blinkt.

2. "Def.Messkanäle" wählen.

☑ Die Anzeige hört auf zu blinken.

Γ	Parameter	]
Pa	ramFunktio	n
		-+

С	Par	rameter	J
Pa	ram.	-Funkti	on
De	f.Me	esskanäl	e
			+

3. [ENTER] drücken.

☑ Die Anzeige der Messkanäle ist auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

# 6.3 Messdaten abrufen

Alle ausgewählten Messkanäle und deren Messwerte werden im Sunny Central Control aufgezeichnet. Sie können die Messdaten direkt am Sunny Central Control oder über Sunny Data Control abrufen.

## 6.3.1 Messdaten am Sunny Central Control abrufen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Messdaten direkt am Sunny Central Control abzurufen:

- "Langzeitdaten > Messkanäle > SC...SCXXX" wählen.
- [ Geräte ] »SC...SCC500HK »Z4...SCBFS017 »Z3...SMU8b004

 Der Sunny Central Control zeigt die Messkanäle an.

- [SC:Messdaten ] »E-heute »E-Total »Mode
- 2. Mit [↓] den gewünschten Messkanal auswählen und mit [ENTER] bestätigen.
- 3. Mit [↓] das gewünschte Datum auswählen und mit [ENTER] bestätigen
- 🗹 Der Sunny Central Control zeigt den gewünschten Messkanal für das gewünschte Datum an.

### 6.3.2 Messdaten über Sunny Data Control abrufen

Sie können die Messdaten über Sunny Data Control abrufen. Die Daten werden in einer Kanalaufzeichnung zusammengefasst.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Anleitung von Sunny Data Control.

### 6.4 Messdaten löschen

Sie können die Messdaten löschen, wie im folgenden beschrieben:

- 1. Messkanäle auf Werkseinstellung zurücksetzen, wie in Kapitel 6.4 "Messdaten löschen" (Seite 33) beschrieben.
- "Einstellungen > Parameter > Param.-Funktion" wählen.

☑ Die Anzeige blinkt.

"Entf.Messdaten" wählen.
 ☑ Die Anzeige hört auf zu blinken.

Γ	Parameter	]
Par	•amFunktio	n
		-+
Γ	Parameter	]
Par	amFunktio	n
Ent	f.Messdaten	

\_\_\_\_\_

- 4. [ENTER] drücken.
- ☑ Die Messdaten sind gelöscht.

# 7 Parameter

Die Parameter des Sunny Central sind für den Betrieb voreingestellt. Es ist sinnvoll einige Parameter des Sunny Central an den Solar-Generator und an die Anforderungen des Netzsicherheitsmanagement anzupassen.

Die Parameter des Sunny Central sind in verschiedene Menüs aufgeteilt:

• W-LeistungsRed.

Parameter für die Wirkleistungsbegrenzung

B-LeistungsAbg.

Parameter für die Blindleistungsvorgabe

- Netzentkupplung (Trennung des Sunny Central vom Netz) Parameter f
  ür die Netzentkupplung
- Netzzuschaltung
   Parameter für die Netzzuschaltung
- MPP-Grenzwerte
   Grenzwerte für den MPP-Betrieb
- MPP-Regelung Einstellungen für den MPP-Betrieb
- Anfahrbedingungen
  Parameter für das Anfahren des Sunny Central
- Abfahrbedingungen

Parameter für das geregelte Abfahren des Sunny Central

Netz

Parameter für die Netzbedingungen

• Sonstige Verschiedene Zusatzfunktionen

### 7.1 Beschreibung der Parameter Funktionen

In den Menüs sind die folgenden Parameter zu finden. Die mit \* gekennzeichnete Parameter dürfen nur nach Absprache mit SMA Solar Technology geändert werden. Einige Parameter sind von SMA Solar Technology voreingestellt und können nicht verändert werden.

Parameter	Beschreibung der Funktion		
W-LeistungsRed.			
P-WMod *	Über diesen Parameter können Sie das Verfahren für die Wirkleistungsbegrenzung wählen.		
P-W	Über diesen Parameter kann die Wirkleistungsbegrenzung in kW manuell vorgegeben werden.		
P-WNom	Über diesen Parameter kann die Wirkleistungsbegrenzung in Prozent manuell vorgegeben werden.		
Plimit	Nennwirkleistung des Sunny Central.		
Pmax *	Über diesen Parameter kann die Wirkleistung eingeschränkt werden. Dies wird z. B. notwendig, wenn die Einspeiseleistung am Netzknoten begrenzt werden muss.		
P-HzStop	Frequenz (Nennfrequenz + Einstellwert) zum Rücksetzen der Wirkleistungsbegrenzung		
P-HzStr	Startfrequenz (Nennfrequenz + Einstellwert) für die Wirkleistungsbegrenzung		
P-WGra	Steilheit der Wirkleistungsbegrenzung (Gradient)		
<b>B-LeistungsAbg</b>			
Q-VArMod *	Über diesen Parameter können Sie das Verfahren für die Blindleisungsvorgabe wählen.		
Q-VAr	Über diesen Parameter kann die Blindleistung in kVAr manuell über die Kommunikation vorgegeben werden.		
Q-VArNom	Über diesen Parameter kann die Blindleistung in Prozent manuell über die Kommunikation vorgegeben werden.		
Qlimit	Nennblindleistung des Sunny Central.		
Qmax	Über diesen Parameter kann die Blindleistung eingeschränkt werden. Dies wird z. B. notwendig, wenn die Blindleistung am Netzknoten begrenzt werden muss.		
PFAbsMin	Eingeschränkter Bereich des Leistungsfaktors cos phi.		
PF-PF	Über diesen Parameter kann der Leistungsfaktor cos phi manuell über Kommunikation eingestellt werden.		
PF-PFExt	Dieser Parameter definiert die Erregung des Leistungsfaktors cos phi.		
PF-PFStr *	Diese Parameter legen den Leistungsfaktor und die Erregung am		
PF-PFExtStr *	Kennlinienpunkt 1 fest.		
PF-PFStop *	Diese Parameter legen den Leistungsfaktor und die Erregung am		
PF-PFExtStop *	Kennlinienpunkt 2 fest.		
PF-WStr *	Dieser Parameter legt die Einspeiseleistung am Kennlinienpunkt 1 fest.		

Parameter	Beschreibung der Funktion
PF-WStop *	Dieser Parameter legt die Einspeiseleistung am Kennlinienpunkt 2 fest.
Q-VDif *	Dieser Parameter definiert die Spannungsänderung, die zu einer Blindleistungsänderung führt. Dieser Wert wird in Prozent angegeben und bezieht sich auf die Nennspannung "VRtg".
Q-VArGra *	Dieser Parameter definiert die Änderung des Blindleistungssollwertes bei einem Spannungsschritt (Q-VDif). Dieser Wert wird in Prozent angegeben und bezieht sich auf die Nennleistung "Pmax".
Q-VDifTm *	Dieser Parameter definiert die Zeit, die eine Spannungsänderung (Q-VDif) anliegen muss, bevor eine Blindleistungssollwertänderung (Q-VArGra) vorgenommen wird.
Q-VRtgOfsNom *	Über diesen Parameter können Sie die Nennspannung des Funktionsblocks verstellen. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn der Parameter "QVArMod" auf "VArCtlCol" steht.
Netzentkupplung	/ Netzspannung
VRtg *	Dieser Parameter gibt die nominale Leiterspannung des öffentlichen Netzes vor. Alle Spannungsangaben in Prozent beziehen sich auf diese Nominalspannung (100 % = VRtg).
VCtlhLim	Schwellwert für die Auslösung bei Überspannung in Level 1.
VCtlhLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Überspannung in Level 1.
VCtlhhLim *	Schwellwert für die Auslösung bei Überspannung in Level 2.
VCtlhhLimTm *	Auslösezeit für Schwellwert bei Überspannung in Level 2.
VCtllLim *	Schwellwert für die Auslösung bei Unterspannung in Level 1.
VCtllLimTm *	Auslösezeit für Schwellwert bei Unterspannung in Level 1.
VCtIIILim	Schwellwert für die Auslösung bei Unterspannung in Level 2.
VCtIIILimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Unterspannung in Level 2.
VCtlMin	Minimaler Schwellwert bei Unterspannung in Level 3.
VCtlMinTm	Auslösezeit für minimalen Schwellwert bei Unterspannung in Level 3.
Netzentkupplung	/ Netzfrequenz
HzRtg	Nennfrequenz des Energieversorgungsnetzes
HzCtlhhLim *	Schwellwert für die Auslösung bei Überfrequenz in Level 2.
HzCtlhhLimTm *	Auslösezeit für Schwellwert bei Überfrequenz in Level 2.
HzCtlhLim	Schwellwert für die Auslösung bei Überfrequenz in Level 1.
HzCtlhLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Überfrequenz in Level 1.
HzCtllLim	Schwellwert für die Auslösung bei Unterfrequenz in Level 1.
HzCtllLimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Unterfrequenz in Level 1.
HzCtIIILim	Schwellwert für die Auslösung bei Unterfrequenz in Level 2.
HzCtIIILimTm	Auslösezeit für Schwellwert bei Unterfrequenz in Level 2.
HzCtlMin	Minimaler Schwellwert für die Auslösung bei Unterfrequenz in Level 3.
Parameter	Beschreibung der Funktion
--------------------------	---
HzCtlMinTm	Auslösezeit für den minimalen Schwellwerte bei Unterfrequenz in Level 3.
Netzzuschaltung	
GriGrdMonTm	Dieser Parameter definiert die Zeitspanne, die für die Zuschaltbedingungen erfüllt sein muss, bevor sich der Sunny Central wieder auf das Energieversorgungsnetz schaltet.
VCtlOpMinNom	Dieser Parameter bestimmt die minimale Netzspannung in Prozent der Nennspannung VRtg, die am Sunny Central anliegen muss, damit er sich wieder auf das Energieversorgungsnetz schaltet.
VCtlOpMaxNom	Dieser Parameter definiert die maximale Netzspannung in Prozent der Nennspannung VRtg, die am Sunny Central anliegen darf, damit er sich wieder auf das Energieversorgungsnetz schaltet.
HzCtlOpMin	Dieser Parameter bestimmt die minimale Netzfrequenz, die am Sunny Central anliegen muss, damit er sich wieder auf das Energieversorgungsnetz schaltet.
HzCtlOpMax	Dieser Parameter definiert die maximale Netzfrequenz, die am Sunny Central anliegen darf, damit er sich wieder auf das Energieversorgungsnetz schaltet.
Mpp-Grenzwerte	
UmppMin *	Minimale MPP-Spannung, bei der der Sunny Central einspeisen kann.
dUreferenz	In der Gesamtbreite von 2 x dUreferenz ist das Mpp-Tracking möglich. Das Über- bzw. Unterschreiten dieses Spannungsfensters führt den Wechselrichter in den Betriebsmodus "MPP-Such".
	Werkseinstellung: 80 V
	Empfehlung für den Betrieb mit Dünnschichtmodulen: 120 V
PsearchMpp *	Sinkt die aktuell gemessene Solarleistung für die Zeitdauer TsearchMpp unter
TsearchMpp *	den Wert PsearchMpp, so beginnt der Sunny Central erneut mit der Suche nach dem MPP.
MPP-Regelung	
dUtrack * TcheckMpp *	Beim MPP-Tracking ändert der Wechselrichter im Zeitintervall TcheckMpp in der Schrittweite dUtrack die Spannung und regelt dann auf den MPP-Punkt.
Mpp Faktor	Der Startwert für das MPP-Tracking berechnet sich aus dem Produkt vom Parameter MppFaktor und der gemessenen Leerlaufspannung. Werkseinstellung: 0.80 Empfehlung für den Betrieb mit Dünnschichtmodulen: 0.70
TrackCnt	Der Sunny Central sucht während des Betriebs nach dem maximalen Leistungspunkt. Er prüft bis zu siebenmal (Werkseinstellung) die Spannung in eine Richtung, z. B. immer nur zur höheren Spannung. Spätestens nach dem siebten Mal sucht er auch unterhalb der letzten Spannung, um zu prüfen, ob sich der maximale Leistungspunkt nach unten verschoben hat. Hat der Sunny Central z. B. bei der dritten Steigerung einen niedrigeren Leistungspunkt gefunden, sucht er unterhalb der zuletzt geprüften Spannung.

Parameter	Beschreibung der Funktion
Anfahrbedingung	
Betriebsart *	Als Bedingung für das Anfahren des Wechselrichters wird MPP eingestellt.
UKonstSoll	Sollwert für den Konstantspannungsbetrieb.
UpvStart	Für die Zeit TStart muss Upv > UpvStart sein, damit der Sunny Central vom
TStart	Betriebszustand "Warten" in den Zustand "Anfahren" wechselt. UpvStart muss für den Solargenerator, der am Sunny Central angeschlossen wird, angepasst werden.
Twait	Wird PpvStop bei drei direkt aufeinander folgenden Anfahrversuchen nicht überschritten, so erfolgt das nächste Anfahren frühestens nach dem Zeitraum Twait.
Abfahrbedingung	
PpvStop *	Wenn für die Zeit Tstop, Ppv < PpvStop ist, so wechselt der Sunny Central in
Tstop	den Betriebszustand "Abfahren".
Netz	
PpvMinKontrolle *	PpvMinKontrolle ist erst nach Eingabe des Installateur-Passworts sichtbar. Wenn PpvMinKontrolle auf "off" gestellt ist, wird der Sunny Central weiter betrieben, wenn die Abfahrbedingungen unterschritten sind. Das heißt, der Sunny Central wird auch nachts betrieben und er muss seinen Versorgungsstrom aus dem Netz beziehen.
Netzabschaltung	Aktivierung Netzabschaltung
Sonstige	
E-Total Offset	Der geräteinterne Energiezähler kann mit diesem Parameter mit einem konstanten Offset belegt werden. Nach einem Austausch des Sunny Central Control, kann die Änderung dieses Parameters sinnvoll sein.
TMax. Schrank*	Bei Überschreiten der Temperatur TMax wird die Warnung "Temp. Schaltschrank" ausgegeben.
TMin. Schrank*	Bei Unterschreiten der Temperatur TMin wird die Warnung "Temp. Schaltschrank" ausgegeben.
Team-Funktion	Dieser Parameter wird angezeigt, ist aber nicht aktiviert.

### 7.2 Parameter Werkseinstellungen

In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen Betriebsführungs-Parameter zusammengefasst. Die Tabelle enthält den Einstellbereich und den Standardwert der Parameter. Der Einstellbereich und der Standardwert sind abhängig vom Gerätetyp des Sunny Central.

Mit \* gekennzeichnete Parameter sind erst nach Eingabe des Installateur-Passworts sichtbar, bzw. können erst dann geändert werden (siehe Kapitel 5.6 "Passwort eingeben" (Seite 27)).

Parameter	Bereich	Standard	
UmppMin *	75 600 V	330 V (SC 400LV-11)	
		450 V (SC 400HE-11 / SC 500HE-11)	
		500 V (SC 630HE-11)	
dUreferenz *	5 V 200 V	60 V (SC 400LV-11)	
		80 V	
PsearchMpp *	0 25000 W	gerätespezifische Einstellung	
TsearchMpp *	60 3600 s	600 s	
dUtrack *	1 10 V	5 V / TaMp	
TcheckMpp *	5 60 s	10 s	
Mpp Faktor *	0.20 1.00	0.80	
TrackCnt *	5 20	7	
UpvStart	200 1000 V	480 V (SC 400LV-11)	
		600 V (SC 400HE-11 / SC 500HE-11)	
		650 V (SC 630HE-11)	
Tstart	1 600 s	90 s	
Twait	0 1800 s	600 s	
PpvStop	0 10000 W	gerätespezifische Einstellung	
Tstop	1 300 s	60 s	
Pmax *	1 1000 kW	gerätespezifische Einstellung	
TMax. Schrank	30 70 °C	50 °C	
TMin. Schrank	-30 10 °C	-20 °C	

### 7.3 Parameter ändern



#### Eingeschränkte Funktion des Sunny Central durch geänderte Parameter

Durch unsachgemäß geänderte Parameter kann die Funktion des Sunny Central teilweise oder komplett außer Kraft gesetzt werden.

- Mit \* gekennzeichnete Parameter dürfen nur nach Absprache mit SMA Solar Technology geändert werden.
- Nach Arbeiten am Sunny Central Control muss dieser wieder gesperrt werden, um das Ändern von Parametern durch Dritte zu verhindern.



#### Netz-Parameter

Es gibt Parameter, mit denen Netzsicherheitsrelevante Werte eingstellt werden können. Bevor Sie Änderungen an diesen Parametern vornehmen, muss eine Absprache mit dem Sunny Central Service erfolgen.

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie die Parameter am Sunny Central Control ändern können. Sie haben die Möglichkeit die Parameter mit folgenden Hilfsmitteln anzupassen:

- Am Sunny Central mit dem Sunny Central Control.
- Vor Ort mit einem Laptop und der Software Sunny Data Control.
- Über Fernzugriff von einem PC aus mit Sunny Data Control.

Wie Sie die Parameter mit Sunny Data Control ändern können, ist in der Dokumentation von Sunny Data Control beschrieben.

Ändern Sie die Parameter des Sunny Central am Sunny Central Control, wie im Folgenden beschrieben:

- 1. Passwort eingeben, wie in Kapitel 5.6 "Passwort eingeben" (Seite 27) beschrieben.
- 2. "Einstellungen > Parameter" wählen.
- 3. Mit [ENTER] das Menü wählen, in dem ein Paramter geändert werden soll.
- 4. Mit [ENTER] den Parameter wählen, der geändert werden soll.
- 5. Voreingestellten Wert des Paramter notieren.
- 6. Parameter nach Absprache mit SMA Solar Technology ändern.
- 7. Änderung mit [ENTER] bestätigen.
- Gewünschter Parameter ist geändert.

[Einstellun9en	]
Kennwort	
System	
→Parameter	÷

[ Pa	rameter	]
Param	Funktic	'n
Mpp-I	Grenzwert	
Mpp-I	Regelung	
Anfa	hrbedin9u	ın9
Abfa	hrbedin9ı	in9
Netz		
Sons	tige	

### 7.4 Parameter zurücksetzen

Um Paramter zurückzusetzen, verfahren Sie wie in Kapitel 7.3 "Parameter ändern" (Seite 40) beschrieben und geben Sie die ursprünglichen Werte Ihres Sunny Central ein.

### 7.5 Parameter speichern

Nachdem Sie Parameter geändert haben, speichern Sie sie ab, wie im Folgenden beschrieben.

- 1. Passwort eingeben, wie in Kapitel 5.6 "Passwort eingeben" (Seite 27) beschrieben.
- "Einstellungen > Parameter > Param.speichern" wählen.



- 3. 2 Mal [ENTER] drücken.
- Die Parameter sind gespeichert.

# 8 Datenversand

Der Sunny Central Control kann mit der Option "NET Piggy-Back" fernüberwacht werden und Ihnen per E-Mail Berichte zu dem Status oder zu anliegenden Fehlern und Events senden. Abhängig von Ihrer Bestelloption wird der Sunny Central ab Werk mit einem NET Piggy-Back in einer der drei folgenden Varianten ausgeliefert:

- Analog
- ISDN
- Ethernet

Der Anschluss des Sunny Central Control an die Telefonleitung, einen Router oder an einen PC wird in der NET Piggy-Back Dokumentation beschrieben.

Der Sunny Central Control ist für die jeweilige Kommunikationsart voreingestellt. Wollen Sie Berichte per E-Mail zugesendet bekommen, müssen Sie dies einstellen wie in Kapitel 8.1 "Fern-Info auswählen" (Seite 42) beschrieben.

### 8.1 Fern-Info auswählen

- 1. Passwort eingeben, wie in Kapitel 5.6 "Passwort eingeben" (Seite 27) beschrieben.
- 2. "Einstellungen > NET/eMail > Fern-Info" wählen.

NET/Email ٦ Г NET →Fern-Info

🗹 Das rechts abgebildete Menü erscheint.

[ FERN-INFO ] E-mail ...deaktiviert Erei9nisse Emefän9er Absender Zu9an9 ISP Zu9an9 SMTP Test-Bericht

### 8.2 E-Mail Berichte aktivieren

- 1. Fern-Info auswählen, wie in Kapitel 8.1 "Fern-Info auswählen" (Seite 42) beschrieben.
- 2. [ENTER] drücken.
  ☑ Die Zeile unter "E-mail" beginnt zu blinken.
- 3. Mit [ ↓ ] "aktiviert" wählen.



- 4. 2 Mal [ENTER] drücken.
- ☑ Die E-Mail Berichte sind aktiviert.

### 8.3 Berichtarten zum Senden auswählen

- 1. Fern-Info auswählen, wie in Kapitel 8.1 "Fern-Info auswählen" (Seite 42) beschrieben.
- 2. "Ereignisse" wählen.
- Auswählen, welche Berichte wann zugesendet werden sollen.

[ EREIGNISSE ]
Anla9en-Info
…Ta9esbericht
Warnun9en
…Ta9esbericht
Fehler
Stundenbericht
Ta9esberichte ab

#### Berichtarten und Einstellmöglichkeiten

Bericht	Beschreibung	Einstellbar
Anlagen-Info	Bericht über die aktuellen Werte Ihrer	<ul> <li>kein Bericht</li> </ul>
	Anlage, wie zum Beispiel E-Total, E- Heute.	<ul> <li>Tagesbericht (empfohlen)</li> </ul>
Warnungen	Bericht über die aufgetretenen	kein Bericht
	Warnungen.	• Stundenbericht
		<ul> <li>Tagesbericht (empfohlen)</li> </ul>

Bericht	Beschreibung	Einstellbar
Fehler	Bericht über die aufgetretenen Fehler.	kein Bericht
		<ul> <li>Stundenbericht (empfohlen)</li> </ul>
		<ul> <li>Tagesbericht</li> </ul>
Event	Bericht über die aufgetretenen Events.	kein Bericht
	Sie haben zusätzlich zum Bericht die	Stundenbericht
	Möglichkeit, sich die Events am Sunny Central Control im Menü unter "Langzeitdaten > Anlagenstatus" anzeigen zu lassen.	<ul> <li>Tagesbericht (empfohlen)</li> </ul>
	Die Erklärung der möglichen Events finden Sie in Kapitel 14.1.5 "Events" (Seite 79).	
Tagesbericht ab	Hier wird die Uhrzeit eingestellt, wann der Tagesbericht gesendet werden soll. SMA Solar Technology empfiehlt die Uhrzeit auf 22:15 Uhr einzustellen.	• Uhrzeit

### 8.3.1 Tagesbericht "Anlagen-Info"

Der Tagesbericht "Anlagen-Info" kann foglende Informationen beinhalten:

Von: <MEINE ANLAGE> An: <MAX@MUSTERMANN.de> Datum: 30.04.2009 11:02 Betreff: SUNNY-MAIL FIX Ertrag: 14.00kWh / Gesamt: 13.90kWh

ABSENDER : MEINE ANLAGE

EMPFAENGER: FIRMA XYZ-SOLAR, HERR MUSTERMANN

TAGESBERICHT 30.04.2009

٩A	ILA GEI	N-INFO:		
ID	GERAET	SERIENNUMMER	E-Total	E-Heute
SC	SCC-Test	0139100163	13.90kWh	14.00kWh

ENDE INFORMATION

Anzeige	Beschreibung	
ID	= SC	
GERAET	= Name des betroffenen Sunny Central.	
SERIENNUMMER	= Seriennummer des betroffenen Sunny Central.	
E-Total	= Gesamte Energie, die der Sunny Central während seiner Betriebszeit in	
	aas Netz eingespeist nat.	
E-Heute	= Energie, die der Sunny Central an diesem Tag in das Netz eingespeist hat. Das heißt, die Energie von morgens, wenn der Sunny Central in Betrieb	
	geht, bis zu dem momentanen Zeitpunkt.	

### 8.3.2 Stundenbericht "Fehler, Warnungen und Events"

Der Stundenbericht "Fehler, Warnungen und Events" kann folgende Informationen beinhalten:

Von: <MEINE ANLAGE> An: <MAX@MUSTERMANN.de> Datum: 30.04.2009 11:02 Betreff: SUNYLMALL FIX Fehler: 4 / Warn.: 2 / Warn.SMU: 0

ABSENDER : MEINE ANLAGE

EMPFAENGER: FIRMA XYZ-SOLAR, HERR MUSTERMANN

STUNDENBERICHT 30.04.2009 11:02

FEHLER:

ID	GERAET	SERIENNUMME	R DATUM	ZEIT	MELDUN	G
SC	SCC-Test	0139100163	30.04.09 1	0:24	< Stoerung 4	400
SC	SCC-Test	0139100163	30.04.09 1	0:24	< Stoerung	110
SC	SCC-Test	0139100163	30.04.09 1	0:24	> Stoerung 4	400
SC	SCC-Test	0139100163	30.04.09 1	0:24	> Stoerung	110
w	ARNUN	G (F N) :				
ID.	GFRAFT	SERIENNUMME		ZEIT	MELDUN	G
SC	SCC-Test	0139100163	30.04.09.1	1.01	> Warnung	681
SC	SCC-Test	0139100163	30.04.09 1	1:00	< Warnung	681
E V						
EV	E N I (3)					~
D	GERAEI	SEKIENNUMMI	K DATUM	ZEIT	MELDUN	G
SC	SCC-Test	0139100163	30.04.09 1	1:01	> NSM	
SC	SCC-Test	0139100163	30.04.09 1	1:00	< NSM	
SC	SCC-Test	0139100163	30.04.09 1	0:59	> NSM	
SC	SCC-Test	0139100163	30.04.09 1	0:59	< NSM	
SC	SCC-Test	0139100163	30.04.09 1	0:56	> NSM	
SC	SCC-Test	0139100163	30.04.09 1	0:56	< NSM	

ENDE INFORMATION

Anzeige	Beschreibung
ID	= SC
GERAET	= Name des betroffenen Sunny Central.
SERIENNUMMER	= Seriennummer des betroffenen Sunny Central.
DATUM	= Datum des Fehlers, der Warnung oder der Events.
ZEIT	= Zeitpunkt, an dem der Fehler, die Warnung oder der Event vom Sunny Central erkannt wurde.
	> hinter der Zeit (vor der Meldung) bedeutet, dass die Meldung zum angegebenen Zeitpunkt aufgetreten ist.
	< hinter der Zeit (vor der Meldung) bedeutet, dass die Meldung zum angegebenen Zeitpunkt aufgehoben ist.
MELDUNG	= Nummer der Störung, Warnung oder Name des Event.
	Nähere Informationen zu Fehler-, Störungsmeldungen finden Sie in Kapitel 14 "Fehlersuche und Problemlösung" (Seite 68).

### 8.4 E-Mail Adresse eingeben oder ändern

- 1. Fern-Info auswählen, wie in Kapitel 8.1 "Fern-Info auswählen" (Seite 42) beschrieben.
- 2. "Empfänger" wählen.

- In der ersten Zeile "FIRMA XYZ-SOLA" einen Firmennamen eingeben und mit [ENTER] bestätigen.
- 4. In der zweiten Zeile "HERRN MUSTERMA" Ihren Namen eingeben und mit [ENTER] bestätigen.
- 5. In der dritten Zeile "EMAIL An" Ihre E-Mail Adrese eingeben und mit [ENTER] bestätigen.

In der vierten und fünften Zeile "EMAIL Kopie 1" und "EMAIL Kopie 2" besteht die Möglichkeit 2 weitere E-Mail Adressen anzugeben, an die die Berichte gesendet werden sollen.

- 6. Adressen mit [ENTER] bestätigen.
- ☑ Die E-Mail Adressen sind eingegeben.

[ FERN-INFO ]
E-mail
…aktiviert
Erei9nisse
→Emefän9er
[ EMPFAENGER ]
Firma/Name
FIRMA XYZ-SOLA
HERRN MUSTERMA
EMAIL An
EMAIL Kopie 1
EMAIL Kopie 2

### 8.5 Testbericht senden

- 1. Fern-Info auswählen, wie in Kapitel 8.1 "Fern-Info auswählen" (Seite 42) beschrieben.
- 2. "Test-Bericht" wählen.
  - ☑ Der Sunny Central Control zeigt im Display "Start" an.

→Start		

- 3. [ENTER] drücken, um Testbericht zu senden.
- Der Testbericht ist versendet.

#### Oder

 Der Testbericht konnte nicht versendet werden. Die rechts abgebildete Meldung erscheint im Display. Die Bedeutung des Fehlercodes in der letzten Zeile, wird in der Anleitung des NET Piggy-Back beschrieben.

FI-Status .....Fehler [0016]

# 9 Analoge Eingänge

#### **Analoge Sensoren**

Im Sunny Central besteht die Möglichkeit über die Kundenklemmleiste an den Sunny Central Control einen Temperatursensor PT 100 und 2 weitere Sensoren (ExtSollrr, ExtGlolrr) zu installieren. Die entsprechenden kundenseitigen Anschlussmöglichkeiten entnehmen Sie der unten aufgeführten Tabelle. Diese Sensoren können kundenseitig konfiguriert werden.

Wenn Sie die Option "Aufstellung in chemisch aktiver Umgebung" bestellt haben, ist der analoge Eingang "TmpExt C" werksseitig belegt. Die Umgebungstemperatur wird in diesem Fall außerhalb des Sunny Central gemessen.

#### **Externe Signale**

Zusätzlich zu den analogen Sensoren können 3 weitere Signale angeschlossen werden, ExtAlarm, ExtSolP und ExtSolQ. Diese Signale wirken sich direkt auf den Betrieb des Sunny Central aus. Die analogen Eingänge ExtSolP und ExtSolQ dienen zur Regelung der Wirk- und Blindleistung.

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie sich die Sensoren am Sunny Central Control anzeigen lassen können und wie Sie diese konfigurieren. Der elektrische Anschluss der Sensoren wird in der Installationsanleitung des Sunny Central beschrieben.

Eingang	Bedeutung
ExtSolP	Externe Sollwertvorgabe Wirkleistung
ExtSolIrr	Externer Einstrahlungssensor
ExtGloIrr	Pyranometer (Messung der eintreffenden globalen Sonneneinstrahlung)
ExtAlarm	Externer Alarmeingang, z. B. für die Überwachung der Funktion des Mittelspannungstransformators
ExtSolQ	Externe Sollwertvorgabe Blindleistung
TmpExt C	Externer Temperatursensor / PT 100

#### Übersicht der analogen Eingänge

### 9.1 Externe Sensoren erfassen

- 1. Passwort eingeben, wie in Kapitel 5.6 "Passwort eingeben" (Seite 27) beschrieben.
- 2. "Einstellungen > Anschlüsse > Analog In" wählen.
- 3. Den gewünschten analogen Eingang wählen.



Detailansicht des gewünschten analogen Eingangs wird angezeigt. Die Abbildung rechts zeigt die Detailansicht den analogen Eingang "ExtSollrr".

[ ExtSolIrr	]
ctrl ExtSolIrr	
off	
Fkt ExtSolIrr	
…deaktiviert	
Verstärkun9	
1	
Offset	
0	

### 9.2 Verstärkung und Offset berechnen

Berechnung von Verstärkung und Offset am Beispiel von "ExtSollrr":

- 1. Externe Sensoren erfassen, wie in Kapitel 9.1 "Externe Sensoren erfassen" (Seite 50) beschrieben.
- 2. "ctrl ExtSollrr" auf "on" stellen, um den analogen Eingang für den Sensor zu aktivieren.
- Einen Messbereich f
  ür den analogen Sensor ausw
  ählen, beispeilsweise "+/-10V".

Der angezeigte Wert berechnet sich über folgendes:

- Über den vom Sensor gemessenen Wert.
- Über den angegebenen Wert für Verstärkung.
- Über den angegebenen Wert für Offset.

[ ExtSolIrr 1 ctrl ExtSolIrr .....on Fkt ExtSolIrr +/- 100 Verstärkung 1 Offset. Й

4. Verstärkungsfaktor und den Offset berechnen.

Der Verstärkungsfaktor ergibt sich aus Division des anzuzeigenden Wertebereichs durch den Messbereich:

#### Verstärkungsfaktor = anzuzeigender Wertebereich / Messbereich

Der Offset ist die Differenz aus der unteren Wertebereichsgrenze und dem Produkt aus Verstärkungsfaktor und untere Messbereichsgrenze.

#### Offset = unterer Wertebereich - (Verstärkungsfaktor x unterer Messbereich)

#### Formeln

Gemessen wird der Messwert M im Messbereich Mu bis Mo

Angezeigt werden soll der Wert W im Wertebereich Wu bis Wo

Verstärkung <b>:</b>	V = (Wo - Wu) / (Mo - Mu)
Offset:	$O = Wu - (V \times Mu)$
Anzeige am Sunny Central Control:	$W = (V \times M) + O$

#### Erklärung der verwendeten Abkürzungen

м	Messwert	Мо	oberer Messbereich
Mυ	unterer Messbereich	0	Offset
V	Verstärkung	W	Wert
Wo	oberer Wertebereich	Wu	unterer Wertebereich

#### **Beispielrechnung Pyranometer**

Ein Pyranometer liefert 0 bis 10 Volt als Ausgangsspannung, dies entspricht einer Einstrahlung von 0 bis 1350  $W/m^2$ .

Mu =	0 V	Mo =	10 V
Wu =	0 W/m²	Wo =	1350 W/m <sup>2</sup>

Formel	Rechnung
V = (Wo - Wu) / (Mo - Mu)	V = (1350 - 0) / (10 - 0) = 135
O = Wu - (V * Mu)	O = 0 - (135 x 0) = 0 W/m2

Probe für M = 5 V

Formel	Rechnung
$W = (V \times M) + O$	135 x 5 + 0 = 675

#### **Beispielrechnung Thermometer**

Ein Thermometer liefert über einen Messumformer 4 bis 20 mA. Dies entspricht einer Temperaturspanne von -30 bis 80 °C.

Mu =	4 mA	Mo =	20 mA
Wu =	-30 °C	Wo =	80 °C

Formel	Rechnung
V = (Wo - Wu) / (Mo - Mu)	V = (80 - (-30)) / (20 - 4) = 6,875
$O = Wu - (V \times Mu)$	O = (-30) - (6,875 x 4) = -57,5 °C

Probe für M = 4 mA

Formel	Rechnung
$W = (V \times M) + O$	4 x 6,875 + (-57,5) = -30

### 9.3 Externe Sensoren konfigurieren

### 9.3.1 ExtSolIrr und ExtGloIrr

- 1. Detailansicht des Sensors öffnen, wie in Kapitel 9.1 "Externe Sensoren erfassen" (Seite 50) beschrieben.
- 2. Externen Sensor aktivieren oder deaktivieren.

#### ctrl ExtSolIrr, ctrl ExtGloIrr

Einstellbar	Bedeutung
off	Sensor deaktiviert.
on	Sensor aktiv. Nach der Aktivierung wird der Sensor unter "Momentanwerte > Sonstige" angezeigt. Siehe auch Kapitel 9.3.2 "Werte der Sensoren anzeigen" (Seite 54).

3. Funktion von ExtSollrr und ExtGloIrr einstellen.

Einstellbar	Bedeutung
deaktiviert	Der analoge Eingang ist deaktiviert
+/- 20 mA	Strommessung - 20 mA bis +20 mA
+/- 10 mV	Spannungsmessung -10 mV bis +10 mV
+/- 20 mV	Spannungsmessung -20 mV bis +20 mV
+/-50 mV	Spannungsmessung -50 mV bis +50 mV
+/- 100 mV	Spannungsmessung -100 mV bis +100 mV
+/- 500 mV	Spannungsmessung -500 mV bis +500 mV
+/- 1 V	Spannungsmessung -1 V bis +1 V
+/- 5 V	Spannungsmessung -5 V bis +5 V
+/- 10 V	Spannungsmessung -10 V bis +10 V

#### Fkt ExtSolIrr, Fkt ExtGloIrr

ExtSolIrr und ExtGloIrr sind konfiguriert.

#### Verstärkung

Umrechnungsfaktor. Siehe Kapitel 9.3.2 "Werte der Sensoren anzeigen" (Seite 54).

#### Offset

Wert, der addiert wird. Siehe Kapitel 9.3.2 "Werte der Sensoren anzeigen" (Seite 54).

## 9.3.2 Werte der Sensoren anzeigen

1. "Momentanwerte > Sonstige" wählen.

```
[Momentanwerte ]
PV-Seite
Netz-Seite
+Sonstige
```

- 2. Gewünschten Sensor auswählen.
- ☑ Unter dem Namen des Sensor wird der aktuelle Wert angezeigt.

### 9.4 Externe Meldungen konfigurieren

### 9.4.1 ExtAlarm einstellen

Der analoge Eingang ExtAlarm ist für den Anschluss eines externen Alarms voreingestellt. Aktivieren oder deaktivieren Sie die Überwachung, wie im Folgenden beschrieben.

 Detailansicht des Sensores öffnen, wie in Kapitel 9.1 "Externe Sensoren erfassen" (Seite 50) beschrieben.

```
[ ExtAlarm ]
ctrl ExtAlarm
...deaktiviert
```

2. ExtAlarm einstellen.

#### ctrl ExtAlarm

Einstellbar	Bedeutung
deaktiviert	Sensor ist deaktiviert.
Aktiv High	Alarm wird ausgelöst, wenn an der Alarmeingangsklemme 24 V anliegen.
Aktiv Low	Alarm wird ausgelöst, wenn an der Alarmeingangsklemme 0 V anliegen



#### E-Mail bei Auslösen des Alarms

Haben Sie den E-Mail Bericht "Warnungen" aktiviert, bekommen Sie sofort bei Auslösen des Alarms eine E-Mail.

### 9.4.2 TmpExt C aktivieren

Der analoge Eingang "TmpExt C" ist für den Anschluss eines Temperatursensors voreingestellt. Wenn Sie diesen aktivieren, schaltet sich der Sunny Central bei einer Umgebungstemperatur von über 51 °C ab. Der Sunny Central geht wieder in den Betrieb, wenn die Umgebungstemperatur auf 48 °C abkühlt.

#### ACHTUNG!

Übertemperatur des Sunny Central durch deaktiveren des analogen Eingangs bei der Option "Belüftung: Schutz vor chemisch aktiven Stoffen".

Bei der Option "Belüftung: Schutz vor chemisch aktiven Stoffen" Aufstellung in chemisch aktiver Umgebung" ist der analoge Eingang "TmpExt C" werksseitig belegt.

 Niemals den analogen Eingang bei der Option "Belüftung: Schutz vor chemisch aktiven Stoffen" deaktivieren.

Aktivieren oder deaktivieren Sie den analogen Eingang, wie im Folgenden beschrieben:

- Detailansicht des Sensores öffnen, wie in Kapitel 9.1 "Externe Sensoren erfassen" (Seite 50) beschrieben.
- 2. Sensor aktivieren oder deaktivieren.

#### ctrl TmpExt C

[ TmpExt C ] ctrl TmpExt C ...off

Einstellbar	Bedeutung
off	Sensor deaktiviert.
on	Sensor aktiv. Nach der Aktivierung wird der Sensor unter
	"Momentanwerte > Sonstige" angezeigt. Siehe auch Kapitel
	9.3.2 "Werte der Sensoren anzeigen" (Seite 54).

# 10 Wirkleistungsbegrenzung

Die Begrenzung der Wirkleistung kann über 3 unterschiedliche Verfahren umgesetzt werden. Sie haben die Möglichkeit einen Sollwert über den analogen Eingang ExtSolP vorzugeben oder über eine Sunny WebBox in Verbindung mit einer Power Reducer Box. Sie können die Begrenzung auch manuell durchführen.

Sie haben außerdem die Möglichkeit eine frequenzabhängige Wirkleistungsbegrenzung einzustellen. Weitere Details dazu finden Sie in Kapitel 10.2 "Wirkleistungsbegrenzung über Netzfrequenz" (Seite 57).

### 10.1 Verfahren für Wirkleistungsbegrenzung einstellen

Über den Parameter "P-WMod" können Sie das Verfahren für die Wirkleistungsbegrenzung einstellen. Wenn Sie dabei Hilfe benötigen, setzen Sie sich mit dem Sunny Central Service in Verbindung.

Gehen Sie zum Einstellen wie folgt vor:

 "Einstellungen > Parameter > W-LeistungsRed. > P-WMod" wählen.

Die Zeile unter "P-WMod" beginnt zu blinken.

```
[W-Leistun9sRed]
P-WMod
→.....Off
WCtLCom
```

2. Mit [↓] das gewünschte Verfahren für die Umsetzung der Wirkleistungsbegrenzung auswählen.

Folgende	Verfahren	stehen	zur	Auswahl:
----------	-----------	--------	-----	----------

Verfahren	Beschreibung
off	Die Wirkleistung wird auf die Gerätenennleistung "Pmax" begrenzt.
WCtlCom	Über die Kommunikation wird die Wirkleistungsbegrenzung von der externen Steuerungseinheit (z. B. Power Reducer Box) empfangen und an den Sunny Central weitergegeben.
WCnst	Über die Kommunikation (z. B. Sunny WebBox) wird der Parameter "P-W" in kW eingestellt.
WCnstNom	Über die Kommunikation (z. B. Sunny WebBox) wird der Parameter "P-WNom" in Prozent eingestellt.
WCnstNomAnIn	Die Wirkleistungsbegrenzung wird über ein Signal am analogen Eingang ExtSolP eingestellt. Der Analogwert wird auf einen Sollwert für die Leistungsbegrenzung umgerechnet.

- 3. 2x [ENTER] drücken, um Verfahren zu bestätigen.
- 🗹 Das gewünschte Verfahren für die Wirkleistungsbegrenzung ist eingestellt.

#### Verfahren "WCnstNomAnIn"

Wenn Sie das Verfahren "WCnstNomAnln" gewählt haben, müssen Sie am analogen Eingang "ExtSolP" des Sunny Central ein Signal anschließen. Die Stromstärke des angeschlossenen Signals bestimmt die Nennwirkleistung in Prozent.

Stromstärke	Nennwirkleistung
4 mA	0 %
8,5 mA	30 %
11,5 mA	50 %
13 mA	60 %
19 mA	100 %

### 10.2 Wirkleistungsbegrenzung über Netzfrequenz

Bei der Abregelung der Wirkleistung über die Netzfrequenz wird basierend auf der, zum Startzeitpunkt der Abregelung, verfügbaren Leistung abgeregelt. Übersteigt die Netzfrequenz eine von Ihnen definierte Schwelle (P-HzStr), beispielsweise 50,2 Hz, speichert der Sunny Central die momentane Einspeiseleistung. Der gespeicherte Wert definiert in Abhängigkeit von der Netzfrequenz die Grenzleistung. Die Steilheit der Grenze ist über den Parameter P-WGra einstellbar. Diese Grenze wird analog zum Netzsicherheitsmanagement als Obergrenze verstanden, die nicht überschritten werden darf. Sollte die Netzfrequenz zurückgehen, bleibt die zuletzt erreichte Leistungsgrenze gültig. Eine Erhöhung der eingespeisten Leistung ist erst bei Unterschreiten von beispielsweise 50,05 Hz (P-HzStop) wieder zulässig.



#### **Beispel:**

Ein Sunny Central mit 500 kW speist gerade 350 kW in das öffentliche Netz. Die Frequenz steigt dabei bis 51,2 Hz. Aus der Gleichung ergibt sich ein Delta von – 40 %, multipliziert mit 350 kW ergibt sich eine Leistungsbegrenzung von 140 kW und ein PLimit von 290 kW.



#### Wirkleistungsbegrenzung über Netzfrequenz deaktivieren

Wenn Sie die Wirkleistungsbegrenzung über Netzfrequenz deaktivieren möchten, halten Sie Rücksprache mit dem Sunny Central Service.

### 10.3 Wirkleistungsbegrenzung in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur

Bei Sunny Centrals mit der Option "Belüftung: Schutz vor chemisch aktiven Stoffen" ist ein Betrieb bis 50 °C nur mit reduzierter Leistung möglich.

Hierfür wird die Umgebungstemperatur über einen vorinstallierten Temperatursensor erfasst und die maximale Wirkleistung entsprechend der Umgebungstemperatur begrenzt. Somit ist auch ein Betrieb der Anlage bei hohen Umgebungstemperaturen möglich.

Der Temperatursensor sowie die Parameter für die Begrenzung sind gerätespezifisch voreingestellt bzw. aktiviert und dürfen **nicht** verstellt werden.

#### Blindleistungsvorgabe

# 11 Blindleistungsvorgabe

Die Blindleistungsvorgabe kann über 3 unterschiedliche Verfahren umgesetzt werden. Sie haben die Möglichkeit einen Sollwert über den analogen Eingang ExtSolQ vorzugeben oder über eine Sunny WebBox in Verbindung mit einer Power Reducer Box. Sie können die Begrenzung auch manuell durchführen.

### 11.1 Verfahren für Blindleistungsvorgabe einstellen

Über den Parameter "Q-VArMod" können Sie das Verfahren für die Blindleistungsvorgabe einstellen. Wenn Sie dabei Hilfe benötigen, setzen Sie sich mit dem Sunny Central Service in Verbindung.

Gehen Sie zum Einstellen wie folgt vor:

- "Einstellungen > Parameter > B-LeistungsAbg > Q-VArMod" wählen.
  - ☑ Die Zeile unter "Q-VArMod" beginnt zu blinken.

[B-Leistun9sAb9] Q-VArMod →.....Off Q-VArCHCom

 Mit [↓] das gewünschte Verfahren für die Umsetzung der Blindleistungsvorgabe auswählen. Folgende Verfahren stehen zur Auswahl:

Einstellbar	Bedeutung
off	Die Blindleistung wird auf den Defaultwert Cos $\phi = 1$ und Q-VAr = 0 eingestellt.
VArCtlCom	Über die Kommunikation wird die Blindleistungsvorgabe von der Power Reducer Box empfangen und an den Sunny Central weitergegeben.
PFCtlCom	Über die Power Reducer Box wird ein Leistungsfaktor und die Erregung an den Sunny Central übermittelt.
VArCnst	Über die Sunny WebBox oder über Sunny Data wird der Parameter "Q-VAr" in kVAr eingestellt.
VArCnstNom	Über die Sunny WebBox oder über Sunny Data wird der Parameter "Q-VArNom" in Prozent eingestellt.
VArCnstNomAnIn	Die Blindleistungsvorgabe wird über die Steuerungseinheit am analogen Eingang "ExtSolQ" empfangen. Der Analogwert wird auf einen Sollwert für die Blindleistungsvorgabe umgerechnet.
PFCnst	Über die Kommunikation werden die Parameter "PF-PF" und "PF-PFExt" definiert.
PFCnstAnIn	Die Leistungsfaktorvorgabe wird über die Steuerungseinheit am analogen Eingang "ExtSolQ" empfangen.
PFCtlW	CosPhi wird in Abhängigkeit der Einspeiseleistung eingestellt.
VArCtlVol	Die Blindleistung wird abhängig von der Netzspannung eingestellt.

- 3. 2x [ENTER] drücken, um Verfahren zu bestätigen.
- 🗹 Das gewünschte Verfahren für die Blindleistungsvorgabe ist eingestellt.

#### Verfahren "VArCnstNomAnIn"

Wenn Sie das Verfahren "VArCnstNomAnIn" gewählt haben, müssen Sie am analogen Eingang "ExtSolQ" des Sunny Central ein Signal anschließen. Die Stromstärke des angeschlossenen Signals bestimmt die Blindleistung.

Stromstärke	Beschreibung
4 mA	-Qmax
11,5 mA	0
19 mA	Qmax

#### Verfahren "PFCnstAnIn"

Wenn Sie das Verfahren "PFCnstAnIn" gewählt haben, müssen Sie am analogen Eingang "ExtSolQ" des Sunny Central ein Signal anschließen. Die Stromstärke des angeschlossenen Signals bestimmt den Leistungsfaktor cos  $\phi$ .

Stromstärke	Beschreibung
4 mA	$\cos \phi = -PFAbsMin$
11,5 mA	$\cos \phi = 1$
19 mA	$\cos \phi = +PFAbsMin$

# 11.2 Leistungsfaktor $\cos \phi$ in Abhängikeit der momentanen Wirkleistung

Anhand einer linearen Kennlinie mit Deckelung nach oben und unten kann ein Leistungsfaktor (cos phi) in Abhängigkeit von der momentan eingespeisten Wirkleistung eingeregelt werden. Startund Endpunkte der Kennlinie können über Parameter eingestellt werden. Durch das Einstellen von Start- und Endpunkt wird der Verlauf der Kennlinie bestimmt.



### 11.3 Blindleistung in Abhängigkeit der Netzspannung

Um eine Anhebung der Netzspannung bei Einspeisung an einen Netzanschlusspunkt zu kompensieren kann eine Blindleistung in Abhängigkeit der momentanen Netzspannung eingespeist werden. Die Einstellung des Blindleistungssollwertes erfolgt anhand einer Kennlinie. So kann über Parameter eingestellt werden, welche Spannungsänderung welche Änderung der Blindleistung zur Folge hat.

Zur Vermeidung der gegenseitigen Beeinflussung mehrerer Systeme mit dieser Funktion kann eine Verzögerungszeit von 0 – 120 Sekunden eingestellt werden, für welche eine Spannungsänderung anstehen muss, bevor sich eine Änderung der Blindleistungseinspeisung ergibt. Somit versuchen mehrere Systeme gestaffelt die Netzspannung am Netzeinspeisepunkt auszuregeln.



Die Werte in der folgenden Grafik sind Beispielwerte. Die Werte richten sich nach den vorgenommenen Einstellungen.

Objekt	Beschreibung
A	Untererregter Betrieb des Sunny Central
В	Übererregter Betrieb des Sunny Central
С	Hysterese
D	Vorgabespannung U <sub>Q0</sub>
1	Untere Grenze des Spannungsbandes
2	Obere Grenze des Spannungsbandes

# 12 Netzüberwachung und Anti Islanding

### 12.1 Netzüberwachung

Der Sunny Central überwacht das Energieversorgungsnetz auf Über- und Unterschreiten von einstellbaren Grenzwerten. Werden die Grenzwerte für eine zugehörige einstellbare Zeit über- oder unterschritten, trennt sich der Sunny Central aus Sicherheitsgründen vom Netz.

Folgende Grenzwerte werden überwacht:

- Spannungsrückgangsschutz U< und U<<
- Spannungssteigerungsschutz U> und U>>
- Frequenzrückgangsschutz f<, f<< und f<<<
- Frequenzsteigerungsschutz f> und f>>

Sie können für jeden Grenzwert eine Auslöseverzögerungszeit einstellen, für welche der Netzfehler anstehen muss, damit sich der Sunny Central vom Netz trennt.

So kann z. B. bei einer Überfrequenz 50,5 Hz eine Auslösung nach 1 Sekunde erfolgen, bei einer Überfrequenz 51,5 Hz jedoch schon nach 0,1 Sekunden.

Sie können die Grenzwerte und die Auslösezeit manuell vorgeben. Für die Spannungsüberwachung sind jeweils 2 Grenzen für Über- und Unterspannung einstellbar. Bei der Frequenz sind 2 Obergrenzen und 3 Untergrenzen einstellbar.



#### Netzzuschaltung nach Fehlerklärung

Eine Zuschaltung nach Klärung des Netzfehlers erfolgt erst, nachdem die Netzspannung wieder innerhalb der eingestellten Grenzwerte für die Zuschaltung (z. B. VCtlOpMinNom), für die Dauer der Netzüberwachungszeit (GriGrdMonTm) ist.



### Zeitliches Verhalten der Netzgrenzen bei Netzgrenzenverletzungen

Objekt	Beschreibung
А	Verzögerungszeit für Netzgrenze Level 2
В	Verzögerungszeit für Netzgrenze Level 1
С	Anfahren / Lastbetrieb MPP
D	Netzüberwachungszeit
E	Störung
1	Netzgrenze Level 2
2	Netzgrenze Level 1
3	Zuschaltgrenze
4	Netzgrenze Level 1 wird verletzt, Timer startet
5	Netzgrenze Level 2 wird verletzt, Timer startet
6	Netzgrenze Level 2 für Verzögerungszeit Level 2 verletzt → Netztrennung
7	Netzgrenze Level 1 für Verzögerungszeit Level 1 verletzt → Netztrennung
	(erfolgte hier schon über Level 2)
8	Zuschaltbedingung erfüllt → Überwachungszeit startet
9	Netz für Überwachungszeit im gültigen Bereich → Netzzuschaltung

#### Einstellung der Mittelspannungshöhe

Sie können die Höhe der Mittelspannung für die Anzeige und Netzüberwachung einstellen. Über den Parameter "VRtg" können Sie die Netzspannung auf den entsprechenden Wert einstellen. Der Defaultwert des Parameters "VRtg" beträgt 20 kV. Wichtig ist, dass im gleichen Zuge das Übersetzungsverhältnis des externen Mittelspannungstransformators angepasst wird. Hierbei müssen Sie nur die Oberspannungsseite über den Parameter "TrfVolExIHi" anpassen. Der Wert muss mit dem Wert des Parameters "VRtg" übereinstimmen. Die Unterspannungseite ist schon gerätespezifisch voreingestellt.

#### Wichtig: Sie müssen immer die Außenleiterspannungen einstellen.

#### Entkupplungsschutz-Rampe (EKSRmp)

Nach einem Netzfehler fährt der Sunny Central langsam, mit einer Entkupplungsschutz-Rampe mit maximal 10 % der Nennleistung pro Minute wieder an. Sie haben die Möglichkeit diese Enkupplungsschutz-Rampe ein- und auszuschalten. Wenn Sie die Entkupplungsschutz-Rampe ausschalten, fährt der Sunny Central innerhalb kürzester Zeit wieder auf die maximale Leistung.



#### EKSRmp deaktivieren

Wenn Sie die Entkupplungsschutz-Rampe deaktivieren möchten, halten Sie Rücksprache mit dem Sunny Central Service.

### 12.2 Netzüberwachungrelais (Option)

Beim Einsatz des Netzüberwachungsrelais sind die Netzgrenzen in der Software aufgeweitet. Eine Parametrierung der Netzgrenzen erfolgt dann direkt an dem Netzüberwachungsrelais. Um diese Parametrierung vorzunehmen, gehen Sie vor wie in der mitgelieferten Anleitung des Netzüberwachungsrelais beschrieben.

Die Grenzen für die Wiederzuschaltung, sowie die Überwachungszeit vor der Netzzuschaltung werden weiterhin in der Software des Sunny Central parametriert.

### 12.3 Anti Islanding (Inselnetzerkennung)

Bei einem Netzausfall sinkt die Netzspannung ab. Der Sunny Central erkennt dies über die Netzüberwachung und schaltet ab. Unter ungünstigen Umständen besteht die Möglichkeit, dass der Sunny Central mit einer bestimmten Leistung, beispielsweise 100 kW einspeist und am gleichen Netzzweig eine 100 kW- Last hängt. In solch einem Fall würde sich ein Inselnetz bilden und der Sunny Central würde die 100 kW-Last versorgen. Dabei würde der Sunny Central seine eigene Spannung messen, die gleich der Netzspannung ist und sich nicht zeitnah vom Netz trennen. Ist die Option Anti Islanding aktiviert, erkennt der Sunny Central die Bildung eines Inselnetzes und trennt sich innerhalb weniger Sekunden sicher vom Netz.

#### **GEFAHR!**

Lebensgefahr durch hohe Spannungen bei vermeintlich freigeschaltetem Netz. Tod oder schwere Verbrennungen.

In einem Fall wie oben beschrieben, liegt an einem vermeintlich freigeschaltetem Netz Spannung an.

- SMA Solar Technology empfiehlt die Option "Anti Islanding" zu aktivieren.
- Sunny Central Service kontaktieren, wenn die Option "Anti Islandig" aktivert werden soll.
- Vor Arbeiten am Sunny Central oder am Netz immer Spannungsfreiheit feststellen.

# 13 Low Voltage Ride Through (LVRT)

Im Falle eines Netzausfalls kann die Netzspannung kurzzeitig auf bis zu 0 V absinken. Dies führt in der Regel dazu, dass sich der Sunny Central vom Netz trennt. Mit der Option LVRT trennt sich der Sunny Central nicht vom Netz, sondern er unterbricht nur kurzzeitig für maximal 1,2 Sekunden die Einspeisung und beginnt das Netz zu beobachten. Sobald die Netzspannung wieder zurückkehrt unterstützt der Sunny Central das Netz mit maximaler Einspeisung. Die Grenzwerte für die Beobachtung des Netzes sind vom Energieversorgungsunternehmen und/oder staatlichen Vorgaben festgelegt. Bei Netzausfällen die länger andauern, greift die Netzüberwachung.

# i

#### **Option LVRT deaktivieren**

Wenn Sie die Option LVRT deaktivieren möchten, halten Sie Rücksprache mit dem Sunny Central Service.

# 14 Fehlersuche und Problemlösung



Solar Technology kontaktieren. ihrend des Betriebs eine Störung auf, wird der Sunny Central abgeschaltet und der Sunny

Tritt während des Betriebs eine Störung auf, wird der Sunny Central abgeschaltet und der Sunny Central Control zeigt die Störung auf dem Display an.

Liegen mehrere Störungen oder Warnungen an, zeigt der Sunny Central Control die Störung mit der höchsten Priorität an. Er wechselt dabei zwischen der Standardansicht und der Störungsmeldung.

Eine Störung wird wie folgt im Display dargestellt:



Position	Beschreibung
A	Nummer der Störung oder Warnung
В	Grund der Störung oder der Warnung in Klartext

### 14.1 Fehlerdiagnose

### 14.1.1 Kategorie der Störungen und Warnungen

Die Nummern der Störungen und Warnungen sind verschiedenen Bereichen zugeordnet:

Nummer	Bereich
100 bis 179	Netzstörungen
180 bis 199	Netzwarnungen
200 bis 279	Hardware-Störungen Sunny Central
280 bis 299	Hardware-Warnungen Sunny Central
300 bis 379	Sunny String Monitor Störungen
380 bis 399	Sunny String Monitor Warnungen
400 bis 479	Hardware-Störungen Leistungsteil
480 bis 499	Hardware-Warnungen Leistungsteil
600 bis 699	Externe Warnungen

### 14.1.2 Typ der Störungen und Warnungen

Die Störungen und Warnungen des Sunny Central sind in 4 Typen unterteilt:

Тур	Beschreibung
Fehlertyp 1 (Warnung)	Der Sunny Central schaltet sich nicht ab. Wenn der Fehler nicht mehr ansteht wird die Fehlermeldung automatisch zurück gesetzt. Prüfen Sie die Anlage.
Fehlertyp 2 (Störung)	Der Sunny Central schaltet sich ab. Wenn der Fehler nicht mehr ansteht, wird die Fehlermeldung automatisch zurück gesetzt und der Sunny Central fährt wieder an.
Fehlertyp 3 (Störung)	Der Sunny Central schaltet sich ab. Fehlertyp 3 tritt nur auf, wenn sich der Sunny Central beim Auftreten eines Fehlers im Einspeisebetrieb befindet. Wenn der Fehler nicht mehr anliegt, wird die Fehlermeldung automatisch zurück gesetzt und der Sunny Central fährt wieder hoch.
Fehlertyp 4 (Störung)	Fehlertyp 4 muss quittiert werden, bevor der Sunny Central den Betrieb wieder aufnehmen kann.
	Der Sunny Central schaltet sich ab. Beheben Sie die Fehlerursache und quittieren Sie den Fehler am Sunny Central Control oder mit Sunny Data Control. Nachdem Sie den Fehler quittiert haben, fährt der Sunny Central wieder an.

### 14.1.3 Warnungen

Nr.	Beschreibung	
281	Fehlertext:	Fehlertyp 1
	Erdschluss oder Ableiter Defekt	
	Fehlerursache:	
	Die Alarmkette Warnung ist unterbrochen (siehe Schaltplan).	
	Überspannungsableiter beschädigt.	
	Vorsicherung(en) auf der Netz- oder Generatorseite beschädigt (fall-	s vorhanden).
	• Der Isolationswiderstand der Solaranlage ist kleiner als der eingestellte Grenzwert.	
	• Der Schutzschalter für die Vormagnetisierung des Transformators hat ausgelöst.	
	• Eines der redudanten Netzteile ist defekt.	
	Abhilfemaßnahmen:	
	• Defektanzeige der Überspannungsableiter prüfen und ggf. Ableiter austauschen.	
	<ul> <li>Vorsicherung(en) der Ableiter pr</li></ul>	
	Isolationswiderstand der Solaranlage prüfen.	
	<ul> <li>Wenn ein Isolationsfehler vorliegt, Strings im lastfreien Zustand pr</li></ul>	
	Funktion der Erdschlussüberwachung prüfen.	
	Schutzschalter für die Transformator Vormagnetisierung wieder einsc	halten.
	<ul> <li>LEDs am Netzteil und am Überwachungsmodult pr üfen.</li> </ul>	
	Sunny Central Service kontaktieren.	
283	Fehlertext:	Fehlertyp 1
	Temperatur Schaltschrank	
	Fehlerursache:	
	Der Grenzwert für die zulässige Schaltschranktemperatur ist über- oder um (Parameter TMin und TMax).	terschritten
	Abhilfemaßnahmen:	
	Schaltschrankventilatoren auf Funktion prüfen.	
	Verdreckte Luftfilter reinigen oder austauschen.	
	<ul> <li>Umgebungstemperatur pr üfen und ggf. anpassen.</li> </ul>	
284	Fehlertext:	Fehlertyp 1
	Temperatursensor	
	Fehlerursache:	
	Externer oder interner Temperatursensor ist defekt.	
	Abhilfemaßnahme:	
	Sensoren prüfen.	

Nr.	Beschreibung	
380	Fehlertext:	Fehlertyp 1
	SMU	
	Fehlerursache:	•
	Die Stringstromüberwachung hat einen oder mehrere fehlerhafte Strings od Überspannungsableiter erkannt.	der
	Abhilfemaßnahmen:	
	<ul> <li>Im Menü "Einstellungen &gt; SMUs &gt; Geräte &gt; Messwerte" können die Stringströme ausgelesen und der fehlerhafte String lokalisiert werden</li> </ul>	e einzelnen n.
	• Weitere Details finden Sie in der Sunny String Monitor Anleitung.	
381	Fehlertext:	Fehlertyp 1
	gestoerte Kommunikation mit SMU	
	Fehlerursache:	
	Kommunikation zwischen Sunny Central und den Sunny String Monitoren	gestört.
	Abhilfemaßnahmen:	
	Kommunikationsleitungen und -anschlüsse prüfen.	
	• Weitere Details finden Sie in der Sunny String Monitor Anleitung.	
382	Fehlertext:	Fehlertyp 1
	Diebstahl Solarmodul	
	Fehlerursache:	
	Signalschleife für Diebstahlerkennung am Sunny String Monitor wurde unter	erbrochen.
	Abhilfemaßnahmen:	
	Stringströme prüfen.	
	Signalschleife prüfen.	
	<ul> <li>Weitere Details siehe Installations- und Bedienungsanleitung des Sunny String Monitor, bzw. des Sunny String Monitor-Cabinet.</li> </ul>	
601	Fehlertext:	Fehlertyp 1
	Fehlerhafte Vorgabe Wirkleistung	
	Fehlerursache:	
	Der am analogen Eingang anliegende Stromwert liegt nicht im erlaubten B	Bereich.
	Abhilfemaßnahmen:	
	Analogen Eingang prüfen.	

Nr.	Beschreibung	
602	Fehlertext:	Fehlertyp 1
	Fehlerhafte Vorgabe Blindleistung	
	Fehlerursache:	
	Der am analogen Eingang anliegende Stromwert liegt nicht im erlaubten E	Bereich.
	Abhilfemaßnahmen:	
	Analogen Eingang prüfen.	
603	Fehlertext:	Fehlertyp 1
	Gestörte Kommunikation Wirkleistung	
	Fehlerursache:	
	Vorgabesignal auf Kommunikationsebene ist gestört.	
	Abhilfemaßnahmen:	
	Kommunikationsweg prüfen.	
604	Fehlertext:	Fehlertyp 1
	Gestörte Kommunikation Blindleistung	
	Fehlerursache:	
	Vorgabesignal auf Kommunikationsebene ist gestört.	
	Abhilfemaßnahmen:	
	Kommunikationsweg prüfen.	
680	Fehlertext:	Fehlertyp 1
	Externer Alarm wurde ausgelöst	
	Fehlerursache:	
	Abhängig von der überwachten Einheit.	
	Abhilfemaßnahmen:	
	Am externen Alarmeingang angeschlossene Einheit prüfen.	
681	Text:	Fehlertyp 1
	Wirkleistungsreduktion aktiv	
	Beschreibung:	
	Der Sunny Central reduziert momentan die Wirkleistung über einen extern	en Sollwert.
## 14.1.4 Störungen

Nr.	Beschreibung					
104	Fehlertext:	Fehlertyp 3				
	Keine Netzsynchronisation					
	Fehlerursache:					
	Linkes Drehfeld oder interner Gerätefehler.					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Drehfeld prüfen (rechts).					
	Prüfen, ob alle internen Sicherungen eingeschaltet sind.					
	Kontakt zu der Sunny Central Service Line aufnehmen.					
105	Fehlertext:	Fehlertyp 2				
	Netzspannung zu niedrig					
	Fehlerursache:					
	Spannung auf der AC-Seite unterhalb des zulässigen Bereichs.					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Netzanschlussverbindungen prüfen.					
	Netz auf Stabilität prüfen.					
106	Fehlertext:	Fehlertyp 2				
	Netzspannung zu hoch					
	Fehlerursache:					
	Spannung auf der AC-Seite oberhalb des zulässigen Bereichs.					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Netzanschlussverbindungen prüfen.					
	Netz auf Stabilität prüfen.					
110	Fehlertext:	Fehlertyp 2				
	UVW-Bereich					
	Fehlerursache:					
	Spannung von Phase L1, L2 oder L3 außerhalb des zulässigen Bereichs.					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Netzanschlussverbindungen prüfen.					
	Netz auf Stabilität prüfen.					

Nr.	Beschreibung					
111	Fehlertext:	Fehlertyp 2				
	Netzfrequenz zu hoch oder zu niedrig					
	Fehlerursache:					
	Netzgrenzen wurden verletzt.					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Anzeige des Netzüberwachungsrelais prüfen.					
	Sicherungen im Lastkreis prüfen.					
112	Fehlertext:	Fehlertyp 2				
	Externe Netzüberwachung ausgelöst					
	Fehlerursache:					
	Spannung oder Frequenz auf der AC-Seite außerhalb des zulässigen Ber	eichs.				
	Abhilfemaßnahmen:					
	Netzanschlussverbindungen prüfen					
	Netz auf Stabilität prüfen.					
	Rechtes Drehfeld prüfen.					
201	Fehlertext:	Fehlertyp 2				
	Erdschluss oder Uebertemperatur					
	Fehlerursache:					
	Die Störungskette Übertemperatur ist unterbrochen (siehe Schaltplan).					
	Ubertemperatur Schaltschrank					
	Übertemperatur Transformator					
	Übertemperatur Diode					
	Der Isolationswiderstand der Solaranlage ist kleiner als der eingest	ellte Grenzwert.				
	Auslösung GFDI					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Ventilatoren auf Funktion prüfen.					
	Verdreckte Luftfilter reinigen oder austauschen.					
	<ul> <li>Zu hohe K         ühlluft- bzw. Umgebungstemperatur.</li> </ul>					
	<ul> <li>Isolationswiderstand des Solargenerators pr üfen.</li> </ul>					
	<ul> <li>Liegt ein Isolationsfehler vor, dann durch Auftrennen und Einschalten den schadhaften String feststellen.</li> </ul>	einzelner Strings,				
	Funktion der Erdschlussüberwachung prüfen.					
	<ul> <li>GFDI pr</li></ul>	pereich von				

Nr.	Beschreibung					
206	Fehlertext:	Fehlertyp 4				
	Notabschaltung Not-Aus wurde betätigt					
	Fehlerursache:					
	Der geräteeigene Not-Aus wurde betätigt.					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Not-Aus entriegeln und Störung quittieren, wie in Kapitel 14.2 "Fehler quitti beschrieben.	eren" (Seite 80)				
209	Fehlertext:	Fehlertyp 4				
	DC-Kurzschluss					
	Fehlerursache:					
	Es wurde ein geräteinterner Kurzschluss auf der DC-Seite festgestellt. Der D wurde abgeschaltet.	C-Hauptschalter				
	Abhilfemaßnahmen:					
	Prüfen Sie den Sunny Central von außen.					
	Wenn möglich, sollte der Sunny Central extern freigeschaltet werden.					
	Kontakt zu der Sunny Central Service Line aufnehmen.					
215	Fehlertext:	Fehlertyp 2				
	Motorlüfter defekt					
	Fehlerursache:					
	Motorschutzschalter für Ventilator(en) zur Kühlung des Leistungsteils	hat ausgelöst.				
	• Übertemperaturschutz für Ventilator(en) zur Kühlung des Leistungsteils hat ausgelöst.					
	Zu hohe Kühlluft- bzw. Umgebungstemperaturen.					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Motorschutzschalter wieder einschalten.					
	Ventilatoren auf Funktion prüfen.					
	Verdreckten Lufteintritt oder Kühlkörper reinigen.					
	Kontakt zu der Sunny Central Service Line aufnehmen, wenn der Fehler häufiger auftritt.					

Nr.	Beschreibung					
217	Fehlertext:	Fehlertyp 2				
	DC-Freischalter oder Tür Kontakt					
	Fehlerursache:					
	• Die Schaltschranktür wurde während des Betriebs geöffnet.					
	Der DC-Freischalter wurde auf Grund eines internen Fehlers abgeschaltet.					
	Die Rückstromüberwachung auf der DC-Seite hat ausgelöst.					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Schaltschranktüren schließen.					
	Funktion der Türschalter prüfen.					
	• Funktion und Ansteuerung des Not-Aus Relais prüfen.					
	Rückstromüberwachung prüfen.					
	Kontakt zu der Sunny Central Service Line aufnehmen.					
220	Fehlertext:	Fehlertyp 2				
	Freigabe oder Quittierungssignal defekt					
	Fehlerursache:					
	Das Freigabe- oder Quittierungssignal der Wechselrichterbrücke ist defekt.					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Kontakt zu der Sunny Central Service Line aufnehmen, wenn der Fehler dauerhaft anliegt.					
222	Fehlertext:	Fehlertyp 2				
	Umgebungstemperatur					
	Fehlerursache:					
	Die Umgebungstemperatur ist höher als 51 °C.					
	Abhilfemaßnahme:					
	Kühlkonzept prüfen.					
	Lüfter prüfen.					
	Umgebungsbedingungen prüfen.					
	Sensor prüfen.					
400	Fehlertext:	Fehlertyp 2/3				
	interne Stoerung WR-Bruecke					
	Fehlerursache:					
	Interne Störung der Wechselrichterbrücke (z. B. Symmetrierfehler, Boards Untertemperatur, Sensorbruch).	oannung,				
	Abhilfemaßnahmen:					
	Kontakt zu der Sunny Central Service Line aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt.					

Nr.	Beschreibung					
402	Fehlertext:	Fehlertyp 2				
	gestoerte Kommunikation mit WR-Bruecke					
	Fehlerursache:	•				
	Die RS485 Kommunikation zwischen Wechselrichterbrücke und Sunny Central Control ist fehlerhaft.					
	• Die Wechselrichterbrücke oder der Sunny Central Control ist eventuell defekt.					
	Abhilfemaßnahmen:					
	RS485 Verdrahtung prüfen.					
	<ul> <li>Kontakt zu der Sunny Central Service Line aufnehmen, wenn der Fehler dauerhaft anliegt.</li> </ul>					
408	Fehlertext:	Fehlertyp 3				
	PV-Ueberspannung					
	Fehlerursache:					
	Auf der Generatorseite liegt eine zu hohe DC-Spannung an.					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Solargenerator sofort vom Sunny Central trennen! Gefahr für den Sunny Central!					
	DC-Spannung prüfen.					
	Modulverschaltung und Auslegung der Anlage prüfen.					
409	Fehlertext:	Fehlertyp 3				
	IGBT Stack Temperatur					
	Fehlerursache:					
	Zu hohe Kühlkörpertemperatur (Software).					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Ventilatoren der Wechselrichterbrücke auf Funktion prüfen.					
	Verdreckten Lufteintritt oder Kühlkörper reinigen.					
	Zu hohe Kühlluft- bzw. Umgebungstemperatur.					
	Kontakt zu der Sunny Central Service Line aufnehmen, wenn der Fehl	er häufig auftritt.				
410	Fehlertext:	Fehlertyp 3				
	IGBT Stack Summenfehler					
	Fehlerursache:					
	Interne Störung der Wechselrichterbrücke (z. B. DC-Überspannung, Übertemperatur, Treiber defekt, Überstrom).					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Kontakt zu der Sunny Central Service Line aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt.					

Nr.	Beschreibung					
411	Fehlertext:	Fehlertyp 3				
	IGBT Ueberstrom oder UVW-Phasenfehler-ADAPSCP					
	Fehlerursache:					
	Interne Störung der Wechselrichterbrücke.					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Kontakt zu der Sunny Central Service Line aufnehmen, wenn der Fehler häufig auftritt.					
412	Fehlertext:	Fehlertyp 3				
	Ueberstrom					
	Fehlerursache:					
	Interne Störung der Wechselrichterbrücke.					
	Abhilfemaßnahmen:					
	Kontakt zu der Sunny Central Service Line aufnehmen, wenn der Fehler hö	iufig auftritt.				
420	Feherltext:	Fehlertyp 3				
	ADAPSCP Uebertemperatur					
	Fehlerursache:					
	Zu hohe Kühlkörpertemperatur (Hardwareschwelle)					
	Abhilfemaßnahmen:					
	• Ventilatoren der Wechselrichterbrücke auf Funktion prüfen.					
	Verdreckten Lufteintritt oder Kühlkörper reinigen.					
	Zu hohe Kühlluft- bzw. Umgebungstemperatur.					
	• Kontakt zu der Sunny Central Service Line aufnehmen, wenn der Feh	er häufig auftritt.				
421	Fehlertext:	Fehlertyp 2				
	ADAPSCP Ueberspannung Zwischenkreis					
	Fehlerursache:	•				
	Auf der Generatorseite liegt eine zu hohe DC-Spannung an (Hardwaresch	welle).				
	Abhilfemaßnahmen:					
	• Solargenerator sofort vom Sunny Central trennen! Gefahr für den Su	unny Central!				
	DC-Spannung prüfen.					
	<ul> <li>Modulverschaltung und Auslegung der Anlage pr</li></ul>					

## 14.1.5 Events

Event	Erklärung
> LVRT	LVRT (Low Voltage Ride Through) ist aktiv
> Net-Parameter	Verstellung der Netzparameter
> TMP-Derating	Temperaturabhängige Leistungsbegrenzung aktiv
< TMP-Derating	Temperaturabhängige Leistungsbegrenzung aufgehoben
> NSM	Leistungsbegrenzung über NSM (Netzsicherheitsmanagment) aktiviert
< NSM	Leistungsbegrenzung über NSM (Netzsicherheitsmanagment) aufgehoben
> FRQ-Derating	Leistungsbegrenzung über Frequenz aktiviert
< FRQ-Derating	Leistungsbegrenzung über Frequenz aufgehoben

## 14.2 Fehler quittieren

- 1. Ursache des Fehlers beheben.
- "Anlagendaten > Störungen > akt.Störung. SC" wählen.

E	St	ör	un	9e	n	]	
⇒ak	t.	St	ör	un	9.	SC	



### Aktive Störung oder Warnung

Liegt eine aktive Störung oder Warnung an, wird diese mit Datum und Uhrzeit des Auftretens angezeigt.

3. [ENTER] drücken.

☑ Die Anzeige fängt an zu blinken.

4. 1 Mal [↓] drücken.

Im Display erscheint "quit".

- 5. 2 Mal [ENTER] drücken, um den Feher zu quittieren.
- ☑ Der Fehler ist quittiert. Auf dem Display erscheint die nebenstehende Meldung.

[ Aktive Stör.	]
Quit-Funktion	
÷	
keine Störun9	

## 15 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an unsere Serviceline.

Wir benötigen folgende Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Typ des Sunny Central
- Seriennummer des Sunny Central
- Typ und Anzahl der angeschlossenen Module
- Kommunikationsart
- Angezeigte Störungs- oder Warnungsnummer
- Displayanzeige des Sunny Central Control

#### SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1 34266 Niestetal Tel. +49 561 9522 299 Fax +49 561 9522 3299 SunnyCentral.Service@SMA.de www.SMA.de Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

#### Haftungsausschluss

Es gelten als Grundsatz die Allgemeinen Lieferbedingungen der SMA Solar Technology AG.

Der Inhalt dieser Unterlagen wird fortlaufend überprüft und gegebenenfalls angepasst. Trotzdem können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Es wird keine Gewähr für Vollständigkeit gegeben. Die jeweils aktuelle Version ist im Internet unter www.SMA.de abrufbar oder über die üblichen Vertriebswege zu beziehen.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Schäden jeglicher Art sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Transportschäden
- Unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts
- Betreiben des Produkts in einer nicht vorgesehenen Umgebung
- Betreiben des Produkts unter Nichtberücksichtigung der am Einsatzort relevanten gesetzlichen Sicherheitsvorschriften
- Nichtbeachten der Warn- und Sicherheitshinweise in allen für das Produkt relevanten Unterlagen
- Betreiben des Produkts unter fehlerhaften Sicherheits- und Schutzbedingungen
- Eigenmächtiges Verändern oder Reparieren des Produkts oder der mitgelieferten Software
- Fehlverhalten des Produkts durch Einwirkung angeschlossener oder benachbarter Geräte außerhalb der gesetzlich zulässigen Grenzwerte
- Katastrophenfälle und höhere Gewalt

Die Nutzung der mitgelieferten von der SMA Solar Technology AG hergestellten Software unterliegt zusätzlich den folgenden Bedingungen:

- Die SMA Solar Technology AG lehnt jegliche Haftung für direkte oder indirekte Folgeschäden, die sich aus der Verwendung der von SMA Solar Technology AG erstellten Software ergeben, ab. Dies gilt auch für die Leistung beziehungsweise Nicht-Leistung von Support-Tätigkeiten.
- Mitgelieferte Software, die nicht von der SMA Solar Technology AG erstellt wurde, unterliegt den jeweiligen Lizenz- und Haftungsvereinbarungen des Herstellers.

#### SMA-Werksgarantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Bei Bedarf können Sie diese auch im Internet unter www.SMA.de herunterladen oder über die üblichen Vertriebswege in Papierform beziehen.

#### Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die Bluetooth<sup>®</sup> Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

#### SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1 34266 Niestetal Deutschland Tel. +49 561 9522-0 Fax +49 561 9522-100 www.SMA.de E-Mail: info@SMA.de © 2004 bis 2009 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

83

# SMA Solar Technology AG

www.SMA.de

Sonnenallee 1 34266 Niestetal, Germany Tel.: +49 561 9522 4000 Fax: +49 561 9522 4040 E-Mail: Vertrieb@SMA.de Freecall: 0800 SUNNYBOY Freecall: 0800 78669269



