



AMKASYN Zentralwechselrichter

Version: 2017/04

Teile-Nr.: 203346

"Original Dokumentation"

AMK

Impressum

Name: PDK_203346_ZWR_de

Version:

Version: 2017/04	
Änderung	Kurzzeichen
<ul style="list-style-type: none"> Sicherheitssymbole auf DIN EN ISO 7010 umgestellt. 	STL

Bisherige Version: 2016/36

Produktstand:

Produkt	Firmware Version (AMK Teile-Nr.)	Hardware Version (AMK Teile-Nr.)
S 44-F0B	KE-E10 4.00 2012/17 (204105) A5D 4.05 2011/43 (203921) (nur bei S xx-xxB)	(E1032)
S 44-FTB		(E952)
S 44-W0B		(E1033)
S 44-WTB		(E1034)
S 50-FTB		(E954)
S 50-WTB		(E990)
S 60-F0B		(E1035)
S 60-W0B		(E956)
S 88-W00		(E957)
S 88-W0B		(E978)
S 88-WT0		(E958)
S 88-WTB		(E979)
S 100-WT0		(E959)
S 100-WTB		(E975)
S 120-W00	(E960)	
S 120-W0B	(E976)	
S 240-W00	(E1044)	
S 240-W0B	(E980)	

- Schutzvermerk:** © AMK Arnold Müller GmbH & Co. KG
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts wird nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.
- Vorbehalt:** Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeit der Produkte sind vorbehalten.
- Herausgeber:** AMK Arnold Müller GmbH & Co. KG
Gaußstraße 37-39
D-73230 Kirchheim/Teck
Deutschland
Tel.: +49 7021/50 05-0
Fax: +49 7021/50 05-176
E-Mail: info@amk-group.com
Persönlich haftende Gesellschafterin: AMK Verwaltungsgesellschaft mbH, Kirchheim/Teck
Registergericht: Stuttgart HRB 231283; HRA 230681
Ust.-Id.-Nr.: DE 145912804
- Service:** Tel.: +49 7021/50 05-190, Fax -193
Zur schnellen und zuverlässigen Behebung der Störung tragen Sie bei, wenn Sie unseren Service informieren über:
- die Typenschildangaben der Geräte
 - die Softwareversion
 - die Gerätekonstellation und die Applikation
 - die Art der Störung, vermutete Ausfallursache
 - die Diagnosemeldungen (Fehlernummern)
- E-Mail: service@amk-antriebe.de
- Internetadresse:** www.amk-group.com

Inhalt

Impressum	2
1 Zu dieser Dokumentation	7
1.1 Aufbewahrung	7
1.2 Zielgruppe	7
1.3 Zweck	7
1.4 Darstellungskonventionen	7
1.5 Zugehörige Dokumente	7
2 Zu Ihrer Sicherheit	8
2.1 Grundlegende Hinweise	8
2.2 Darstellung der Sicherheitshinweise	8
2.3 Sicherheitsregeln für den Umgang mit elektrischen Systemen	8
2.4 Gefahrenklassen	9
2.5 Verwendete Gefahrensymbole	9
2.6 Verwendete Gebotszeichen	9
2.7 Allgemeine Sicherheitshinweise	9
2.8 Bestimmungsgemäße Verwendung	10
2.9 CE-Kennzeichnung	10
2.10 Anforderungen an Personal und dessen Qualifikation	10
2.11 Gewährleistung	10
3 Produktübersicht	11
3.1 Lieferumfang	11
3.2 Produktbeschreibung	11
3.2.1 Zentralwechselrichter für Solaranlagen	11
3.3 Typenschild und Typenschlüssel	12
3.4 Frontansicht am Beispiel S 50-WTB	14
3.5 Innenansicht	16
3.6 Technische Daten	19
3.6.1 Umgebungsbedingungen für den Betrieb	19
3.6.2 S 44-F0B, S 44-W0B, S 44-FTB, S 44-WTB	21
3.6.3 S 50-FTB, S 50-WTB	22
3.6.4 S 60-F0B, S 60-W0B	23
3.6.5 S 88-W00, S 88-W0B, S 88-WT0, S 88-WTB	24
3.6.6 S 100-WT0, S 100-WTB	25
3.6.7 S 120-W00, S 120-W0B	26
3.6.8 S 240-W00, S 240-W0B	27
4 Lagerung und Transport	28
5 Montage	29
5.1 Zu Ihrer Sicherheit	29
5.2 Aufstellort	29
5.3 Flüssigkeitskühlung	29
6 Anschlusstechnik	31
6.1 Zu Ihrer Sicherheit	31
6.2 AC-Netzanschluss	31
6.2.1 Anschluss der PE-Verbindung und des Neutralleiters	31
6.2.2 Phasen L1, L2, L3 anschließen	32
6.3 DC-Anschluss	33
6.4 Anschluss Flüssigkeitskühler	34
6.5 Zentralwechselrichter mit Bedienfeld	35
6.5.1 Schnittstellenübersicht der Steuerung	35
6.5.2 [X20] Ethernet	36
6.5.3 [X22] USB Host	36

6.5.4 [X186] Echtzeit-Ethernet Master (EtherCAT SoE)	37
6.5.5 [X235] USB Device (i.V.)	38
7 Inbetriebnahme	39
7.1 Zu Ihrer Sicherheit	39
7.2 Vorbereitung	39
7.2.1 Zentralwechselrichter mit Bedienfeld (Steuerung)	39
7.2.2 Mechanische Befestigung und Schraubanschlüsse	40
7.3 Flüssigkeitskühlung	40
7.4 Zentralwechselrichter als Einzelgerät	42
7.5 Vernetzte Zentralwechselrichter	43
8 Bedienung	45
8.1 Übersicht	45
8.1.1 Bedienbaum Menüauswahl	45
8.1.2 Bedienbaum Datenauswertung	46
8.1.3 Bedienbaum Diagnose	47
8.1.4 Bedienbaum Konfiguration (Passwortgeschützt)	48
8.2 Startbildschirm	49
8.3 Datenauswertung	50
8.3.1 Daten Umrichter	50
8.3.2 Statistik	51
8.3.3 Stringüberwachung	52
8.3.4 Status Ein- / Ausgänge der Steuerung	53
8.3.5 Logfile	54
8.3.5.1 Logfile: Energiedaten	55
8.3.5.2 Logfile: Prozessdaten	56
8.3.5.3 Logfile: Stringdaten	57
8.4 Diagnose	57
8.4.1 History	58
8.4.2 Umrichter	58
8.4.3 Trace	59
8.5 Umrichter	59
8.6 Konfiguration	60
8.6.1 Uhrzeit und Datum einstellen	62
8.6.2 Geografische Koordinaten einstellen	62
8.6.3 Inbetriebnahme	63
8.6.3.1 Ausgänge Steuerung	63
8.6.3.2 Connectbox	64
8.6.3.3 Adressierung	64
8.6.3.4 Ausgänge Umrichter	66
8.6.3.5 Parameter Umrichter	67
8.6.4 Datenauswahl	68
8.6.4.1 Sicherheitsdatei	68
8.6.4.2 Powermanager	70
8.6.4.2.1 Konfiguration Wirkleistung	71
8.6.4.2.2 Konfiguration Blindleistung	73
8.6.4.3 Version	74
8.6.4.4 Konfiguration Daten	77
8.6.4.5 Konfiguration Connectbox	81
8.6.5 Sprache	81
9 Diagnosemeldungen	83
9.1 Geräteverhalten: Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten	83
9.2 1041 'Übertemperatur externe Komponente Netz'	83
9.3 1042 'Phasenausfall'	83
9.4 1045 'Netzüberspannung'	84

9.5 1046 'Netzunterspannung'	84
9.6 1047 'Sperrzeit für UE'	84
9.7 1049 'Zwischenkreis'	84
9.8 1056 'Phasenfolge L1, L2 , L3'	85
9.9 1059 'Überspannung Zwischenkreis'	85
9.10 1060 'Störung Rückspeisung'	85
9.11 1066 'Systemdiagnose: Zwischenkreisspannung'	85
9.12 1101 'Fehler Logikspannung'	86
9.13 1107 'Kurzschluss Zwischenkreis'	86
9.14 1108 'Hauptschütz fällt nicht ab'	86
9.15 1112 'Fehler Überlast externe Komponente'	86
9.16 2345 'Fehler Überlast Gerät'	87
9.17 2346 'Fehler Temperatur Gerät'	87
9.18 3584 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'	87
9.19 3585 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'	87
9.20 3586 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'	88
9.21 3587 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'	88
9.22 3588 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'	88
9.23 3589 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'	88
9.24 3590 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'	89
9.25 3591 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'	89
9.26 3592 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'	89
9.27 3593 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'	89
9.28 3594 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'	90
9.29 3595 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'	90
9.30 3596 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'	90
9.31 3597 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'	90
10 Wartung	91
10.1 Zu Ihrer Sicherheit	91
10.2 Schaltschrank Zentralwechselrichter spannungsfrei schalten	91
10.3 Filtermatten tauschen	92
10.4 Update der Firmware	92
11 Entsorgung	93
11.1 Zu Ihrer Sicherheit	93
11.2 Demontage vorbereiten	93
11.3 Entsorgung	93
12 Zubehör	94
12.1 Connectbox	94
12.2 Wärmetauscher	94
12.3 Kühlmittel	94
12.4 Schrankheizung	94
12.5 Ethernet / EtherCAT Kabel	95
12.6 USB Kabel	95
13 Zertifikate	96
14 Anhang	97
14.1 Anziehdrehmomente für Klemm- und Schraubverbindungen	97
14.1.1 S 44-xxx, S 50-xxx, S 60-xxx	97
14.1.2 S 88-xxx, S 100-xxx, S 120-xxx	98
14.1.3 S 240-W00, S 240-W0B	100
14.2 Taupunkttafel	101
Glossar	103
Ihre Meinung zählt!	105

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Aufbewahrung

Dieses Dokument muss ständig dort verfügbar und einsehbar sein, wo das Produkt im Einsatz ist. Wird das Produkt an einem anderen Ort eingesetzt oder wechselt den Besitzer, muss das Dokument mitgegeben werden.

1.2 Zielgruppe

Dieses Dokument muss von jeder Person gelesen, verstanden und beachtet werden, die berechtigt ist und beabsichtigt, eine der folgenden Arbeiten auszuführen.

1.3 Zweck

Dieses Dokument richtet sich an alle Personen, die mit dem Produkt umgehen, und informiert zu folgenden Themen:

1.4 Darstellungskonventionen

Darstellung	Bedeutung
	Diese Textstelle verdient Ihre besondere Aufmerksamkeit!
0x	0x gefolgt von einer Hexadezimalzahl, z. B. 0x500A
'Namen'	z. B.: Die Funktion 'PLC Programm löschen' aufrufen. Parameter Namen, z. B. ID2 'SERCOS-Zykluszeit' Variablenamen, z. B. Die Variable 'udAccel' beschreibt den Wert der Beschleunigung Diagnosemeldungen, z. B. 1042 'Phasenausfall' Sichere Parameter, z. B. Prm67 'Sichere Maximaldrehzahl SMS'
'Text'	Menüpunkte und Tasten in einer Software oder Bedieneinheit, z. B.: Bestätigen Sie mit 'OK' im Menü 'Optionen' , um die Funktion 'PLC Programm löschen' aufzurufen
>xxx<	Platzhalter, Variable z. B. IP-Adresse der Steuerung: >192.168.0.1<
Siehe 'Kapitelname' auf Seite x	Ausführbarer Querverweis in elektronischen Ausgabemedien

1.5 Zugehörige Dokumente

Zertifikate

Zertifikatsnummer	Titel
15-025_0	Einheitenzertifikat

Gerätebeschreibungen

AMK Teile-Nr.	Titel
28932	Servoumrichter KE/KW
200043	Flüssigkeitsgekühlte Kühlplatte KW-CP
202975	Steuerungen A-Serie
204227	Zentralwechselrichter Connectbox

Funktionale Beschreibungen

AMK Teile-Nr.	Titel
202234	Softwarebeschreibung AIPLEX PRO
203704	Parameterbeschreibung

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Grundlegende Hinweise

- Bei elektrischen Antriebssystemen treten prinzipbedingt Gefahren auf, die Tod oder schwere Körperverletzungen verursachen können:
 - Elektrische Gefährdung (z. B. Stromschlag durch Berühren elektrischer Anschlüsse)
 - Mechanische Gefährdung (z. B. Quetschen, Einziehen durch die Rotation der Motorwelle)
 - Thermische Gefährdung (z. B. Verbrennungen beim Berühren heißer Oberflächen)
- Die Gefahren treten insbesondere bei der Inbetriebnahme, während des Betriebes und im Service- oder Wartungsfall auf.
- Sicherheitshinweise in der Dokumentation und auf dem Produkt warnen vor den Gefahren.
- Die Sicherheitshinweise müssen vor der Installation und Produktverwendung gelesen und verstanden worden sein. In den produktbegleitenden Dokumenten weisen handlungsbezogene Warnhinweise auf direkt bevorstehende Gefahren hin und müssen unmittelbaren Einfluss auf die Handlung des Anwenders haben.
- AMK Produkte müssen im Originalzustand belassen werden, d.h. an der Hardware darf keine bauliche Veränderung vorgenommen werden und Software darf nicht dekomiliert und der Quellcode geändert werden.
- Beschädigte oder fehlerhafte Produkte dürfen nicht eingebaut oder in Betrieb genommen werden.
- Anlagen, in die AMK Produkte eingebaut werden, dürfen erst in Betrieb genommen werden (Aufnahme der bestimmungsgemäßen Verwendung), wenn festgestellt ist, dass alle dafür relevanten Normen, Gesetze und Richtlinien eingehalten sind, z. B. Niederspannungsrichtlinie, EMV-Richtlinie und Maschinenrichtlinie und möglicherweise weitere Produktnormen. Die Verantwortung dabei hat der Anlagenbauer.
- Die Geräte müssen wie in den Gerätebeschreibungen beschrieben montiert, angeschlossen und betrieben werden. Die technischen Daten und die geforderten Umgebungsbedingungen sind zu jeder Zeit einzuhalten.

2.2 Darstellung der Sicherheitshinweise

Alle Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

 SIGNALWORT	
 Symbol	<p>Art und Quelle der Gefahr Folge(n) bei Nichtbeachtung</p> <p>Gegenmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...

2.3 Sicherheitsregeln für den Umgang mit elektrischen Systemen

Vor allen Arbeiten an elektrischen Baugruppen müssen die sicherheitsrelevanten Hinweise und die folgenden fünf Sicherheitsregeln in der genannten Reihenfolge eingehalten werden:

1. Stromkreise freischalten (auch Elektronik- und Hilfsstromkreise)
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und kurzschließen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Heben Sie die getroffenen Maßnahmen nach abgeschlossener Arbeit in umgekehrter Reihenfolge wieder auf.

2.4 Gefahrenklassen

Sicherheits- und Warnhinweise sind in verschiedene Gefahrenklassen (nach ANSI Z535) abgestuft. Die Gefahrenklasse definiert das Risiko bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises und ist durch das Signalwort festgelegt. Das Signalwort wird von einem Warnsymbol (ISO 3864, DIN EN ISO 7010) begleitet. In Übereinstimmung mit ANSI Z535 werden folgende Signalworte zur Einstufung der Gefahrenklasse verwendet:

Warnsymbol und Signalwort	Gefahrenklasse und Bedeutung
	GEFAHR kennzeichnet eine Gefährdung, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge hat , wenn der Sicherheitshinweis nicht beachtet wird.
	WARNUNG kennzeichnet eine Gefährdung, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben kann , wenn der Sicherheitshinweis nicht beachtet wird.
	VORSICHT kennzeichnet eine Gefährdung, die leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben kann, wenn der Sicherheitshinweis nicht beachtet wird.
	HINWEIS kennzeichnet mögliche Sachschäden, wenn der Hinweis nicht beachtet wird.

2.5 Verwendete Gefahrensymbole

Warnsymbol	Bedeutung
	Warnung vor einer Gefahrenstelle!
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Es dauert mindestens 5 Minuten, bis der Energiespeicher entladen ist, nachdem er elektrisch freigeschaltet wurde.

2.6 Verwendete Gebotszeichen

Gebotszeichen	Bedeutung
	Gebrauchsanweisung beachten!

2.7 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Bei Zentralwechselrichtern treten Gefahren durch Elektrizität und Druck in Flüssigkeitskühlsystemen auf, die lebensgefährliche Situationen und Sachschäden bewirken können. Die Gefahren treten insbesondere bei der Inbetriebnahme und im Service- oder Wartungsfall auf.
- Die Sicherheitshinweise müssen vor der Installation und Produktverwendung gelesen und verstanden worden sein. In den produktbegleitenden Dokumenten weisen handlungsbezogene Warnhinweise auf direkt bevorstehende Gefahren hin und müssen unmittelbaren Einfluss auf die Handlung des Anwenders haben.
- Die Anlage, in die die Produkte eingebaut werden, darf erst in Betrieb genommen werden (Aufnahme ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung), wenn festgestellt ist, dass alle relevanten Normen, Gesetze und Richtlinien eingehalten sind.

2.8 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Zentralwechselrichter wandeln die von Photovoltaik-Modulen erzeugte oder aus Energieregelspeichern zur Verfügung gestellte Gleichspannung in eine 3-phasige Wechselspannung und speisen die erzeugte Energie ins Niederspannungsnetz ein. Der Zentralwechselrichter muss fest an das Niederspannungsnetz angeschlossen werden, ein mobiler Einsatz ist nicht zulässig.

Die Geräte sind für den Betrieb in geschlossenen Räumen und nicht für den Betrieb im Freien zugelassen.

2.9 CE-Kennzeichnung

Die AMK Produkte werden nach dem "Stand der Technik" gebaut und sind betriebssicher. AMK stellt für seine Produkte je eine EG-/ EU-Konformitätserklärung aus, in der die für das Produkt relevanten Normen und Richtlinien gelistet sind, und bringt das CE-Kennzeichen an den Produkten an. Das CE-Kennzeichen sagt aus, dass das Produkt konform zu den Normen und Richtlinien in der Konformitätserklärung ist.

2.10 Anforderungen an Personal und dessen Qualifikation

An und mit den AMK Zentralwechselrichter-Anlagen darf ausschließlich autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal arbeiten.

Fachpersonal muss:

- Mechanische und elektrische Arbeiten durchführen, die in der vorliegenden Dokumentation beschrieben sind, beispielsweise beim Montieren und Anschließen
- Alle Hinweise der produktbegleitenden Dokumentation beachten, um sicher und fehlerfrei mit dem Produkt zu arbeiten
- Gefahren verstehen und kennen, die beim Umgang mit dem Produkt auftreten
- Zusammenhänge und Funktionsweise der Anlage kennen
- Mit dem Steuerungskonzept vertraut sein, um den Zentralwechselrichter in Betrieb zu nehmen
- Berechtigt sein, Stromkreise und Geräte ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen
- Lokale spezifische Sicherheitsanforderungen beachten

2.11 Gewährleistung

- Für einen sicheren und störungsfreien Betrieb und das Geltendmachen von Gewährleistungsansprüchen müssen alle Hinweise in den produktbegleitenden Dokumenten eingehalten werden.
- Für Schäden durch nicht bestimmungsgemäßen Einsatz, fehlerhafte Installation oder Bedienung, Überschreitung der Bemessungsdaten und Nichtbeachtung der Umgebungsbedingungen übernimmt die Firma AMK Arnold Müller GmbH & Co.KG keine Haftung.

3 Produktübersicht

3.1 Lieferumfang

Überprüfen Sie, ob die gelieferten Teile mit dem Lieferschein übereinstimmen. Bitte informieren Sie Ihre nächste AMK Vertretung, wenn eine Lieferung unvollständig ist.

Überprüfen Sie die gelieferte Ware nach ihrer Ankunft auf Transportschäden. Schadhafte Teile dürfen nicht eingebaut und in Betrieb genommen werden.

Reklamieren Sie Transportschäden sofort beim Anlieferer und informieren Sie Ihre AMK Vertretung.

3.2 Produktbeschreibung

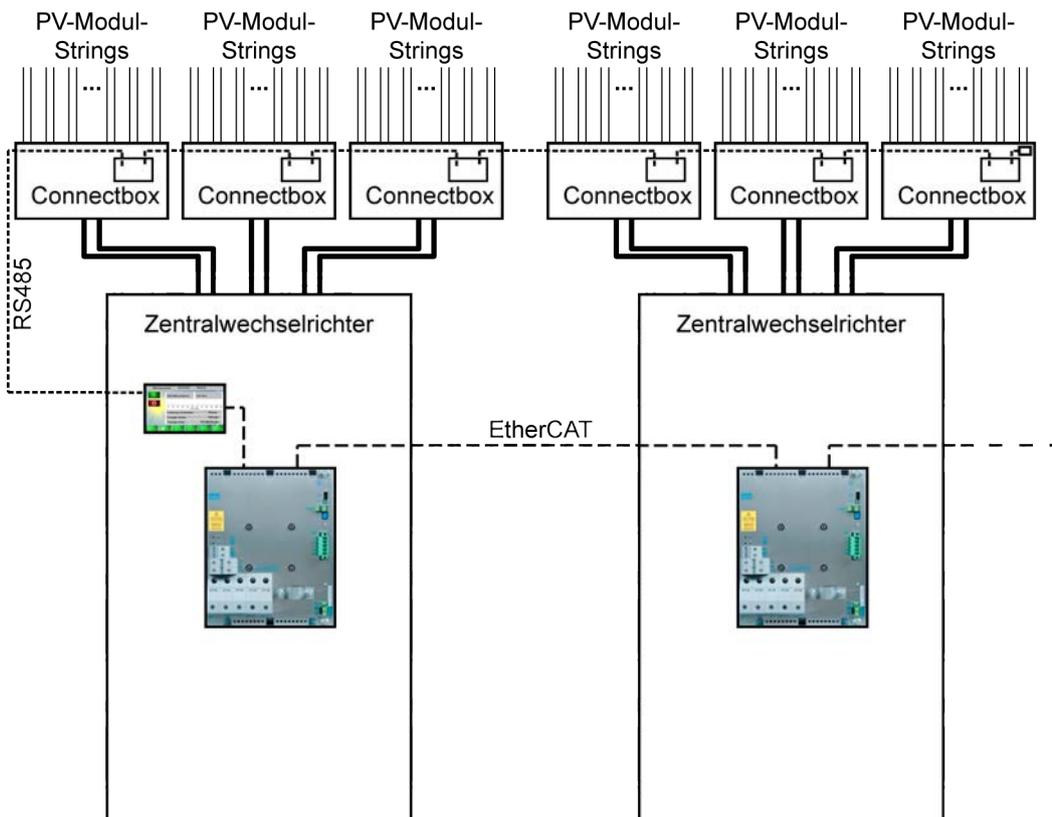
Die AMK Zentralwechselrichter können als Einzelgerät oder im Verbund über Feldbus betrieben werden. In einem Feldbusnetzwerk darf nur ein Zentralwechselrichter mit Steuerung ausgestattet sein. Der Zentralwechselrichter mit Steuerung steuert sich selbst und alle anderen angeschlossenen Wechselrichter.

Die flüssigkeitsgekühlten Zentralwechselrichter können zur optimalen Energieausnutzung an einen Wärmetauscher angeschlossen werden. AMK bietet Wärmetauscher mit passenden Leistungen an.

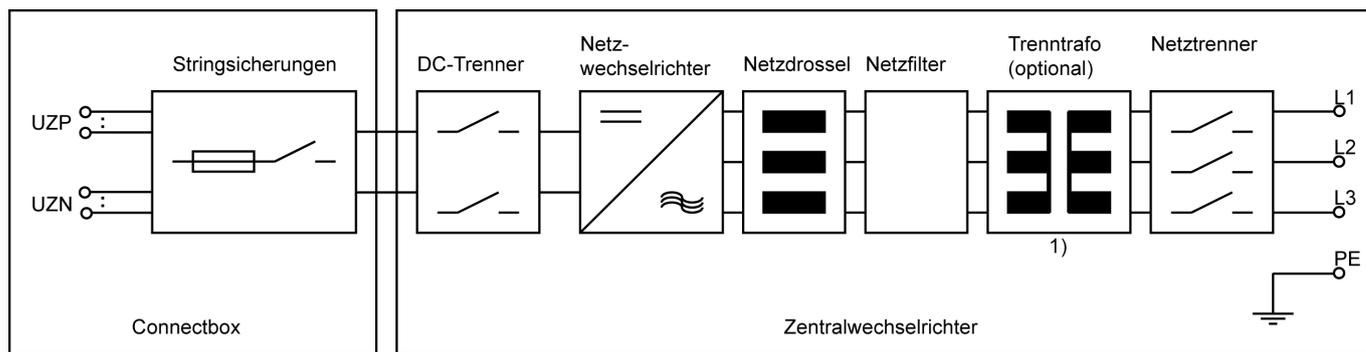
3.2.1 Zentralwechselrichter für Solaranlagen

Die in Reihe geschalteten Solarmodule, die sogenannten Strings, werden in der Connectbox parallel geschaltet. Die Connectbox wird an den DC-Anschluss des Zentralwechselrichters angeschlossen. Die elektrische Leistung wird mit sinusförmigen Netzströmen in die Netzspannung eingespeist.

An jedem Zentralwechselrichter können bis zu drei Connectboxen mit je bis zu 16 Strings angeschlossen werden. Bei größeren Anlagen werden mehrere Zentralwechselrichter parallel betrieben, die über ein gemeinsames Bedienfeld gesteuert werden.



Falls der Solarzellenhersteller die Erdung der Solarmodule mit dem Pluspol oder dem Minuspol vorschreibt, ist der Betrieb des Zentralwechselrichters über einen Transformator mit Potentialtrennung erforderlich. AMK bietet Solarwechselrichter mit und ohne Transformatoren an.



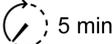
1) Nur bei Solarwechselrichtern S xx-xTx

Ein Rundsteuerempfänger ist bei Solaranlagen > 100 kW vorgeschrieben. Der örtliche Energieversorger kann mit Hilfe des Rundsteuerempfängers die Leistung drosseln. Es können bis zu vier Stufen absolut oder prozentual vorgegeben werden. Der Rundsteuerempfänger kann im Schaltschrank eingebaut werden.

3.3 Typenschild und Typenschlüssel

Das Typenschild befindet sich auf der rechten / linken Seitenwand des Zentralwechselrichterschrankes.

Es enthält folgende Informationen (Beispiel S60-W0B):

 <p>Arnold Müller GmbH & Co. KG Antriebs- und Steuerungstechnik Gaußstrasse 37-39 · D-73230 Kirchheim/Teck GERMANY</p>	
AMKASYN Solarwechselrichter	
Typ:	S60-W0B
Teilenummer:	E956
Baujahr:	16/2012
Seriennummer:	1234567
Eingangsgrößen	
PV Generatorleistung max:	75 kW
MPP Bereich:	650 bis 800 VDC
Ausgangsgrößen	
Spannung:	3x400 VAC / 50 Hz
Strom:	3 x 90 A
Leistung:	60 kW
Schutzart:	IP54
Umgebungstemperatur:	0 bis 50 °C
VDE 0126-1-1	
	
	

Der Typ des Zentralwechselrichters ergibt sich nach dem folgenden Typenschlüssel:

S	xx	-	x	x	x
					0 : ohne Steuerung und Bedienfeld
					B : mit Steuerung und Bedienfeld
					0 : ohne Transformator
					T : mit Transformator
					F : mit Luftkühlung
					W : mit Flüssigkeitskühlung
	Bemessungsleistung [kW]				

S: Zentralwechselrichter für Solaranlagen (Solarwechselrichter)

Beispiele:

- S 44-FTB Zentralwechselrichter für Solaranlagen S44,
Luftkühlung, mit Transformator, mit Bedienfeld
- S 88-W0B Zentralwechselrichter für Solaranlagen S 88,
Flüssigkeitskühlung, ohne Transformator, mit Bedienfeld
- S 120-W00 Zentralwechselrichter für Solaranlagen S 120,
Flüssigkeitskühlung, ohne Transformator, ohne Bedienfeld

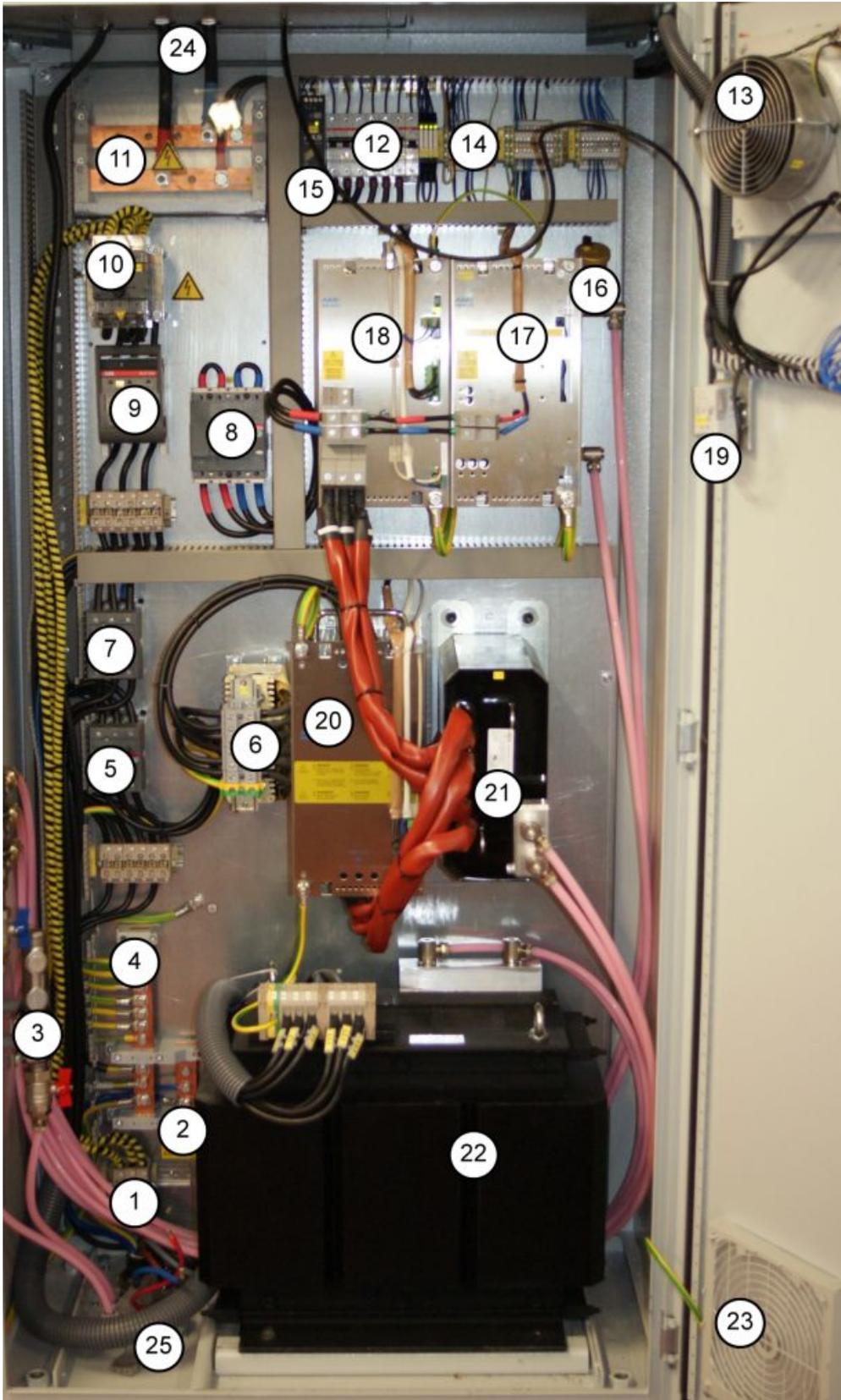
3.4 Frontansicht am Beispiel S 50-WTB



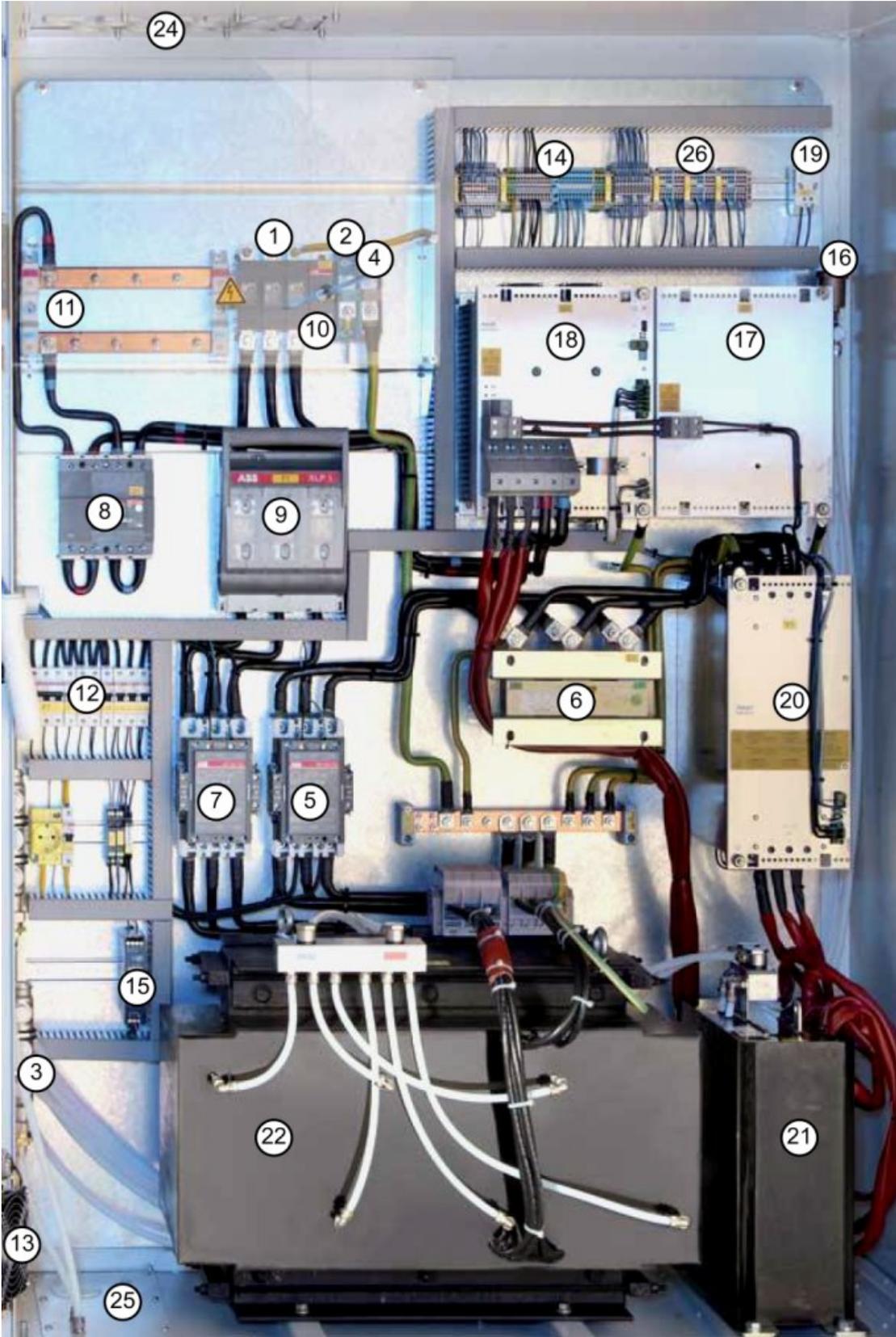
Bezeichnung	Beschreibung
1	Schaltschrankfußblende (abnehmbar für Transport mit dem Hubwagen)
2	Türverriegelung
3	Steuerung mit Bedienfeld
4	AC-Lasttrenner (Hauptschalter)
5	Befestigungsöse links (Halte- und Hebevorrichtung)
6	Befestigungsöse rechts (Halte- und Hebevorrichtung)
7	Schaltschranklüfterblende
8	Filterlüfterblende

3.5 Innenansicht

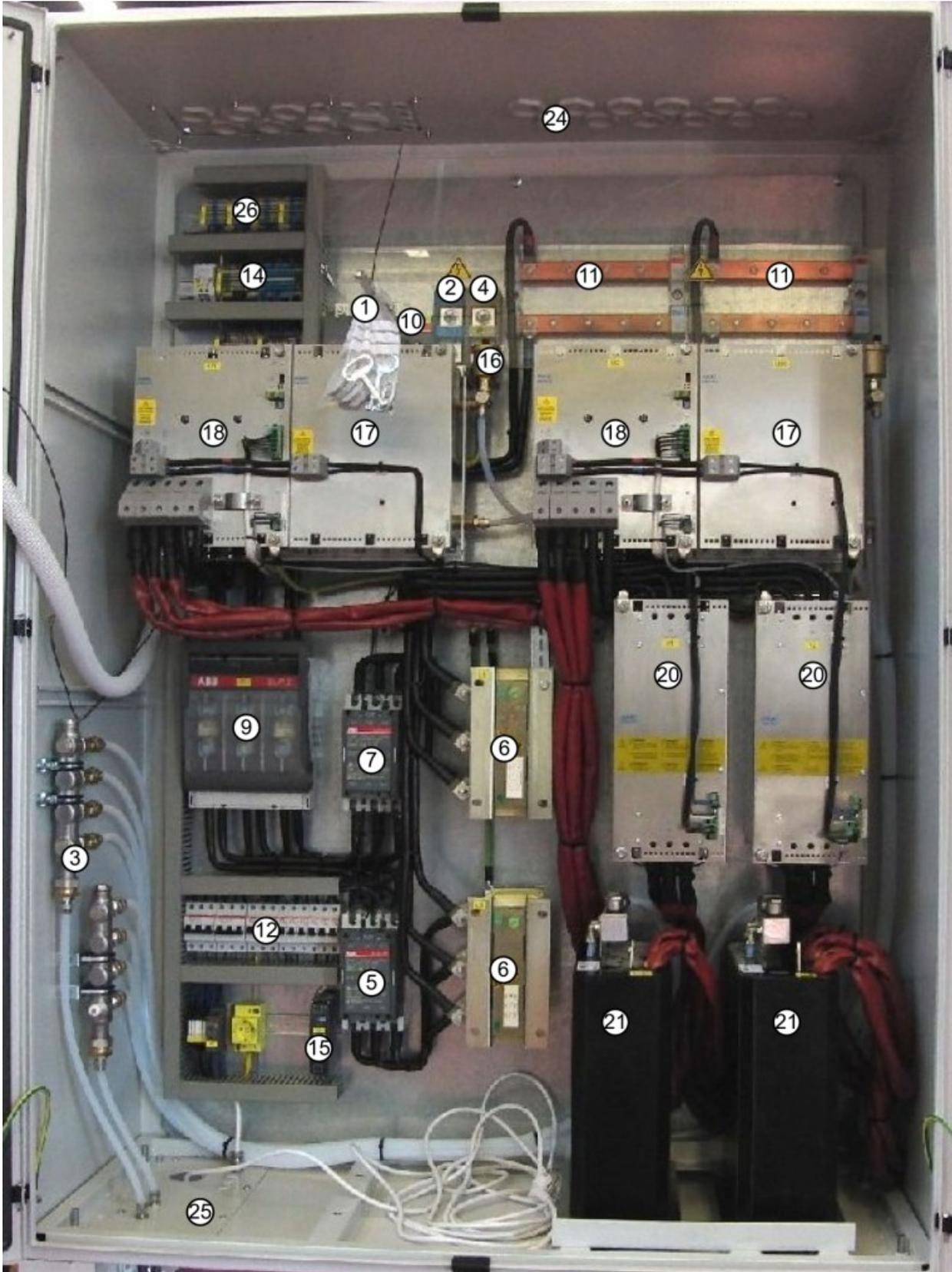
S 44-W0B, S 44-WTB
S 50-WTB, S 60-W0B



S 88-W00, S 88-WT0, S 88-W0B, S 88-WTB
 S 100-WT0, S 100-WTB
 S 120-W00, S 120-W0B



S 240-W00, S 240-W0B



Bezeichnung	Kennzeichnung	Beschreibung
1	-Q1	AC-Netzanschluss
2	-X01	Anschluss Neutralleiter
3		Anschluss Flüssigkeitskühlung
4	-X07	Anschluss PE
5	-K2	Netzschütz 2 (zwischen Transformator und Vorschaltdrossel)
6	-R1 / -R4	Vorschaltdrossel
7	-K1	Netzschütz 1 (zwischen Transformator und AC-Anschluss)
8	-Q2 / -Q3	DC-Trenner
9	-F1	Sicherungstrenner
10	-Q1	AC-Lasttrenner (Hauptschalter)
11	-X05 / -X06	DC-Anschlussschiene
12	-F7 / -F8 -F01 -F11 -F12 -F13 -F14 -F15 -F16 -F17	Sicherungen: Sicherung Ladekreis Sicherung Steckdose Sicherung Wärmetauscher Sicherung Schaltschrankbelüftung Sicherung 24 VDC Versorgung Sicherung Rundsteuerempfänger (optional) Sicherung Magnetantrieb Feuerwehrscharter Connectbox 1 Sicherung Magnetantrieb Feuerwehrscharter Connectbox 2 Sicherung Magnetantrieb Feuerwehrscharter Connectbox 3
13	-E4	Schaltschranklüfter
14	-X1	Klemmenleiste Wärmetauscher (=S1-U3) -X01:2 230 VAC -X01:12 Neutralleiter -X01:PE PE Anschluss
15	-G1	24 VDC Netzteil
16		Automatisches Entlüftungsventil für den Flüssigkeitskühlkreislauf
17	-C2 / -C3	Zusatzkapazität
18	-T2 / -T3	Wechselrichter KES
19	-SE4	Schaltschrankthermostat
20	-R2 / -R5	Netzfilter
21	-R3 / -R6	Netzdrossel
22	-T1	Transformator (nur bei Geräten mit Transformator)
23		Filterlüfter
24		Kabeldurchführung oben
25		Kabeldurchführung unten
26	-X21 / -X22 / -X23	Klemmenleisten Ansteuerung Feuerwehrscharter
27	-C1	USV

3.6 Technische Daten

3.6.1 Umgebungsbedingungen für den Betrieb

AC-Netzanschluss
Netzbetriebsbedingungen nach
EN 61800-2 Kap. 4.1.1 bzw.
EN 60204-1 Kap. 4.3

Voraussetzung ist ein symmetrisches Drehstromnetz (TN-S (4 Leiter), TN-C, TN-C-S, TT (4 Leiter), Sternpunkt geerdet.
Die maximal zulässige Spannungsunsymmetrie beträgt 3%.

Bezugspotential:

Das AC-Versorgungsnetz muss rückspeisefähig sein.
PE

Grenzwerte für Funkstörspannung gemäß Abschnitt 6.3.2 Tabelle 11 bzw. Tabelle 12 nach EN 61800-3: (2000)

Umgebungsbedingungen	nach EN50178, Tab 7 und EN 61800-2 Kap. 4.1.2
Schutzart nach EN 60529:	IP 54
Umgebungstemperatur:	0 °C bis +50 °C
Temperatur Kühlflüssigkeit:	< 40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	0 % bis 85 %, ohne Kondensation
Aufstellhöhe:	Bis 1000 m über N.N. Bei Aufstellhöhen über 1000 m bis max. 2000 m müssen die Nenndaten um 1 % pro 100 m reduziert werden.
Einbaulage:	Stehend
Schockfestigkeit:	15 g für 11 ms nach EN 60068-2-27
Rüttelbeanspruchung:	1 g bei 10 - 150 Hz nach EN 60068-2-6

Signalspannung für binäre Ausgänge nach VDI 2880

Ausgangsspannung: 24 VDC

Bemessungsstrom: 0,1 A

Eine Schutzbeschaltung für induktive Last ist integriert.

3.6.2 S 44-F0B, S 44-W0B, S 44-FTB, S 44-WTB

Daten	S 44-F0B luftgekühlt	S 44-W0B flüssigkeitsgekühlt	S 44-FTB luftgekühlt	S 44-WTB flüssigkeitsgekühlt
Eingangsgrößen				
PV-Generatorleistung max.	55 kW		55 kW	
MPP-Bereich (Maximum Power Point)	430 bis 800 VDC		430 bis 800 VDC	
Leerlaufspannung max.	900 VDC		900 VDC	
Eingangsstrom max.	128 A		128 A	
Ausgangsgrößen				
Bemessungsleistung	44 kW		44 kW	
Maximalleistung	48,4 kW		48,4 kW	
Netzspannung	3 x 280 VAC ±10 %		3 x 400 VAC ±10 %	
Bemessungsstrom	90 A		63 A	
Netzfrequenz / Bereich	50 Hz / 47 bis 63 Hz		50 Hz / 47 bis 63 Hz	
Einspeisephasen	L1, L2 und L3		L1, L2 und L3	
Kommunikation / Anschlüsse				
Anzeige	Touch Bedienfeld 7"		Touch Bedienfeld 7"	
Schnittstellen	Ethernet		Ethernet	
Störmeldung	Ausgang 24 VDC, 100 mA		Ausgang 24 VDC, 100 mA	
Anschlüsse DC	Schraubanschlüsse		Schraubanschlüsse	
Anschlüsse AC	Schraubanschlüsse		Schraubanschlüsse	
Systemdaten				
Leistungsfaktor	> 0,98		> 0,98	
Maximaler Wirkungsgrad *)	97,3 %		95,3 %	94,9 %
Europäischer Wirkungsgrad *)	96,9 %		94,9 %	94,5 %
Umgebungstemperatur	0 bis 40 °C; bis 50 °C mit Derating		0 bis 40 °C; bis 50 °C mit Derating	
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 85 %, keine Kondensation		0 bis 85 %, keine Kondensation	
Verlustleistung Flüssigkeitskühlung	-	< 920 W	-	< 1950 W
Verlustleistung Luftkühlung	< 1250 W	< 290 W	< 2050 W	< 290 W
Eigenverbrauch Betrieb	< 640 W	< 350 W	< 640 W	< 350 W
Eigenverbrauch Nachtabstaltung	10 W		10 W	
Schutzart	IP 54		IP 54	
CE-konform gemäß	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 50178		EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 50178	
Hauptschalter Netz	ja	ja	ja	ja
Hauptsicherung Netz	ja	ja	ja	ja
Hauptschutz Netz	ja	ja	ja	ja
Trenntransformator	nein	nein	ja	ja
DC-Lasttrenner	ja	ja	ja	ja
Gehäuse	Schaltschrank	Schaltschrank	Schaltschrank	Schaltschrank
Abmessungen H x B x T[mm]	1900 x 900 x 500	2000 x 900 x 500	1900 x 900 x 500	2000 x 900 x 500
Gewicht	250 kg		450 kg	

*) Wirkungsgrad gemessen ohne Eigenverbrauch

3.6.3 S 50-FTB, S 50-WTB

Daten	S 50-FTB luftgekühlt	S 50-WTB flüssigkeitsgekühlt
Eingangsgrößen		
PV-Generatorleistung max.	62,5 kW	
MPP-Bereich (Maximum Power Point)	520 bis 800 VDC	
Leerlaufspannung max.	900 VDC	
Eingangsstrom max.	120 A	
Ausgangsgrößen		
Bemessungsleistung	50 kW	
Maximalleistung	55 kW	
Netzspannung	3 x 400 VAC ±10 %	
Bemessungsstrom	72 A	
Netzfrequenz / Bereich	50 Hz / 47 bis 63 Hz	
Einspeisephasen	L1, L2 und L3	
Kommunikation / Anschlüsse		
Anzeige	Touch Bedienfeld 7"	
Schnittstellen	Ethernet	
Störmeldung	Ausgang 24 VDC, 100 mA	
Anschlüsse DC	Schraubanschlüsse	
Anschlüsse AC	Schraubanschlüsse	
Systemdaten		
Leistungsfaktor	> 0,98	
Maximaler Wirkungsgrad *)	95,6 %	95,2 %
Europäischer Wirkungsgrad *)	95,2 %	94,8 %
Umgebungstemperatur	0 bis 40 °C; bis 50 °C mit Derating	
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 85 %, keine Kondensation	
Verlustleistung Flüssigkeitskühlung	-	< 2120 W
Verlustleistung Luftkühlung	< 2200 W	< 290 W
Eigenverbrauch Betrieb	< 640 W	< 350 W
Eigenverbrauch Nachtabstaltung	10 W	
Schutzart	IP 54	
CE-konform gemäß	EN 61000-6-2, EN 610000-6-4, EN50178	
Hauptschalter Netz	ja	ja
Hauptsicherung Netz	ja	ja
Hauptschütz Netz	ja	ja
Trenntransformator	ja	ja
DC-Lasttrenner	ja	ja
Gehäuse	Schaltschrank	Schaltschrank
Abmessungen H x B x T [mm]	1900 x 900 x 500	2000 x 900 x 500
Gewicht	450 kg	

*) Wirkungsgrad gemessen ohne Eigenverbrauch

3.6.4 S 60-F0B, S 60-W0B

Daten	S 60-F0B luftgekühlt	S 60-W0B flüssigkeitsgekühlt
Eingangsgrößen		
PV-Generatorleistung max.	75 kW	
MPP-Bereich (Maximum Power Point)	650 bis 800 VDC	
Leerlaufspannung max.	900 VDC	
Eingangsstrom max.	115 A	
Ausgangsgrößen		
Bemessungsleistung	60 kW	
Maximalleistung	66 kW	
Netzspannung	3 x 400 VAC ±10 %	
Bemessungsstrom	90 A	
Netzfrequenz / Bereich	50 Hz / 47 bis 63 Hz	
Einspeisephasen	L1, L2 und L3	
Kommunikation / Anschlüsse		
Anzeige	Touch Bedienfeld 7"	
Schnittstellen	Ethernet	
Störmeldung	Ausgang 24 VDC, 100 mA	
Anschlüsse DC	Schraubanschlüsse	
Anschlüsse AC	Schraubanschlüsse	
Systemdaten		
Leistungsfaktor	> 0,98	
Maximaler Wirkungsgrad *)	97,7 %	
Europäischer Wirkungsgrad *)	97,3 %	
Umgebungstemperatur	0 bis 40 °C; bis 50 °C mit Derating	
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 85 %, keine Kondensation	
Verlustleistung Flüssigkeitskühlung	-	< 1090 W
Verlustleistung Luftkühlung	< 1410 W	< 290 W
Eigenverbrauch Betrieb	< 640 W	< 350 W
Eigenverbrauch Nachtabstaltung	10 W	
Schutzart	IP 54	
CE-konform gemäß	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN50178	
Hauptschalter Netz	ja	ja
Hauptsicherung Netz	ja	ja
Hauptschutz Netz	ja	ja
Trenntransformator	nein	nein
DC-Lasttrenner	ja	ja
Gehäuse	Schaltschrank	Schaltschrank
Abmessungen H x B x T[mm]	1900 x 900 x 500	2000 x 900 x 500
Gewicht	250 kg	

*) Wirkungsgrad gemessen ohne Eigenverbrauch

3.6.5 S 88-W00, S 88-W0B, S 88-WT0, S 88-WTB

Daten	S 88-W00 flüssigkeitsgekühlt	S 88-W0B flüssigkeitsgekühlt	S 88-WT0 flüssigkeitsgekühlt	S 88-WTB flüssigkeitsgekühlt
Eingangsgrößen				
PV-Generatorleistung max.	110 kW		110 kW	
MPP-Bereich (Maximum Power Point)	430 bis 800 VDC		430 bis 800 VDC	
Leerlaufspannung max.	900 VDC		900 VDC	
Eingangsstrom max.	256 A		256 A	
Ausgangsgrößen				
Bemessungsleistung	88 kW		88 kW	
Maximalleistung	96,8 kW		96,8 kW	
Netzspannung	3 x 280 VAC ±10 %		3 x 400 VAC ± 10 %	
Bemessungsstrom	180 A		126 A	
Netzfrequenz / Bereich	50 Hz / 47 bis 63 Hz		50 Hz / 47 bis 63 Hz	
Einspeisephasen	L1, L2 und L3		L1, L2 und L3	
Kommunikation / Anschlüsse				
Anzeige	-	Touch Bedienfeld 7"	-	Touch Bedienfeld
Schnittstellen	-	Ethernet	-	Ethernet
Störmeldung	Ausgang 24 VDC, 100 mA		Ausgang 24 VDC, 100 mA	
Anschlüsse DC	Schraubanschlüsse		Schraubanschlüsse	
Anschlüsse AC	Schraubanschlüsse		Schraubanschlüsse	
Systemdaten				
Leistungsfaktor	> 0,98		> 0,98	
Maximaler Wirkungsgrad *)	97,5 %		95,6 %	
Europäischer Wirkungsgrad *)	97,1 %		95,2 %	
Umgebungstemperatur	0 bis 40 °C; bis 50 °C mit Derating		0 bis 40 °C; bis 50 °C mit Derating	
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 85 %, keine Kondensation		0 bis 85 %, keine Kondensation	
Verlustleistung Flüssigkeitskühlung	< 1820 W	< 1820 W	< 3400 W	< 3400 W
Verlustleistung Luftkühlung	< 410 W	< 410 W	< 560 W	< 560 W
Eigenverbrauch Betrieb	< 450 W	< 450 W	< 450 W	< 450 W
Eigenverbrauch Nachtabstaltung	10 W		10 W	
Schutzart	IP 54		IP 54	
CE-konform gemäß	EN 61000-6-2, EN 610000-6-4, EN50178		EN 61000-6-2, EN 610000-6-4, EN50178	
Hauptschalter Netz	ja	ja	ja	ja
Hauptsicherung Netz	ja	ja	ja	ja
Hauptschütz Netz	ja	ja	ja	ja
Trenntransformator	nein	nein	ja	ja
DC-Lasttrenner	ja	ja	ja	ja
Gehäuse	Schaltschrank	Schaltschrank	Schaltschrank	Schaltschrank
Abmessungen H x B x T[mm]	2000 x 1300 x 600	2000 x 1300 x 600	2000 x 1300 x 600	2000 x 1300 x 600
Gewicht	405 kg		800 kg	

*) Wirkungsgrad gemessen ohne Eigenverbrauch

3.6.6 S 100-WT0, S 100-WTB

Daten	S 100-WT0 flüssigkeitsgekühlt	S 100-WTB flüssigkeitsgekühlt
Eingangsgrößen		
PV-Generatorleistung max.	125 kW	
MPP-Bereich (Maximum Power Point)	520 bis 800 VDC	
Leerlaufspannung max.	900 VDC	
Eingangsstrom max.	240 A	
Ausgangsgrößen		
Bemessungsleistung	100 kW	
Maximalleistung	110 kW	
Netzspannung	3 x 400 VAC ±10 %	
Bemessungsstrom	144 A	
Netzfrequenz / Bereich	50 Hz / 47 bis 63 Hz	
Einspeisephasen	L1, L2 und L3	
Kommunikation / Anschlüsse		
Anzeige	-	Touch Bedienfeld 7"
Schnittstellen	-	Ethernet
Störmeldung	Ausgang 24 VDC, 100 mA	
Anschlüsse DC	Schraubanschlüsse	
Anschlüsse AC	Schraubanschlüsse	
Systemdaten		
Leistungsfaktor	> 0,98	
Maximaler Wirkungsgrad *)	95,5 %	
Europäischer Wirkungsgrad *)	95,1 %	
Umgebungstemperatur	0 bis 40 °C; bis 50 °C mit Derating	
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 85 %, keine Kondensation	
Verlustleistung Flüssigkeitskühlung	< 4100 W	< 4100 W
Verlustleistung Luftkühlung	< 560 W	< 560 W
Eigenverbrauch Betrieb	< 450 W	< 450 W
Eigenverbrauch Nachtabstaltung	10 W	
Schutzart	IP 54	
CE-konform gemäß	EN 61000-6-2, EN 610000-6-4, EN50178	
Hauptschalter Netz	ja	ja
Hauptsicherung Netz	ja	ja
Hauptschutz Netz	ja	ja
Trenntransformator	ja	ja
DC-Lasttrenner	ja	ja
Gehäuse	Schaltschrank	Schaltschrank
Abmessungen H x B x T[mm]	2000 x 1300 x 600	2000 x 1300 x 600
Gewicht	800 kg	800 kg

*) Wirkungsgrad gemessen ohne Eigenverbrauch

3.6.7 S 120-W00, S 120-W0B

Daten	S 120-W00 flüssigkeitsgekühlt	S 120-W0B flüssigkeitsgekühlt
Eingangsgrößen		
PV-Generatorleistung max.	150 kW	
MPP-Bereich (Maximum Power Point)	650 bis 800 VDC	
Leerlaufspannung max.	900 VDC	
Eingangstrom max.	230 A	
Ausgangsgrößen		
Bemessungsleistung	120 kW	
Maximalleistung	132 kW	
Netzspannung	3 x 400 VAC ±10 %	
Bemessungsstrom	180 A	
Netzfrequenz / Bereich	50 Hz / 47 bis 63 Hz	
Einspeisephasen	L1, L2 und L3	
Kommunikation / Anschlüsse		
Anzeige	-	Touch Bedienfeld 7"
Schnittstellen	-	Ethernet
Störmeldung	Ausgang 24 VDC, 100 mA	
Anschlüsse DC	Schraubanschlüsse	
Anschlüsse AC	Schraubanschlüsse	
Systemdaten		
Leistungsfaktor	> 0,98	
Maximaler Wirkungsgrad *)	97,8 %	
Europäischer Wirkungsgrad *)	97,4 %	
Umgebungstemperatur	0 bis 40 °C; bis 50 °C mit Derating	
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 85 %, keine Kondensation	
Verlustleistung Flüssigkeitskühlung	< 2190 W	< 2190 W
Verlustleistung Luftkühlung	< 410 W	< 410 W
Eigenverbrauch Betrieb	< 450 W	< 450 W
Eigenverbrauch Nachtabstaltung	10 W	
Schutzart	IP 54	
CE-konform gemäß	EN 61000-6-2, EN 610000-6-4, EN50178	
Hauptschalter Netz	ja	ja
Hauptsicherung Netz	ja	ja
Hauptschutz Netz	ja	ja
Trenntransformator	nein	nein
DC-Lasttrenner	ja	ja
Gehäuse	Schaltschrank	Schaltschrank
Abmessungen H x B x T[mm]	2000 x 1300 x 600	2000 x 1300 x 600
Gewicht	405 kg	

*) Wirkungsgrad gemessen ohne Eigenverbrauch

3.6.8 S 240-W00, S 240-W0B

Daten	S 240-W00 flüssigkeitsgekühlt	S 240-W0B flüssigkeitsgekühlt
Eingangsgrößen		
PV-Generatorleistung max.	300 kW	
MPP-Bereich (Maximum Power Point)	650 bis 800 VDC	
Leerlaufspannung max.	900 VDC	
Eingangsstrom max.	460 A	
Ausgangsgrößen		
Bemessungsleistung	240 kW	
Maximalleistung	264 kW	
Netzspannung	3 x 400 VAC ±10 %	
Bemessungsstrom	360 A	
Netzfrequenz / Bereich	50 Hz / 47 bis 63 Hz	
Einspeisephasen	L1, L2 und L3	
Kommunikation / Anschlüsse		
Anzeige	-	Touch Bedienfeld 7"
Schnittstellen	-	Ethernet
Störmeldung	Ausgang 24 VDC, 100 mA	
Anschlüsse DC	Schraubanschlüsse	
Anschlüsse AC	Schraubanschlüsse	
Systemdaten		
Leistungsfaktor	> 0,98	
Maximaler Wirkungsgrad *)	97,8 %	
Europäischer Wirkungsgrad *)	97,4 %	
Umgebungstemperatur	0 bis 40 °C; bis 50 °C mit Derating	
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 85 %, keine Kondensation	
Verlustleistung Flüssigkeitskühlung	< 4380 W	< 4380 W
Verlustleistung Luftkühlung	< 820 W	< 820 W
Eigenverbrauch Betrieb	< 900 W	< 900 W
Eigenverbrauch Nachabschaltung	10 W	
Schutzart	IP 54	
CE-konform gemäß	EN 61000-6-2, EN 610000-6-4, EN50178	
Hauptschalter Netz	ja	ja
Hauptsicherung Netz	ja	ja
Hauptschutz Netz	ja	ja
Trenntransformator	nein	nein
DC-Lasttrenner	ja	ja
Gehäuse	Schaltschrank	
Abmessungen H x B x T [mm]	2000 x 1300 x 600	
Gewicht ca.	700 kg	

*) Wirkungsgrad gemessen ohne Eigenverbrauch

4 Lagerung und Transport

WARNUNG



Kippgefahr!

Bei Transport, Montage und im Betrieb besteht die Gefahr, dass es zu Personenschäden kommt, wenn der Schaltschrank umkippt. Es kann zu schweren Quetschungen der Gliedmaßen kommen.

Gegenmaßnahmen:

- Schaltschrank gegen Kippen sichern (mit den Ösen an der Oberseite)
- Gefährdeten Bereich nicht betreten und genügend Abstand halten

Der Zentralwechselrichter muss stehend gelagert, transportiert und betrieben werden. Mit einem Hubwagen kann der Zentralwechselrichter von unten angehoben und bewegt werden.

- Umgebungstemperatur: -25 °C und $+75\text{ °C}$
- Maximale relative Luftfeuchte: 95 %
- Maximale Höhe: 2000 m über Normalnull
- Geräte gegen Kondensation schützen
- In Originalverpackung lagern und transportieren
- Sauber, trocken, geschützt vor Witterungseinflüssen
- Geschützt vor plötzlichen Temperatur- und Feuchtigkeitsänderungen
- Geschützt vor Salznebel, Industriegasen, korrodierenden Flüssigkeiten, Nagetieren und Pilzbefall
- Lagerdauer bis zu 1 Jahr bei Lagerbedingungen nach EN 61800-2

5 Montage

5.1 Zu Ihrer Sicherheit

⚠️ WARNUNG	
	<p>Kippgefahr! Bei Transport, Montage und im Betrieb besteht die Gefahr, dass es zu Personenschäden kommt, wenn der Schaltschrank umkippt. Es kann zu schweren Quetschungen der Gliedmaßen kommen.</p> <p>Gegenmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schaltschrank gegen Kippen sichern (mit den Ösen an der Oberseite) • Gefährdeten Bereich nicht betreten und genügend Abstand halten

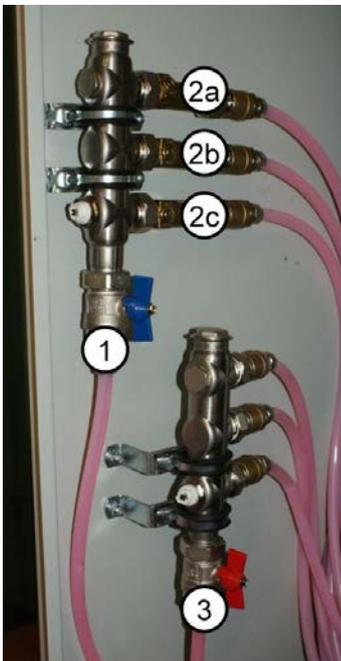
5.2 Aufstellort

- Es gelten die Umgebungsbedingungen: [Siehe Umgebungsbedingungen für den Betrieb auf Seite 19.](#)
- Eine möglichst trockene Umgebung wirkt sich positiv auf die Lebensdauer des Zentralwechselrichters aus
- Zentralwechselrichter für Solaranlagen sind nicht für den Außenbereich zugelassen
- Die Vorderseite des Schaltschranks muss frei bleiben, damit die Schaltschrankbe- und -entlüftung gewährleistet ist und die Tür für Service- und Wartungsarbeiten zugänglich ist.
- Der Boden muss für das Schaltschrankgewicht geeignet sein.
- Seitlich und nach hinten muss kein Abstand zu benachbarten Einrichtungen und Objekten eingehalten werden.

5.3 Flüssigkeitskühlung



Flüssigkeitskühlung ist nur bei Zentralwechselrichtern mit der Bezeichnung S xx-**W**xx vorhanden:



Bezeichnung	Beschreibung	
1	Anschluss Kühlflüssigkeit kalt	
2a	Durchflussmengenregler für Kühlplatte Wechselrichter KES	
2b		Netzdrossel
2c		Transformator (nur bei Geräten mit Transformator)
3	Anschluss Kühlflüssigkeit warm	



Die Kalt- und Warmanschlüsse der Kühlflüssigkeit unterscheiden Sie am Durchflussmengenbegrenzer. Der Durchflussmengenbegrenzer ist immer im Kaltanschluss der Flüssigkeitskühlung montiert. Wenn die Anschlüsse Kühlflüssigkeit kalt und warm vertauscht angeschlossen sind, funktioniert der Kühlkreislauf nicht!

Die Anschlüsse für den Flüssigkeitskühler befinden sich an der Unterseite des Zentralwechselrichters (Schottverschraubung mit Knickschutz)

6 Anschlusstechnik

6.1 Zu Ihrer Sicherheit

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!</p> <p>Elektrische Klemmen und Anschlüsse führen Spannungen, die beim Berühren Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben.</p> <p>LED-Anzeigen an den Gehäusefrontseiten signalisieren im AUS-Zustand nicht die spannungsfreien Geräteklemmen!</p> <p>Gegenmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halten Sie vor sämtlichen Arbeiten am Gerät die 5 Sicherheitsregeln ein. • Messen Sie die Klemmenspannungen. Es darf keine Spannung anliegen. • Stecken oder öffnen Sie Anschlüsse nur im spannungsfreien Zustand. • Bei Geräten, die an einen Gleichspannungszwischenkreis angeschlossen sind, müssen Sie die Entladezeiten des Gleichspannungszwischenkreises in der Dokumentation zum Umrichter beachten. • Arbeiten an den Anschlüssen dürfen nur im beidseitig spannungsfreien Zustand ausgeführt werden! (beidseitig spannungsfrei bedeutet: seitens AC-Netz und DC Gleichspannungszwischenkreis)

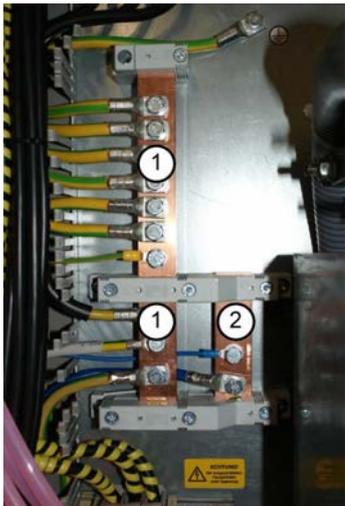
6.2 AC-Netzanschluss

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!</p> <p>Elektrische Klemmen und Anschlüsse führen Spannungen, die beim Berühren Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben.</p> <p>LED-Anzeigen an den Gehäusefrontseiten signalisieren im AUS-Zustand nicht die spannungsfreien Geräteklemmen!</p> <p>Gegenmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halten Sie vor sämtlichen Arbeiten am Gerät die 5 Sicherheitsregeln ein. • Messen Sie die Klemmenspannungen. Es darf keine Spannung anliegen. • Stecken oder öffnen Sie Anschlüsse nur im spannungsfreien Zustand. • Bei Geräten, die an einen Gleichspannungszwischenkreis angeschlossen sind, müssen Sie die Entladezeiten des Gleichspannungszwischenkreises in der Dokumentation zum Umrichter beachten. • Arbeiten an den Anschlüssen dürfen nur im beidseitig spannungsfreien Zustand ausgeführt werden! (beidseitig spannungsfrei bedeutet: seitens AC-Netz und DC Gleichspannungszwischenkreis)

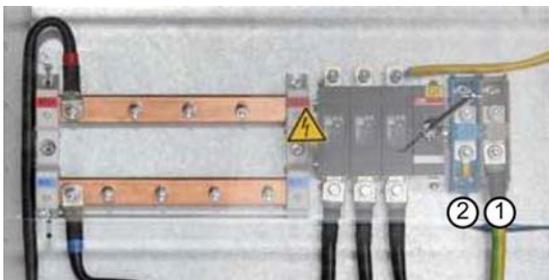
6.2.1 Anschluss der PE-Verbindung und des Neutralleiters

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <p>Bei Unterbrechung der PE-Verbindung können lebensgefährliche Spannungen am Gehäuse und am Schaltschrank auftreten.</p> <p>Gegenmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die EN 50178 verlangt leistungsseitig einen festen Anschluss der Geräte.

S 44-x, S 50-x, S 60-x



S 88-x, S 100-x, S 120-x



Bezeichnung	Beschreibung
1	PE-Anschluss
2	Anschluss Neutralleiter

6.2.2 Phasen L1, L2, L3 anschließen

⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!

Elektrische Klemmen und Anschlüsse führen Spannungen, die beim Berühren Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben.

LED-Anzeigen an den Gehäusefrontseiten signalisieren im AUS-Zustand nicht die spannungsfreien Geräteklemmen!

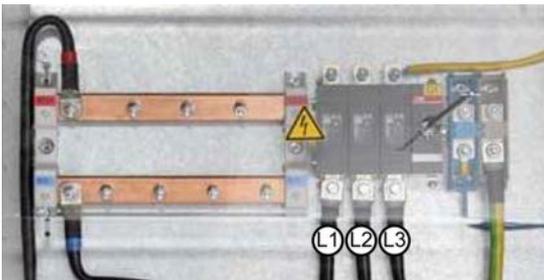
Gegenmaßnahmen:

- Halten Sie vor sämtlichen Arbeiten am Gerät die 5 Sicherheitsregeln ein.
- Messen Sie die Klemmenspannungen. Es darf keine Spannung anliegen.
- Stecken oder öffnen Sie Anschlüsse nur im spannungsfreien Zustand.
- Bei Geräten, die an einen Gleichspannungszwischenkreis angeschlossen sind, müssen Sie die Entladezeiten des Gleichspannungszwischenkreises in der Dokumentation zum Umrichter beachten.
- Arbeiten an den Anschlüssen dürfen nur im beidseitig spannungsfreien Zustand ausgeführt werden! (beidseitig spannungsfrei bedeutet: seitens AC-Netz und DC Gleichspannungszwischenkreis)

S 44-x, S 50-x, S 60-x



S 88-x, S 100-x, S 120-x



6.3 DC-Anschluss

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!

Elektrische Klemmen und Anschlüsse führen Spannungen, die beim Berühren Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben.

LED-Anzeigen an den Gehäusefrontseiten signalisieren im AUS-Zustand nicht die spannungsfreien Geräteklemmen!



Gegenmaßnahmen:

- Halten Sie vor sämtlichen Arbeiten am Gerät die 5 Sicherheitsregeln ein.
- Messen Sie die Klemmenspannungen. Es darf keine Spannung anliegen.
- Stecken oder öffnen Sie Anschlüsse nur im spannungsfreien Zustand.
- Bei Geräten, die an einen Gleichspannungszwischenkreis angeschlossen sind, müssen Sie die Entladezeiten des Gleichspannungszwischenkreises in der Dokumentation zum Umrichter beachten.
- Arbeiten an den Anschlüssen dürfen nur im beidseitig spannungsfreien Zustand ausgeführt werden! (beidseitig spannungsfrei bedeutet: seitens AC-Netz und DC Gleichspannungszwischenkreis)

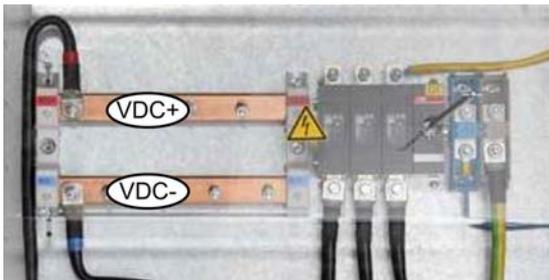
Zum Anschluss der DC-Leitungen muss die Plexiglasabdeckung demontiert werden. Die Leitungen müssen mit einem Kabelschuh konfektioniert werden. Die DC Schiene hat Bohrungen mit Innengewinde zur Aufnahme von M10 Schrauben.

Die Plexiglasabdeckung muss sofort wieder angeschraubt werden, sobald die DC-Leitungen an die DC-Schiene angeschlossen sind.

S 44-x, S 50-x, S 60-x



S 88-x, S 100-x, S 120-x



6.4 Anschluss Flüssigkeitskühler

GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!

Elektrische Klemmen und Anschlüsse führen Spannungen, die beim Berühren Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben.

LED-Anzeigen an den Gehäusefrontseiten signalisieren im AUS-Zustand nicht die spannungsfreien Geräteklemmen!

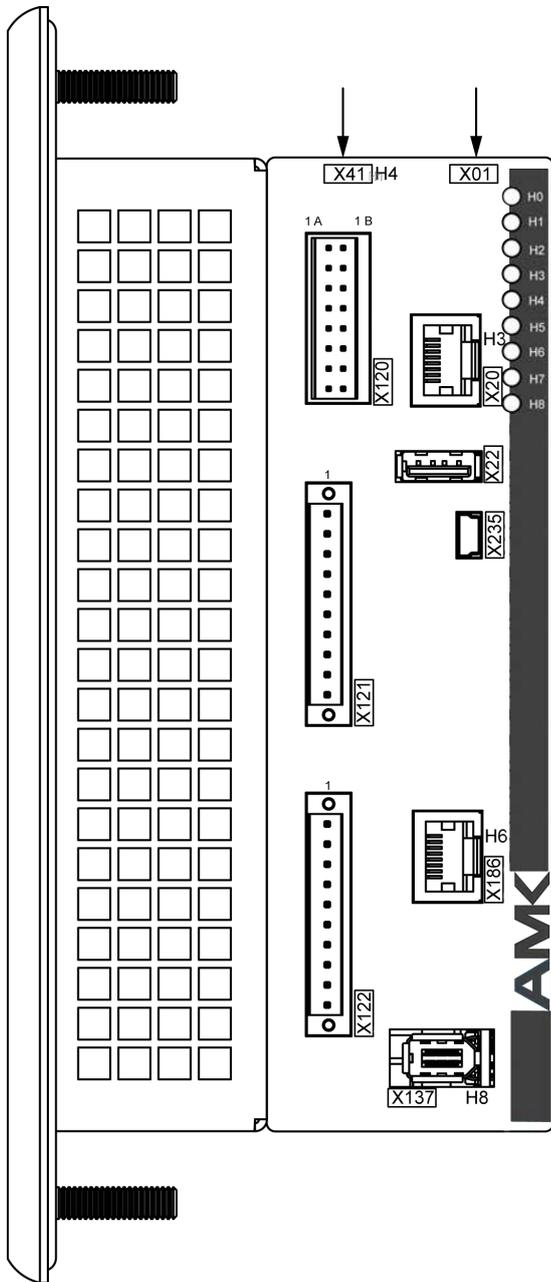
Gegenmaßnahmen:

- Halten Sie vor sämtlichen Arbeiten am Gerät die 5 Sicherheitsregeln ein.
- Messen Sie die Klemmenspannungen. Es darf keine Spannung anliegen.
- Stecken oder öffnen Sie Anschlüsse nur im spannungsfreien Zustand.
- Bei Geräten, die an einen Gleichspannungszwischenkreis angeschlossen sind, müssen Sie die Entladezeiten des Gleichspannungszwischenkreises in der Dokumentation zum Umrichter beachten.
- Arbeiten an den Anschlüssen dürfen nur im beidseitig spannungsfreien Zustand ausgeführt werden! (beidseitig spannungsfrei bedeutet: seitens AC-Netz und DC Gleichspannungszwischenkreis)

Der Flüssigkeitskühler wird an den Klemmblock -X11 Klemme 2 (220 V), Klemme 12 (Neutralleiter) und PE angeschlossen.

6.5 Zentralwechselrichter mit Bedienfeld

6.5.1 Schnittstellenübersicht der Steuerung



Anschluss / LED	Verwendung
X01	Spannungsversorgung
X20 / H3	Ethernet
X22	USB-Host
X41	Reserviert
X120	Analogeingänge und Rechteckeingang
X121	Binäre Eingänge
X122	Binäre Ausgänge und Messeingänge
X137 / H8	ACC-Bus Master
X186 / H6	Echtzeit-Ethernet-Master
X235	USB Device

6.5.2 [X20] Ethernet

Beschreibung:

Der Ethernet Anschluss verbindet die Steuerung mit einem Netzwerk.

Zustand LED H3		Bedeutung
Aus		Keine physikalische Verbindung
Grün	Dauerlicht	Ethernet im Link Mode (physikalische Verbindung)
Grün / Orange	blinkend	Ethernet im Link / Activity Mode (Verbindung mit Datenverkehr)

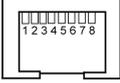
Technische Daten:

- 10/100BASE-T
- Datenframe und Belegung der RJ45 Buchse nach IEEE802.3

Ausführung:

Typ	Pole	Art
RJ45	8	Buchse

Belegung:

Zeichnung	Anschluss	Signal	Richtung	Beschreibung
	1	Tx+	A	Transmit Data +
	2	Tx-	A	Transmit Data -
	3	Rx+	E	Receive Data +
	4	-	-	Reserviert
	5	-	-	Reserviert
	6	Rx-	E	Receive Data -
	7	-	-	Reserviert
	8	-	-	Reserviert

Anschluss:

Gegenstecker	RJ45
Kabelart	4-adrig, Patchkabel der Kategorie CAT5e, geschirmt
Querschnitt	0,32 mm ² / AWG 22
Schirmanschluss	Beidseitig
Kabelkonfektion	Vorkonfektionierte Kabel

6.5.3 [X22] USB Host

Beschreibung:

An die USB Schnittstelle können angeschlossen werden:

- USB Speichermedien, z. B. USB Speichersticks, externe USB Festplatten
- USB Wandler, z. B. USB - Seriell zum Anschluss eines Fernwartungsmodems
- Tastatur und Maus mit einem USB Hub an Steuerungen mit Display
Hinweis: Das USB Gerät muss angeschlossen sein, bevor die Steuerung eingeschaltet wird.

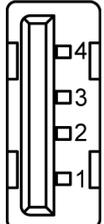
Technische Daten:

- USB 2.0 mit 480 MBit/s

Ausführung:

Typ	Pole	Art	Bezeichnung
USB	4	Buchse	USB Typ A

Belegung:

Zeichnung	Anschluss	Signal	Richtung	Beschreibung
	1	+5 VDC	A	5 VDC Versorgung für externes USB Gerät, maximale Strombelastbarkeit 500 mA
	2	D-	E/A	Data -
	3	D+	E/A	Data +
	4	GND	A	Bezugspotential Versorgung

Anschluss:

Gegenstecker	USB Typ A
Kabelart	Data - und Data + paarverseilt, geschirmt
Querschnitt	0,08 mm ² / AWG 28
Schirmanschluss	Beidseitig

6.5.4 [X186] Echtzeit-Ethernet Master (EtherCAT SoE)

Beschreibung:

Die Echtzeit-Ethernet Master Schnittstelle unterstützt das Protokoll EtherCAT SoE. Die Schnittstelle beinhaltet eine Status LED (H6), die den aktuellen Zustand der Busverbindung anzeigt.

Zustand LED H6	Bedeutung	
Aus	Keine physikalische Verbindung	
Grün	Dauerlicht	EtherCAT im Operational Mode
	blinkend	EtherCAT im Pre-Operational Mode
	blinkend (einmal)	EtherCAT im Save-Operational Mode
Orange	Dauerlicht	EtherCAT im Link Mode (physikalische Verbindung)
	blinkend	EtherCAT im Link/Activity Mode (Verbindung mit Datenverkehr)
Rot	blinkend	Genereller Konfigurationsfehler (Hardwarefehler oder Buskonfigurationsfehler)
	blinkend (einmal)	Slave verlässt den Operational Mode.
	blinkend (zweimal)	Ein Datenpaket konnte nicht empfangen/gesendet werden.

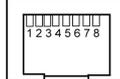
Technische Daten:

- 100BASE-T 100 Mbit/s Ethernet Standard
- Datenframe und Belegung der RJ45 Buchse nach IEEE802.3
- Maximale Länge 50 m (Industrieumgebung)

Ausführung:

Typ	Pole	Art
RJ45	8	Buchse

Belegung:

Zeichnung	Anschluss	Signal	Richtung	Beschreibung
	1	TX+	A	Transmit Data +
	2	TX-	A	Transmit Data -
	3	RX+	E	Receive Data +
	4	-	-	Reserviert
	5	-	-	Reserviert
	6	RX-	E	Receive Data -
	7	-	-	Reserviert
	8	-	-	Reserviert

Anschluss:

Gegenstecker	RJ45
Kabelart	Patchkabel der Kategorie CAT5e, geschirmt
Querschnitt	0,32 mm ² / AWG 22
Schirmanschluss	Beidseitig
Kabelkonfektion	Vorkonfektionierte Kabel

6.5.5 [X235] USB Device (i.V.)

Die USB Device Schnittstelle wird nicht unterstützt.

7 Inbetriebnahme

7.1 Zu Ihrer Sicherheit

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!</p> <p>Elektrische Klemmen und Anschlüsse führen Spannungen, die beim Berühren Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben.</p> <p>LED-Anzeigen an den Gehäusefrontseiten signalisieren im AUS-Zustand nicht die spannungsfreien Geräteklemmen!</p> <p>Gegenmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halten Sie vor sämtlichen Arbeiten am Gerät die 5 Sicherheitsregeln ein. • Messen Sie die Klemmenspannungen. Es darf keine Spannung anliegen. • Stecken oder öffnen Sie Anschlüsse nur im spannungsfreien Zustand. • Bei Geräten, die an einen Gleichspannungszwischenkreis angeschlossen sind, müssen Sie die Entladezeiten des Gleichspannungszwischenkreises in der Dokumentation zum Umrichter beachten. • Arbeiten an den Anschlüssen dürfen nur im beidseitig spannungsfreien Zustand ausgeführt werden! (beidseitig spannungsfrei bedeutet: seitens AC-Netz und DC Gleichspannungszwischenkreis)

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <p>Bei Unterbrechung der PE-Verbindung können lebensgefährliche Spannungen am Gehäuse und am Schaltschrank auftreten.</p> <p>Gegenmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die EN 50178 verlangt leistungsseitig einen festen Anschluss der Geräte.

7.2 Vorbereitung

 VORSICHT	
	<p>Gefahr durch lockere Schraub-, Klemm- und Steckverbindungen</p> <p>Durch den Transport können sich Schraub-, Klemm- und Steckverbindungen gelockert haben.</p> <p>Gegenmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie alle Schraub-, Klemm- und Steckverbindungen. • Ziehen Sie alle Schrauben mit den angegebenen Drehmomenten fest.

7.2.1 Zentralwechselrichter mit Bedienfeld (Steuerung)

Steckverbindungen der Steuerung überprüfen

Anschluss	Verwendung
X01	Spannungsversorgung
X20	Ethernet
X22	USB (nur bei Connectbox mit Stringüberwachung)
X120	Analogeingänge und Rechteckeingang
X121	Binäre Eingänge
X122	Binäre Ausgänge und Messeingänge
X186	Echtzeit-Ethernet-Master

**Steckverbindungen des Datenumsetzers überprüfen
(nur bei ZWR Solar mit Connectbox mit Stringüberwachung)**

Anschluss	Verwendung
X03	RS485
X08	Mini-USB

7.2.2 Mechanische Befestigung und Schraubanschlüsse

Im Anhang finden Sie für die verschiedenen Zentralwechselrichter-Baugrößen die Anziehdrehmomente der Klemm- und Schraubverbindungen:

Siehe 'S 44-xxx, S 50-xxx, S 60-xxx' auf Seite 97..

Siehe 'S 88-xxx, S 100-xxx, S 120-xxx' auf Seite 98..

Siehe 'S 240-W00, S 240-W0B' auf Seite 100..

Sofern in diesen Tabellen keine abweichenden Werte angegeben sind, sind alle Schrauben mit den nachfolgenden Drehmomenten anzuziehen:

Alle Schraubverbindungen sind, sofern nicht anders angegeben, mit den folgenden Drehmomenten anzuziehen:

Anzugsdrehmomente für Schrauben mit Kopfauflage

Abmessung	Anzugsdrehmoment [Nm]
	Festigkeitsklasse 8,8 Reibungszahl $\mu_{ges} = 0,125$
M4	2,8
M5	5,5
M6	9,6
M8	23
M10	46
M12	79
M14	125
M16	195
M18	280
M20	395
M22	540
M24	680
M27	1000
M30	1350

7.3 Flüssigkeitskühlung

 GEFAHR	
	Sämtliche Arbeiten an und mit den Geräten dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die die Anforderungen gemäß Kapitel 'Anforderungen an das Personal und dessen Qualifikation' erfüllen.

HINWEIS

Sachschaden!	<p>Elektrischer Kurzschluss durch Kondenswasser!</p> <p>Tritt elektrisch leitende Flüssigkeit wie Kondenswasser in die Geräte ein, kann es zu Kurzschlüssen und damit zur Zerstörung oder Beschädigung des Gerätes kommen. Eine Betauung und Kondenswasserbildung im Schaltschrank ist nicht zulässig!</p> <p>Gegenmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schaltschrankkühlung muss nach der Taupunkttafel ausgelegt werden, so dass sich kein Kondenswasser bildet. Die Taupunkttafel gibt an, bei welcher Oberflächentemperatur Tauwasserbildung in Abhängigkeit von der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit auftritt. (Siehe 'Taupunkttafel' auf Seite 101.) Beispiel: Schaltschranktemperatur: 32°C, Luftfeuchtigkeit: 60% Die Temperatur des Kühlkreislaufes darf nicht kleiner als 23°C sein, sonst bildet sich Kondenswasser!
---------------------	--

Voraussetzungen

- Verbinden Sie die Anschlüsse Warm und Kalt des Wärmetauschers mit denen des Zentralwechselrichters (Verbindungsschlauch AMK Teile-Nr.: 203255).
- Alle Verschraubungen des Flüssigkeitskreislaufes müssen angezogen und dicht sein.
- Stellen Sie sicher, dass der Wärmetauscher elektrisch korrekt angeschlossen ist.

Befüllen des Kühlkreislaufs mit Kühlmittel

1. Verwenden Sie das Kühlmittel Tyfocor LS (AMK Teile-Nr.: 203392). Sie benötigen ca. 5 l pro Wechselrichter (Angabe ohne das Volumen für extern verlegte Schläuche).
2. Stellen Sie alle Mengenregulierungsventile im Schaltschrank auf maximalen Durchfluss (Schlitz der Regulierungsschraube waagrecht stellen).
3. Verbinden Sie die Befüllpumpe (z.B. Firma Kronimus GmbH, www.kronimus.com Typ: Impfpumpe, Artikel-Nr: 705000115) mit dem Einfüllstutzen des Wärmetauschers, indem Sie die Schlauchtülle mit der Überwurfmutter 1/2" am Einfüllstutzen festschrauben.
4. Stellen Sie den Absperrhahn des Einfüllstutzens auf Durchlass.
5. Öffnen Sie die automatischen Entlüftungsventile im Wechselrichter und am Wärmetauscher, indem Sie die schwarzen Kappen aufdrehen.
6. Achten Sie darauf, dass beim Befüllen die im Kreislauf vorhandene Luft an den automatischen Entlüftungsventilen entweicht.



Wenn der Gegendruck beim Befüllen aufgrund des Widerstands zu groß wird, können Sie das Kühlmittel im gesamten Kreislauf verteilen, indem Sie die Kreislumpumpe des Wärmetauschers einschalten.

Kreislumpumpe einschalten:



Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!

1. Prüfen Sie, dass der DC-Trenner ausgeschaltet ist.
2. Schließen Sie die Schaltschranktür.
3. Schalten Sie den AC-Lasttrenner ein.
4. Warten Sie, bis der Bildschirm 'Menüauswahl' angezeigt wird.
5. Wechseln Sie vom Bildschirm 'Menüauswahl' in den Bildschirm 'Konfiguration'.
(Siehe 'Konfiguration' auf Seite 60.)
6. Wählen Sie im Bildschirm 'Konfiguration' 'Inbetriebnahme' an. (Siehe 'Inbetriebnahme' auf Seite 63.)
7. Im Bildschirm 'Ausgänge Steuerung' wählen Sie 'Kühlung Ein', um die Kreislumpumpe einzuschalten.

Wenn der Druck sinkt, schalten Sie die Kreislumpumpe aus und befüllen weiter. Diesen Vorgang können Sie wiederholen, bis der gesamte Kreislauf befüllt und der angezeigte Druck 2 bar ist (Betriebsdruck 2 bar im ausgeschalteten Zustand).

7. Wenn der Befüllvorgang abgeschlossen ist (Betriebsdruck 2 bar im ausgeschalteten Zustand), verschließen Sie den Einfüllstutzen des Flüssigkeitskühlers und schrauben die Befüllpumpe ab.

8. Schalten Sie die Kreiselpumpe des Flüssigkeitskühlers ein, indem Sie im Bildschirm 'Ausgänge Steuerung' auf **'Kühlung Ein'** drücken. Überprüfen Sie das gesamte System auf Dichtigkeit.
9. Stellen Sie die Durchflussmengenregulierungsventile wie folgt ein:

Kühlplatte Wechselrichter KES	10 l/min
Netzdrossel	3 l/min
Transformator (nur bei Geräten mit Transformator)	3 l/min
10. Stellen Sie die gewünschte Temperatur am Thermostaten des Wärmetauschers ein (z.B. 40°C).
[Siehe 'Taupunktabelle' auf Seite 101.](#)

7.4 Zentralwechselrichter als Einzelgerät

⚠ GEFAHR

	<p>Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!</p> <p>Elektrische Klemmen und Anschlüsse führen Spannungen, die beim Berühren Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben.</p> <p>LED-Anzeigen an den Gehäusefrontseiten signalisieren im AUS-Zustand nicht die spannungsfreien Geräteklemmen!</p> <p>Gegenmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Halten Sie vor sämtlichen Arbeiten am Gerät die 5 Sicherheitsregeln ein. Messen Sie die Klemmenspannungen. Es darf keine Spannung anliegen. Stecken oder öffnen Sie Anschlüsse nur im spannungsfreien Zustand. Bei Geräten, die an einen Gleichspannungszwischenkreis angeschlossen sind, müssen Sie die Entladezeiten des Gleichspannungszwischenkreises in der Dokumentation zum Umrichter beachten. Arbeiten an den Anschlüssen dürfen nur im beidseitig spannungsfreien Zustand ausgeführt werden! (beidseitig spannungsfrei bedeutet: seitens AC-Netz und DC Gleichspannungszwischenkreis)
---	---

1. Stellen Sie sicher, dass der AC Lasttrenner ausgeschaltet ist.
2. Stellen Sie sicher, dass die DC-Trenner in den Connectboxen ausgeschaltet sind.
3. Prüfen Sie, ob der Zentralwechselrichter ordnungsgemäß aufgestellt und montiert wurde.
4. **⚠ GEFAHR Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!**
 Öffnen Sie die Schaltschranktür des Zentralwechselrichters.
5. **⚠ GEFAHR Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!**
 Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse fachgerecht ausgeführt wurden. ([Siehe 'Vorbereitung' auf Seite 39.](#))
6. Falls vorhanden: Prüfen Sie, ob die Flüssigkeitskühlung funktionsbereit ist.
7. **⚠ GEFAHR Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!**
 Falls vorhanden: Schalten Sie den DC Lasttrenner in der Connectbox (AMK Teile-Nr. 47235 bzw. 47236) ein.
8. **⚠ GEFAHR Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!**
 Schalten Sie den DC-Trenner im Zentralwechselrichter ein (außer S 240-xxx).
9. Schließen Sie die Schaltschranktür.
10. Schalten Sie den AC-Lasttrenner ein.
11. Warten Sie, bis der Bildschirm 'Menüauswahl' angezeigt wird.
12. Konfigurieren Sie Ihre Anlage: [Siehe 'Konfiguration' auf Seite 60.](#)
13. Drücken Sie im Bildschirm 'Menüauswahl' **'EIN'**, um den Zentralwechselrichter zu starten:



14. Der Zentralwechselrichter ist in Betrieb.

7.5 Vernetzte Zentralwechselrichter

⚠ GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!</p> <p>Elektrische Klemmen und Anschlüsse führen Spannungen, die beim Berühren Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben.</p> <p>LED-Anzeigen an den Gehäusefrontseiten signalisieren im AUS-Zustand nicht die spannungsfreien Geräteklemmen!</p> <p>Gegenmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halten Sie vor sämtlichen Arbeiten am Gerät die 5 Sicherheitsregeln ein. • Messen Sie die Klemmenspannungen. Es darf keine Spannung anliegen. • Stecken oder öffnen Sie Anschlüsse nur im spannungsfreien Zustand. • Bei Geräten, die an einen Gleichspannungszwischenkreis angeschlossen sind, müssen Sie die Entladezeiten des Gleichspannungszwischenkreises in der Dokumentation zum Umrichter beachten. • Arbeiten an den Anschlüssen dürfen nur im beidseitig spannungsfreien Zustand ausgeführt werden! (beidseitig spannungsfrei bedeutet: seitens AC-Netz und DC Gleichspannungszwischenkreis)

1. Stellen Sie sicher, dass die AC Lasttrenner aller Zentralwechselrichter ausgeschaltet sind.
2. Stellen Sie sicher, dass die DC-Trenner in den Connectboxen ausgeschaltet sind.
3. Prüfen Sie, ob alle Zentralwechselrichter ordnungsgemäß aufgestellt und montiert wurden.

4. **⚠ GEFAHR Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!**

Öffnen Sie die Schaltschranktür des Zentralwechselrichters.

5. **⚠ GEFAHR Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!**

Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse fachgerecht ausgeführt wurden. (Siehe 'Vorbereitung' auf Seite 39.)

6. Falls vorhanden: Prüfen Sie, ob die Flüssigkeitskühlung funktionsbereit ist.

7. **⚠ GEFAHR Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!**

Stellen Sie in allen Zentralwechselrichtern am Netzwechselrichter KES den Dip-Schalter auf 0 ein: Siehe 'Adressierung' auf Seite 64.

8. **⚠ GEFAHR Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!**

Schalten Sie die DC Lasttrenner in den Connectboxen (AMK Teile-Nr. 47235 bzw. 47236) ein.

9. **⚠ GEFAHR Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!**

Schalten Sie die DC-Trenner in den Zentralwechselrichtern ein (außer S 240-xxx).

10. Schließen Sie die Schaltschranktüren
11. Schalten Sie zuerst den AC-Lasttrenner des Zentralwechselrichters mit Steuerung (Kopfstation) ein.
12. Warten Sie, bis der Bildschirm 'Menüauswahl' an dem Zentralwechselrichter mit Steuerung angezeigt wird.
13. Schalten Sie die AC-Lasttrenner aller weiteren Zentralwechselrichter ein.
14. Konfigurieren Sie Ihre Anlage: Siehe Konfiguration auf Seite 60.

15. Drücken Sie im Bildschirm 'Menüauswahl' den **'EIN'**-Taster um die Zentralwechselrichter zu starten:

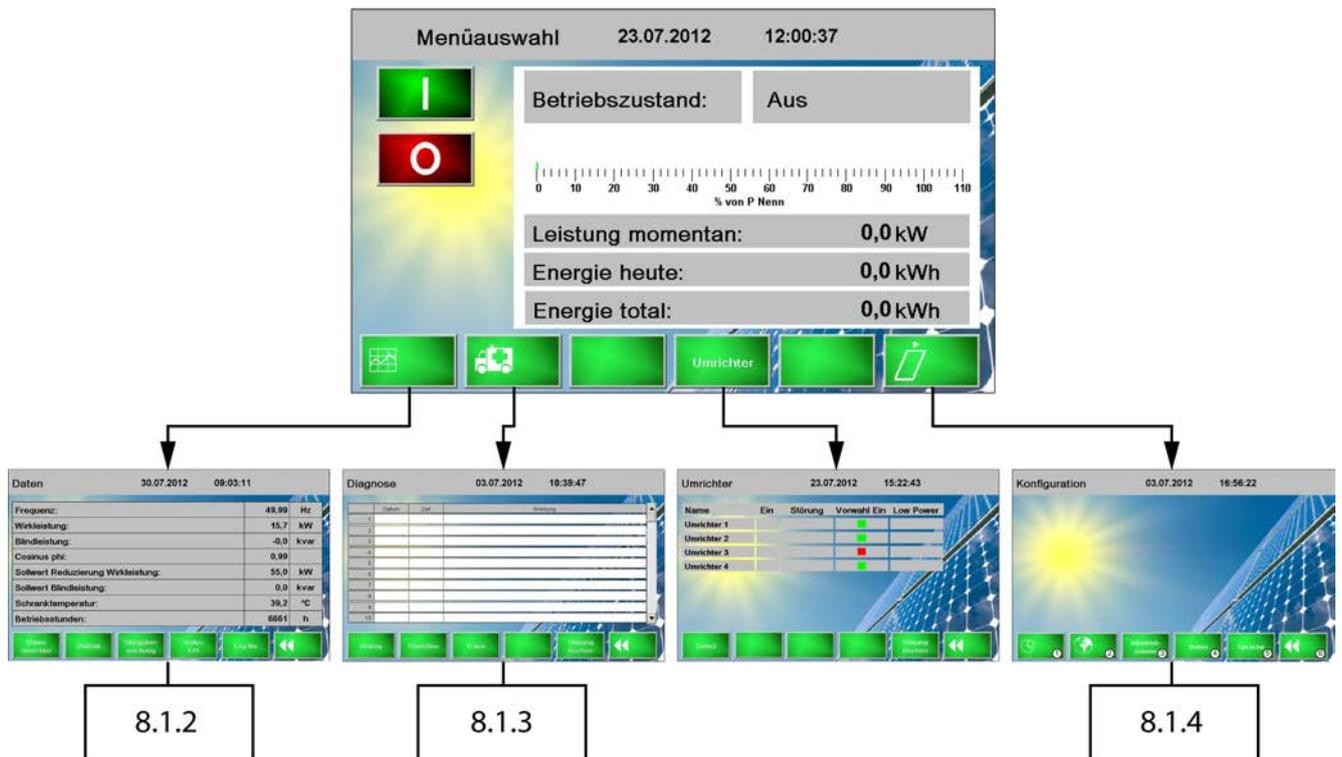


16. Die Zentralwechselrichter sind in Betrieb.

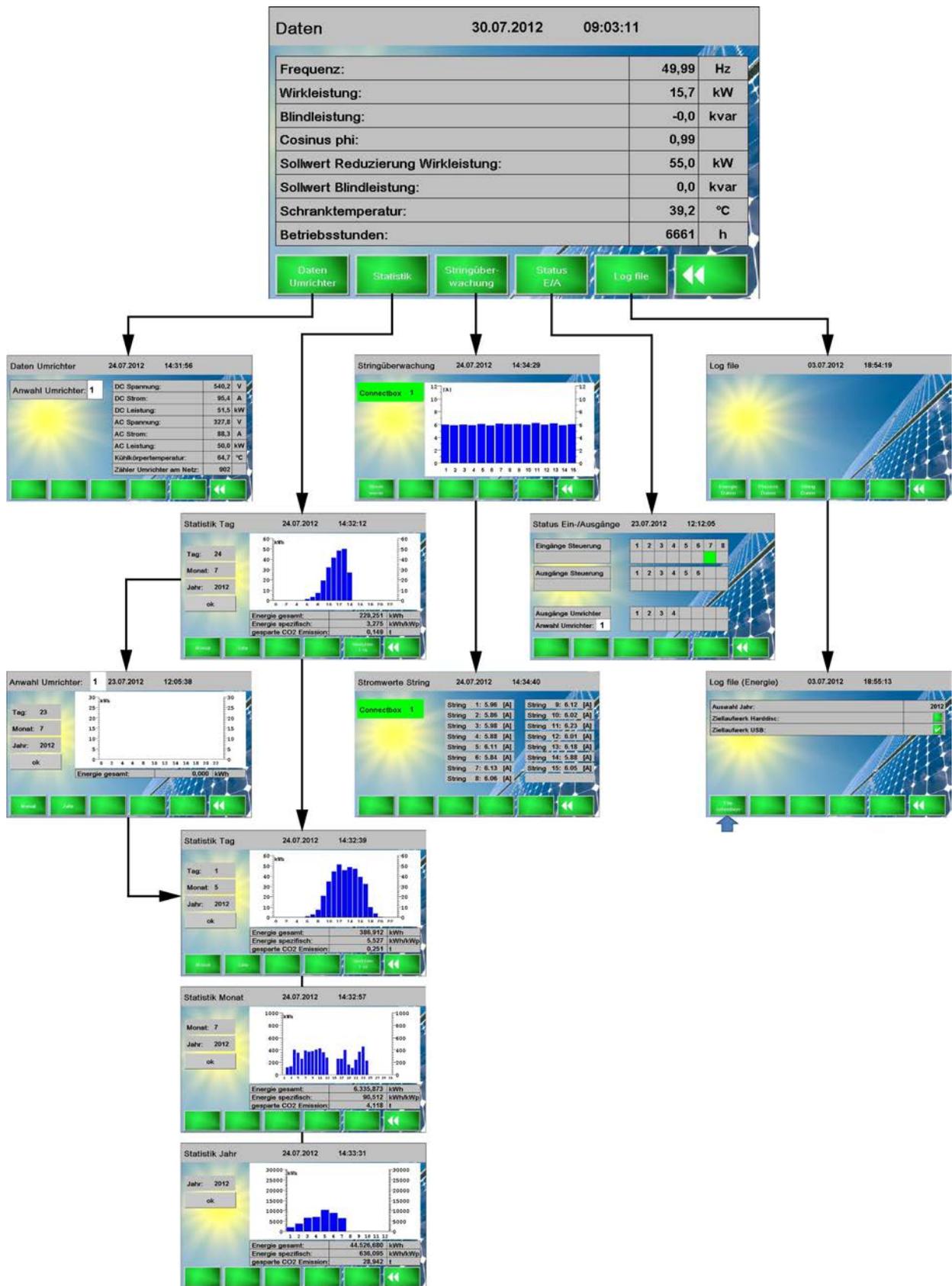
8 Bedienung

8.1 Übersicht

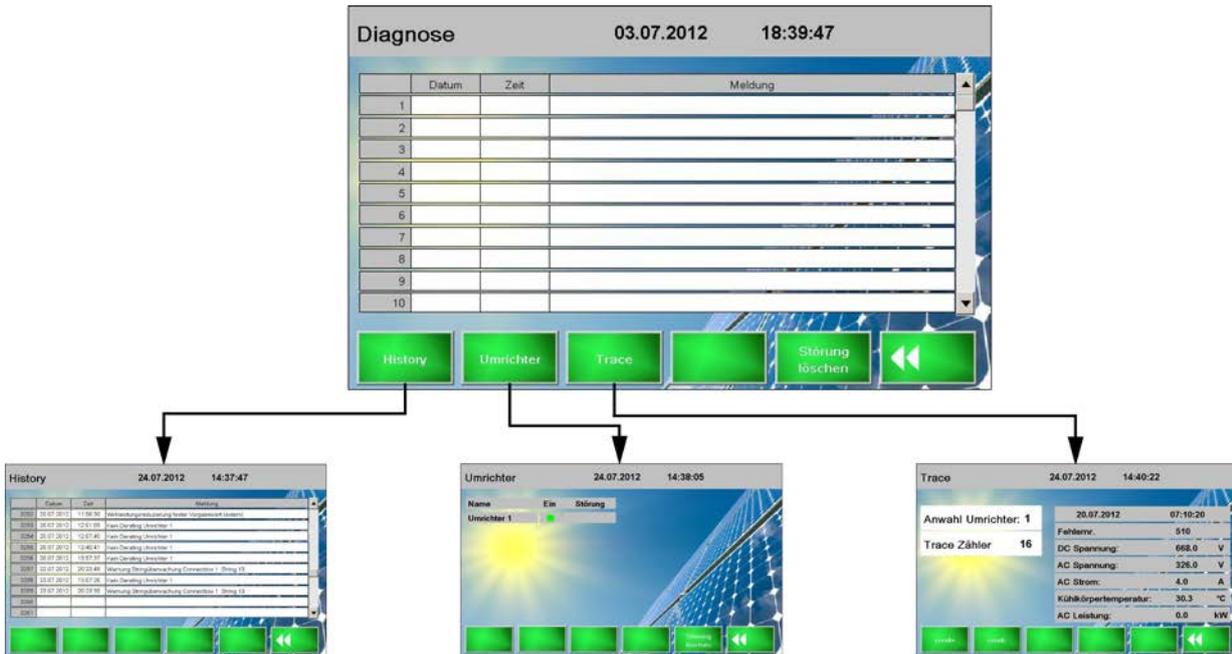
8.1.1 Bedienbaum Menüauswahl



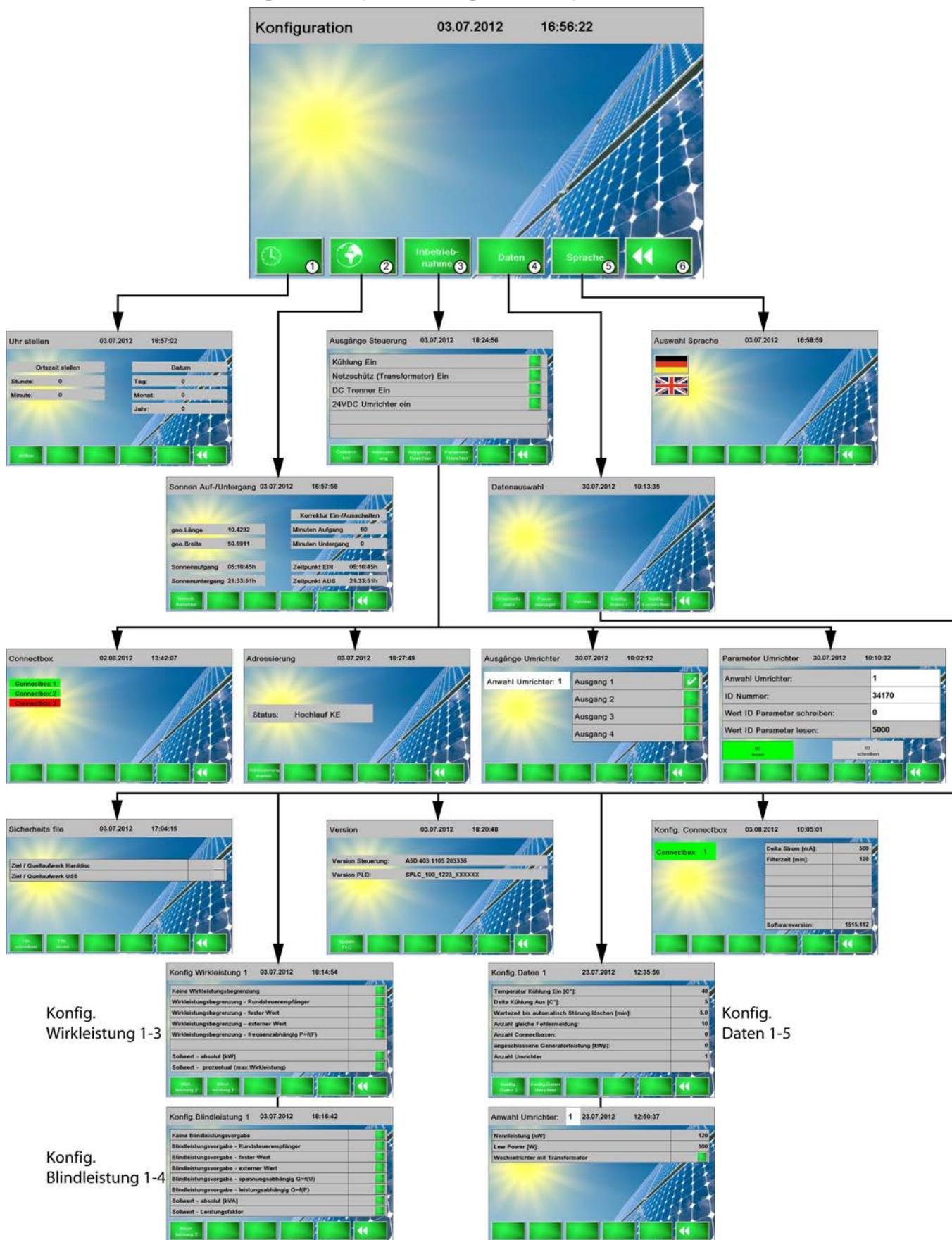
8.1.2 Bedienbaum Datenauswertung



8.1.3 Bedienbaum Diagnose



8.1.4 Bedienbaum Konfiguration (Passwortgeschützt)



8.2 Startbildschirm

Nach dem Einschalten und abgeschlossenem Hochlauf der Steuerung wird der Bildschirm 'Menüauswahl' angezeigt.



Bezeichnung	Beschreibung
1	Taste Betriebszustand AUS
2	Taste Betriebszustand EIN
3	Betriebszustandsanzeige: AUS Der Zentralwechselrichter ist vom Netz getrennt => keine Einspeisung EIN Der Zentralwechselrichter ist mit dem Netz verbunden => Einspeisung LOW POWER Verhalten wie im Zustand AUS. Der Zentralwechselrichter wechselt automatisch aus dem Zustand EIN in den Zustand LOW POWER, wenn für länger als 5 Minuten die Energie von der Photovoltaik-Anlage unter dem konfigurierten Wert liegt. Der Zentralwechselrichter wechselt automatisch nach 10 Minuten wieder in den Zustand EIN. Liegt die generierte DC-Spannung unterhalb der Rückspeise-Spannungsschwelle, bleibt der Zentralwechselrichter im LOW POWER Zustand STANDBY Nachtabschaltung gemäß den konfigurierten Zeiten
4	Aktuelle Leistungs- und Energieanzeige
5	Wechsel in den Bildschirm 'Konfiguration' (Siehe 'Konfiguration' auf Seite 60.)
6	Wechsel in den Bildschirm 'Umrichter' Siehe 'Umrichter' auf Seite 59.
7	Wechsel in den Bildschirm 'Diagnose' (Siehe 'Diagnose' auf Seite 57.)
8	Wechsel in den Bildschirm 'Datenauswertung' (Siehe 'Datenauswertung' auf Seite 50.)

Eingaben, um z. B. einen Wechselrichter anzuwählen oder Konfigurationsdaten zu ändern, erfolgen jeweils, indem Sie auf das entsprechende Feld tippen. Es erscheint ein Ziffernfeld, mit dem Sie die nötigen Werte eingeben.



BACK Löscht das zuletzt eingegebene Zeichen

CLEAR Löscht die gesamte Eingabe

ESC Bricht den Eingabevorgang ab und behält den vorigen Wert bei

OK Bestätigt die Eingabe und übernimmt den Wert

8.3 Datenauswertung

Die Steuerung des Zentralwechselrichters zeichnet zahlreiche Daten auf und stellt aktuelle Messwerte des Zentralwechselrichters zur Verfügung. Starten Sie im Bildschirm 'Menüauswahl'.



Wechseln Sie mit der Taste 'Datenauswertung' in den Bildschirm 'Daten':

Zunächst werden die Gesamtdaten der Zentralwechselrichter-Anlage angezeigt.



8.3.1 Daten Umrichter

Mit der Taste 'Daten Umrichter' können Sie aus dem Bildschirm 'Daten' nach 'Daten Umrichter' wechseln und die Daten der einzelnen Wechselrichter anzeigen lassen.



Bei Anlagen mit mehreren Zentralwechselrichtern geben Sie im Feld >Anwahl Umrichter< an, von welchem Wechselrichter die Daten angezeigt werden sollen.

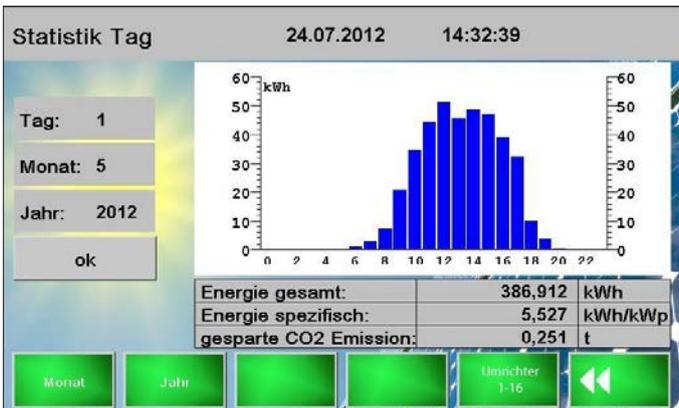
8.3.2 Statistik



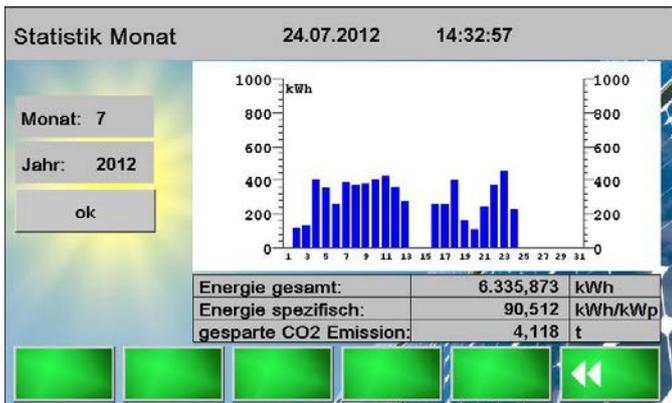
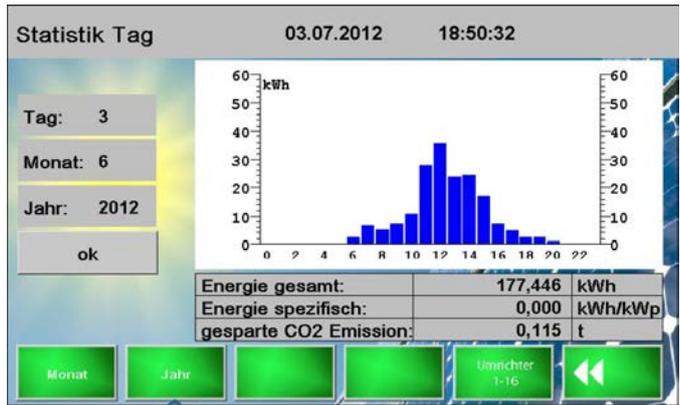
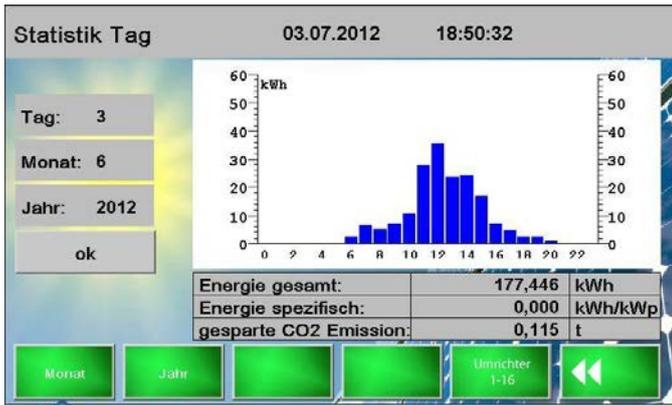
Mit der Taste 'Statistik' wechseln Sie in die statistische Gesamtauswertung für den aktuellen Tag:



In den Eingabefeldern >Tag<, >Monat< und >Jahr< können Sie die Daten zu einem Datum aufrufen, das in der Vergangenheit liegt.



Mit den Tasten 'Monat' und 'Jahr' bekommen Sie eine Statistik bezogen auf den Zeitraum eines Monats oder eines Jahres angezeigt.



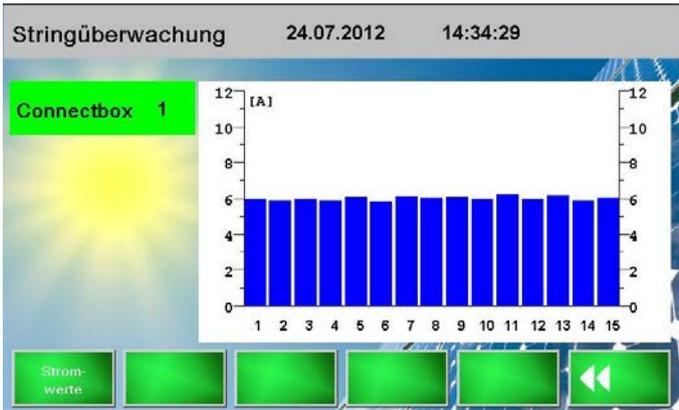
Mit der Taste 'Umrichter 1-16' können Sie von der Gesamtstatistik zu der Statistik eines einzelnen Umrichters wechseln. Bei Anlagen mit mehreren Zentralwechselrichtern geben Sie im Feld >Anwahl Umrichter< an, von welchem Wechselrichter die Statistik angezeigt werden soll.



8.3.3 Stringüberwachung



Mit der Taste 'Stringüberwachung' wird das folgende Bild aufgerufen:



Für die aktuell angewählte Connectbox werden die einzelnen String-Ströme als Säulendiagramm angezeigt. Dadurch lassen sich "Ausreißer" schnell erkennen.

Im folgenden Bild 'Stromwerte String' werden die einzelnen String-Ströme als Dezimalwerte angezeigt.

String	Value [A]
String 1:	5.96 [A]
String 2:	5.86 [A]
String 3:	5.98 [A]
String 4:	5.88 [A]
String 5:	6.11 [A]
String 6:	5.84 [A]
String 7:	6.13 [A]
String 8:	6.06 [A]
String 9:	6.12 [A]
String 10:	6.02 [A]
String 11:	6.23 [A]
String 12:	6.01 [A]
String 13:	6.18 [A]
String 14:	5.88 [A]
String 15:	6.05 [A]

8.3.4 Status Ein- / Ausgänge der Steuerung

Daten		03.07.2012	18:45:16
Frequenz:	0,00	Hz	
Wirkleistung:	0,0	kW	
Blindleistung:	0.000	kvar	
Cosinus phi:	1.000		
Begrenzung aus max. Wirkleistung bei:	66.0	kW	
Schranktemperatur:	-50,0	°C	
Betriebsstunden:	0	h	

Mit 'Status E/A' wird das nachfolgende Bild aufgerufen, in dem der Status von den Ein- und Ausgängen der Steuerung angezeigt werden.



Grau: Eingang / Ausgang ist nicht angesteuert
 Grün: Eingang / Ausgang ist angesteuert

Belegung der binären Eingänge

Eingang 1	Rundsteuerempfänger Signal 1
Eingang 2	Rundsteuerempfänger Signal 2
Eingang 3	Rundsteuerempfänger Signal 3
Eingang 4	Rundsteuerempfänger Signal 4
Eingang 5	Reserve
Eingang 6	Reserve
Eingang 7	Reserve
Eingang 8	Reserve

Belegung der binären Ausgänge

Ausgang 1	Netzschütz (Transformator) Ein (-K1)
Ausgang 2	24 VDC Versorgung Ein
Ausgang 3	Wärmetauscher / Lüfter Ein
Ausgang 4	Reserve
Ausgang 5	DC Trenner Ein
Ausgang 6	Reserve

8.3.5 Logfile

In den verschiedenen Logfiles werden gespeicherte Daten in Tabellenform abgelegt, die z. B. mit Microsoft Excel gelesen und weiterverarbeitet werden können.



Mit der Taste 'Logfile' gelangen Sie in das folgende Bild, in dem Sie die Art der Daten auswählen können.

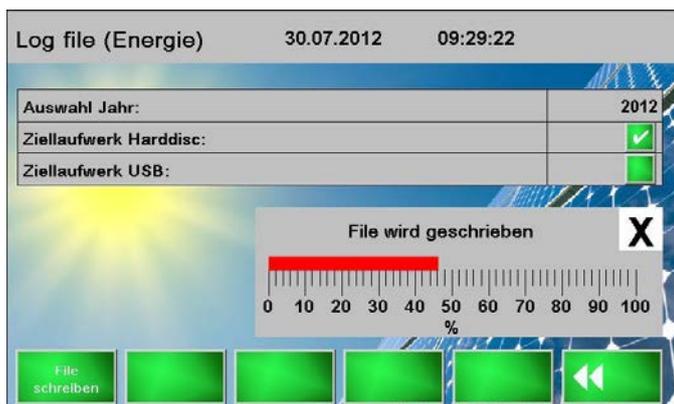


8.3.5.1 Logfile: Energiedaten



Mit 'Energiedaten' wird die Oberfläche zum Speichern der Energiedaten aufgerufen. Mit 'File schreiben' werden die gespeicherten Daten auf die Harddisc (DOC) der Steuerung oder den USB-Massenspeicher an X22 geschrieben.





Die Datei 'energy_(Jahr).csv' enthält für das ausgewählte Jahr, aufgezeichnet nach Datum und Stunde, die erzeugte Energie in kWh.

Stunde	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h
163 01. Jun 12	0	0	0	0	0	0,429	2,271	7,684	11,75	16,412	27,241	22,503	24,687
164 02. Jun 12	0	0	0	0	0,088	2,382	6,314	12,028	19,352	34,543	41,836	49,55	42,593
165 03. Jun 12	0	0	0	0	0,092	2,488	6,311	5,068	6,976	10,742	27,873	35,596	23,677
166 04. Jun 12	0	0	0	0	0	1,127	3,735	5,946	9,772	20,588	20,4	31,978	38,86
167 05. Jun 12	0	0	0	0	0,111	2,718	3,15	10,583	18,998	27,409	19,627	33,89	29,224
168 06. Jun 12	0	0	0	0	0,091	0,916	5,441	9,883	7,791	14,374	23,565	23,653	16,96
169 07. Jun 12	0	0	0	0	0,491	2,955	7,289	13,534	23,399	30,713	30,718	41,863	17,76
170 08. Jun 12	0	0	0	0	0,014	2,307	6,461	8,338	13,77	10,557	15,521	20,961	15,043
171 09. Jun 12	0	0	0	0	0,118	1,38	5,974	12,031	15,426	29,579	44,565	38,523	53,061
172 10. Jun 12	0	0	0	0	0	0,519	3,093	5,16	6,383	9,185	15,745	16,239	23,597
173 11. Jun 12	0	0	0	0	0,124	0,056	4,704	6,492	18,206	19,949	26,895	33,431	29,519
174 12. Jun 12	0	0	0	0	0,453	3,484	7,165	13,5	15,875	24,347	31,499	28,702	12,826
175 13. Jun 12	0	0	0	0	0,019	1,147	4,426	6,444	11,063	23,551	37,208	32,953	34,971
176 14. Jun 12	0	0	0	0	0,167	1,908	4,015	11,909	23,382	37,839	43,844	48,326	38,307
177 15. Jun 12	0	0	0	0	0,126	3,497	8,469	13,697	21,426	30,567	45,089	43,224	29,065

8.3.5.2 Logfile: Prozessdaten



Logfile: Prozessdaten befindet sich in der Vorbereitung.

8.3.5.3 Logfile: Stringdaten



Logfile: Stringdaten befindet sich in der Vorbereitung.

8.4 Diagnose

Sie befinden sich im Bildschirm 'Menüauswahl'.

Blinkt die Störungsanzeige gelb, liegt eine Störung an, die der Zentralwechselrichter selbstständig versucht zu löschen. [Siehe 'Konfiguration Daten' auf Seite 77.](#)

Die Störungsanzeige blinkt rot, wenn eine Störung vorliegt, die der Zentralwechselrichter nicht selbst löschen kann oder die bereits mit der 'Anzahl gleiche Fehlermeldung' aufgetreten ist.



Wechseln Sie mit der Taste 'Diagnose' in den Bildschirm 'Diagnose':

Der Bildschirm 'Diagnose' zeigt bis zu 100 Diagnosemeldungen an, die seit dem letzten 'Störung löschen' aufgetreten sind. Mit 'Störung löschen' werden alle anstehenden Fehler oder Warnungen der angeschlossenen Wechselrichter zurückgesetzt und die Einträge im Bildschirm 'Diagnose' gelöscht.



8.4.1 History



In der Historie werden bis zu 4900 Diagnosemeldungen gespeichert. Ab dem 4901. Eintrag wird mit jedem neuen Eintrag der älteste Eintrag überschrieben.



8.4.2 Umrichter



Im Bildschirm 'Umrichter' werden Ihnen die Zustände aller angeschlossenen Zentralwechselrichter angezeigt. Mit 'Störung löschen' werden alle Störungen an allen angeschlossenen Wechselrichtern parallel gelöscht.



8.4.3 Trace



Mit der Taste 'Trace' werden die Messwerte angezeigt, die zu einem ausgewählten Fehlerzeitpunkt angelegen haben. Im Feld >Trace Zähler< kann ein Ereignis gezielt ausgewählt werden, 'scroll +' und 'scroll -' blättern fehlerweise vor und zurück. Es werden bis zu 150 Fehlerfälle gespeichert.



8.5 Umrichter

Sie befinden sich im Bildschirm 'Menüauswahl'.



Wechseln Sie mit der Taste 'Umrichter' in den Bildschirm 'Umrichter':

Der Bildschirm 'Umrichter' zeigt, in welchen Zustand sich die Umrichter befinden.

Mit 'Störung löschen' werden alle anstehenden Fehler oder Warnungen der angeschlossenen Wechselrichter zurückgesetzt. Bei Anlagen mit mehreren Zentralwechselrichtern geben Sie im Feld >Vorwahl Ein< an, welcher Wechselrichter beim Hochlauf nicht eingeschaltet werden soll.

Grün: Wechselrichter wird eingeschaltet.

Rot: Wechselrichter wird nicht eingeschaltet.



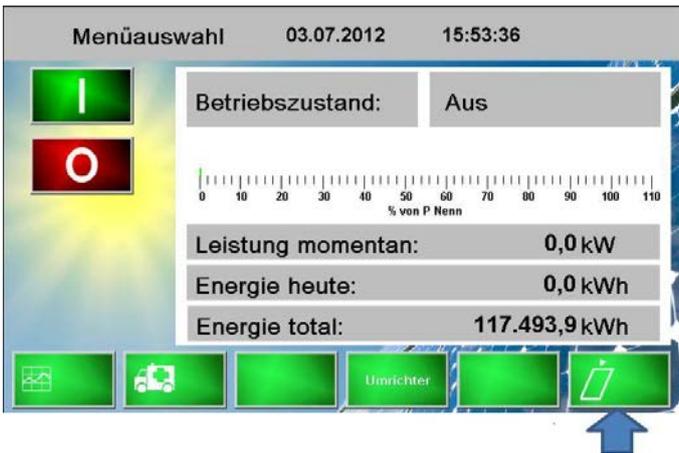
8.6 Konfiguration

Bevor Sie den Zentralwechselrichter betreiben können, müssen Sie die Anlagendaten konfigurieren.



Der Wechsel in den Bildschirm 'Konfiguration' ist nur möglich, wenn sich die Anlage im Betriebszustand AUS befindet.





Rufen Sie mit der Taste 'Konfiguration' das Menü zur Anlagenkonfiguration auf:

Der gesamte Bereich der Anlagenkonfiguration ist durch Passwort geschützt.
Geben Sie das Passwort ein.

(Wenn Sie das Passwort benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten oder kontaktieren Sie AMK).



Die Anzeige wechselt automatisch in den Bildschirm 'Konfiguration', wenn Sie das Passwort korrekt eingegeben haben.



Bezeichnung	Beschreibung
1	Wechsel zum Bildschirm 'Uhr stellen'
2	Wechsel zum Bildschirm 'Sonnen Auf- / Untergang'
3	Wechsel zum Bildschirm 'Ausgänge Steuerung'
4	Wechsel zum Bildschirm 'Datenauswahl'
5	Wechsel zum Bildschirm 'Sprachauswahl'
6	'Zurück' Taste, Wechsel zum vorherigen Bildschirm

8.6.1 Uhrzeit und Datum einstellen

Geben Sie die Variablen >Stunde<, >Minute<, >Tag<, >Monat<, >Jahr< ein. Drücken Sie 'stellen', um die Daten zu übernehmen.

Wenn Sie aufgefordert werden, schalten Sie die Steuerung mit den AC-Lasttrenner aus und warten 10 Sekunden, bevor Sie den AC-Lasttrenner wieder einschalten.

Nach dem Hochlauf der Steuerung sind die neuen Daten gültig.

8.6.2 Geografische Koordinaten einstellen

Geben Sie die >geographische Länge< und die >geographische Breite< des Standorts der Anlage ein.



Die geografischen Koordinaten müssen als Dezimalgrad-Werte eingegeben werden.
Eine Angabe in Grad, Bogenminuten und Bogensekunden wird nach folgender Formel in Dezimalgrad umgerechnet:

$$\text{Dezimalgrad} = \text{Grad} + \frac{\frac{\text{Bogensekunden}}{60} + \text{Bogenminuten}}{60}$$

Beispiel:

66° 43' 12,00"

$$\text{Dezimalgrad} = 66 + \frac{\frac{12,00}{60} + 43}{60}$$

Dezimalgrad = 66,7200

Die Steuerung errechnet aus den Koordinaten und dem Datum die dazugehörigen Zeitpunkte für den Sonnenaufgang und den Sonnenuntergang, sobald Sie die Taste 'Berechnung Korrektur' drücken.

Den Ein- und Ausschaltzeitpunkt der Anlage können Sie gegenüber den errechneten Zeiten für Sonnenauf- und -untergang um bis zu 60 Minuten vorverlegen (negatives Vorzeichen, z.B. -20) bzw. verzögern (positives Vorzeichen, z.B. 20). Geben Sie die gewünschten Werte für >Minuten Aufgang< und >Minuten Untergang< ein und drücken Sie erneut 'Berechnung Korrektur'. Die gültigen Ein- und Ausschaltzeiten werden in den Feldern 'Zeitpunkt EIN' und 'Zeitpunkt AUS' angezeigt.

8.6.3 Inbetriebnahme

8.6.3.1 Ausgänge Steuerung

Zu Testzwecken können Sie manuell die folgenden Funktionen auslösen.



Kühlung Ein	Flüssigkeitskühler und Schaltschranklüfter einschalten
Netzschütz (Transformator) Ein	Hauptschütz einschalten (nur bei Zentralwechselrichtern mit Transformator)
DC Trenner Ein	DC-Trenner im Zentralwechselrichter und optional DC-Trenner in der Connectbox (Option Feuerwehrscharter) einschalten
24 VDC Umrichter Ein	24 VDC für den Wechselrichter KES ein- und ausschalten

Die Kommandos 'Kühler Ein' und 'Netzschütz (Transformator) Ein' werden nur an den Zentralwechselrichter der Steuerung ausgegeben, 'DC Trenner Ein' und '24 VDC Umrichter ein' gehen an alle angeschlossenen Zentralwechselrichter.

Wird der Bildschirm 'Ausgänge Steuerung' verlassen, so werden die Test-Kommandos zurückgesetzt.

8.6.3.2 Connectbox



Mit der Taste 'Connectbox' wird das folgende Bild aufgerufen, in dem der Kommunikationsstatus der angeschlossenen Connectboxen angezeigt werden.



Grün: Die Kommunikation zur Connectbox / Stringüberwachung ist vorhanden

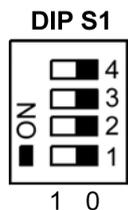
Rot: Die Kommunikation zur Connectbox / Stringüberwachung ist unterbrochen

8.6.3.3 Adressierung

Die Steuerung vergibt die Bus-Teilnehmeradresse an den / die angeschlossenen Zentralwechselrichter, sobald die Funktion 'Adressierung' aktiviert wird. Dazu müssen die Dipschalter S1 an allen Wechselrichtern auf 0 eingestellt werden.

Vorgehen:

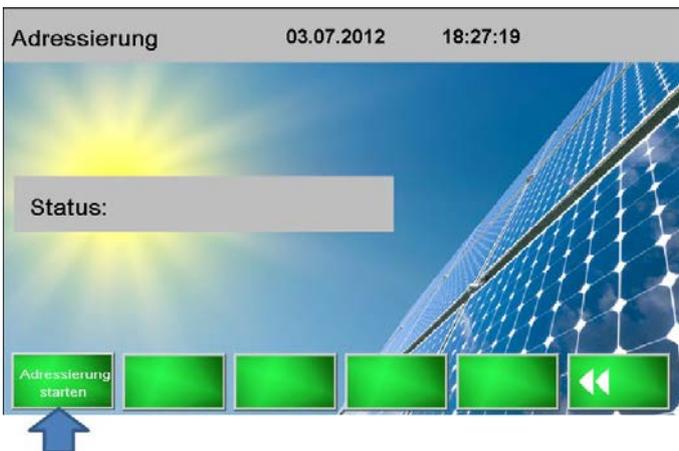
1. Am Dipschalter S1 alle Schalter auf Stellung 0 (rechts) bringen:



2. AC-Lasttrenner ausschalten
3. 10 Sekunden warten
4. AC-Lasttrenner einschalten
5. Adressierung aktivieren:



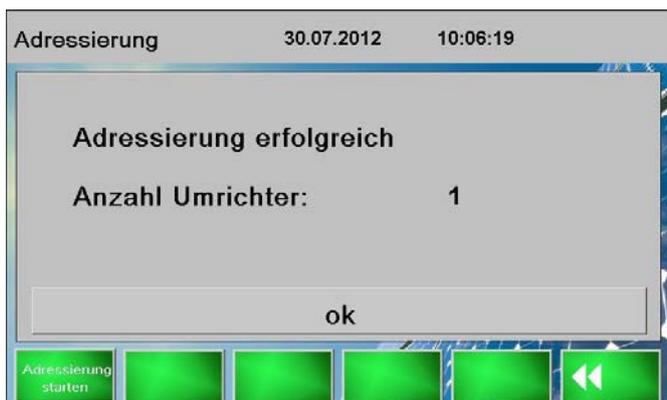
Mit der Taste 'Adressierung' wird der Bildschirm zur Adressierung der angeschlossenen Wechselrichter aufgerufen:



Mit 'Adressierung starten' wird das Kommando an die Steuerung gegeben, die Adressen der angeschlossenen Wechselrichter neu zu vergeben. Diese Funktion wird nur bei der Erstinbetriebnahme durchgeführt. Die Adressierung wird erneut notwendig, wenn die Anlage erweitert, verkleinert oder umgebaut wurde.



Adressierung wurde erfolgreich durchgeführt:



Adressierung wurde mit Fehler abgebrochen:





Die Adressen werden in der Reihenfolge vergeben, in der die Wechselrichter mit der Steuerung verbunden sind. Daher ist es sinnvoll, die einzelnen Wechselrichter in der gleichen Reihenfolge miteinander zu verbinden, wie die Schaltschränke physikalisch angereicht sind.

Die an den Wechselrichter vergebene Adresse lässt sich mit Hilfe der PC-Software AIPEX PRO auslesen.

8.6.3.4 Ausgänge Umrichter



Mit 'Ausgänge Umrichter' werden die Ausgänge der angeschlossenen Wechselrichter aufgerufen und können, je nach angewähltem Wechselrichter, angesteuert werden.



Ein Wechselrichter ist angewählt:

Die Kommunikation zu den angeschlossenen Wechselrichtern ist gestört:



Belegung der Ausgänge

	Zentralwechselrichter mit Bedienfeld / Steuerung	Zentralwechselrichter ohne Bedienfeld / Steuerung
Ausgang 1	SMS versenden	Hauptschütz Ein

	Zentralwechselrichter mit Bedienfeld / Steuerung	Zentralwechselrichter ohne Bedienfeld / Steuerung
Ausgang 2	E-Mail versenden	DC-Trenner Ein
Ausgang 3	Reserve	Kühlung Ein
Ausgang 4	Reserve	Reserve

8.6.3.5 Parameter Umrichter

⚠ VORSICHT



Gefahr durch Parameteränderungen

Änderungen an den Parametern des KES im Zentralwechselrichter können Auswirkungen auf die Grundfunktionalität des Systems haben.

Gegenmaßnahmen:

- Parameteränderungen dürfen ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden, das von AMK autorisiert ist.

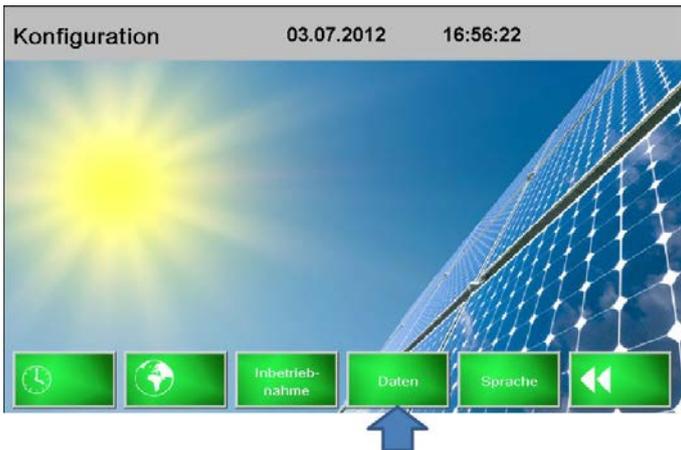


'Parameter Umrichter' ruft die Parameterliste eines Wechselrichters auf. So kann direkt auf die Parameter des KES im Zentralwechselrichter zugegriffen werden, um grundlegende Einstellungen vorzunehmen.



Mit Hilfe diese Menüs können alle Parameter des Umrichters direkt angesprochen und verändert werden.

8.6.4 Datenauswahl



Mit der Taste 'Daten' gelangen Sie vom Bild 'Konfiguration' zu 'Datenauswahl'.



Von hier aus wird die Zentralwechselrichter-Anlage konfiguriert.

8.6.4.1 Sicherheitsdatei

Die statistischen Daten der Steuerung ([Siehe Statistik auf Seite 51.](#)) werden im Sicherheitsfile zusammengefasst und in einen Speicher in der Steuerung (DOC - Disk On Chip) gespeichert. Der Speichervorgang findet automatisch täglich um 0 Uhr statt. [Siehe 'Statistik' auf Seite 51.](#)

Wenn es z. B. nötig wird, die Steuerung zu tauschen, können die Daten manuell zu einem beliebigen Zeitpunkt gespeichert werden, indem Sie 'File schreiben' wählen.

Ein gespeicherter File kann mit 'File lesen' aus dem DOC-Speicher gelesen und die Daten in der Seite 'Statistik' angesehen werden.



Sicherheitsdatei schreiben

Zunächst wird das Speichermedium ausgewählt, auf dem die Daten gesichert werden sollen. Im Beispiel wurde Harddisc (DOC) gewählt.

Die Funktion 'File schreiben' speichert die Statistik des aktuellen Kalenderjahrs (Siehe 'Statistik' auf Seite 51.).



Bestätigen Sie die Abfrage mit 'ja'.

Wenn als Ziel 'USB' angewählt wurde, aber kein USB-Stick vorhanden ist, erscheint die folgende Meldung. Quittieren Sie sie mit 'ok'.



Haben Sie als Speicherziel 'USB' angewählt, so schließen Sie an die Schnittstelle -X22 der Steuerung einen nicht bootfähigen USB-Massenspeicher an. Dazu müssen Sie, sofern vorhanden, die USB-Verbindung zu den Connectboxen abziehen.

Eine Speicherung auf USB-Stick ist nur möglich, wenn der Steuerschrank des Zentralwechselrichters geöffnet wird, ohne den AC-Lasstrenner auszuschalten, da andernfalls die auch die Steuerung ausgeschaltet wird.

Umgekehrt kann die Steuerung nicht wieder hochgefahren werden, wenn ein USB-Stick steckt, der keinen Master-Boot-Record enthält, also nicht bootfähig ist.



Nachdem Sie die Daten auf den USB-Massenspeicher gesichert haben:
Stellen Sie die USB-Verbindung zu den Connectboxen wieder her!

Sicherheitsfile lesen

Wählen Sie 'File lesen' und beantworten Sie die folgende Sicherheitsabfrage mit 'ja', damit die im Sicherheitsfile gespeicherten Daten in die Steuerung gelesen werden. Eventuell bereits vorhandene Daten in der Steuerung werden dabei überschrieben!



Mit 'nein' brechen Sie den Vorgang ab.

8.6.4.2 Powermanager



Aus dem Bild 'Datenauswahl' heraus gelangen Sie mit der Taste 'Powermanager' in die Bilder 'Konfig. Wirkleistung 1'.

Hier wird u. a. die Wirkleistungsbegrenzung durch einen Rundsteuerempfänger projiziert. Die Begrenzung kann in bis zu vier Stufen erfolgen, wie sie vom örtlichen Energieversorger vorgegeben werden.

Auch die Begrenzung auf einen festen Wert, einen externen Wert oder eine frequenzabhängige Begrenzung werden hier festgelegt.

8.6.4.2.1 Konfiguration Wirkleistung

Konfig. Wirkleistung 1



- | | | |
|---|---|----|
| Keine Wirkleistungsbegrenzung | Es ist keine Wirkleistungsbegrenzung aktiv | |
| Wirkleistungsbegrenzung - Rundsteuerempfänger | Wirkleistungsbegrenzung durch Rundsteuerempfänger ist aktiv (Stufen siehe Bild 'Konfig. Wirkleistung 2') | 1) |
| Wirkleistungsbegrenzung - fester Wert | Die Wirkleistung wird auf einen festen Wert begrenzt (Siehe Bild 'Konfig. Wirkleistung 2') | 1) |
| Wirkleistungsbegrenzung - externer Wert | Die Wirkleistung wird auf einen externen Wert begrenzt, der über Ethernet vorgegeben wird | 1) |
| Sollwert - absolut | \ Die Begrenzungen werden entweder als Absolutwerte eingegeben / oder als Prozentwerte, bezogen auf die Bemessungsleistung Pn | 2) |
| Sollwert - prozentual | | |
- 1) Die Auswahl der Wirkleistungsbegrenzungen über Rundsteuerempfänger, festen oder externen Wert schließen sich gegenseitig aus.
- 2) In der Tabelle 'Konfig. Wirkleistung 2' können zwei unabhängige Wertesätze für prozentuale und absolute Sollwertbegrenzungen eingegeben werden. Je nach Aktivierung 'Sollwert - absolut' oder 'Sollwert - prozentual' ist einer der beiden Wertesätze aktiv.

Konfig. Wirkleistung 2

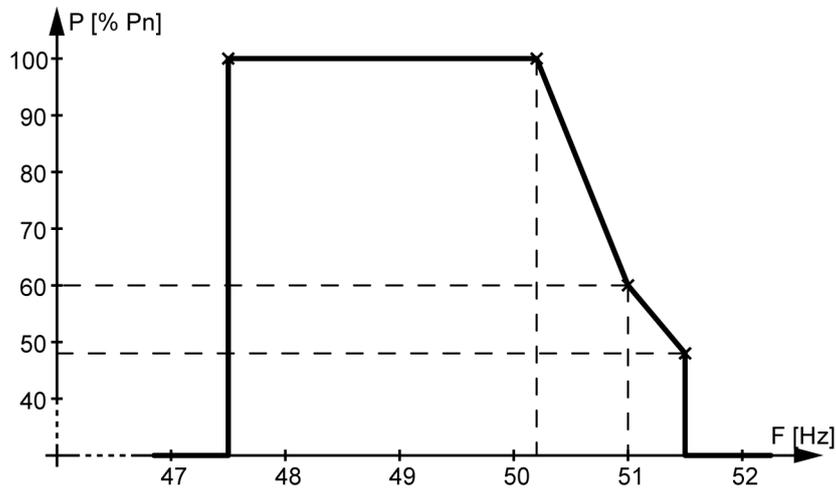


- | | |
|---|--|
| Sollwert (P) Rundsteuerempfänger Signal 1 | \ Abstufung der Wirkleistungsbegrenzung durch den Rundsteuerempfänger / (Siehe 'Status Ein- / Ausgänge der Steuerung' auf Seite 53.) / |
| Sollwert (P) Rundsteuerempfänger Signal 2 | |
| Sollwert (P) Rundsteuerempfänger Signal 3 | |
| Sollwert (P) Rundsteuerempfänger Signal 4 | |
| Sollwert (P) Festwert | Fester Wert, auf den die Wirkleistung begrenzt wird |
| Einstellzeit Sollwertänderung | Rampenzeit, mit der die Wirkleistung auf den neuen Wert begrenzt wird |

Konfig. Wirkleistung 3

Anwahl Umrichter:	1	23.07.2012	12:24:20
P=f(F)		[Hz]	[%]
Frequenzwert 1 / Wirkleistung 1		47.50	100.0
Frequenzwert 2 / Wirkleistung 2		50.20	100.0
Frequenzwert 3 / Wirkleistung 3		51.00	60.0
Frequenzwert 4 / Wirkleistung 4		51.50	48.0
Grenzfrequenz [Hz] für Anstieg Wirkleistung		50.05	

Frequenzwert 1 / Wirkleistung 1 \
 Frequenzwert 2 / Wirkleistung 2 \ Stützpunkte für die Abhängigkeit zwischen Wirkleistung und Frequenz
 Frequenzwert 3 / Wirkleistung 3 / P = f(F)
 Frequenzwert 4 / Wirkleistung 4 /
 Grenzfrequenz für Anstieg Wirkleistung Erst wenn dieser Frequenzwert wieder unterschritten wird, wird die
 frequenzabhängige Wirkleistungsbegrenzung aufgehoben.



8.6.4.2.2 Konfiguration Blindleistung

Aus 'Konfig. Wirkleistung 1' heraus erreichen Sie die Bilder 'Konfig. Blindleistung 1 - 4' mit der Taste 'Blindleistung 1'.

Konfig. Blindleistung 1



- | | |
|---|--|
| Keine Blindleistungsvorgabe | Es ist keine Blindleistungsvorgabe aktiv |
| Blindleistungsvorgabe - Rundsteuerempfänger | Blindleistungsvorgabe durch Rundsteuerempfänger ist aktiv (Stufen siehe Bild 'Konfig. Blindleistung 2') |
| Blindleistungsvorgabe - fester Wert | Die Blindleistung wird auf einen festen Wert begrenzt (Siehe Bild 'Konfig. Blindleistung 2') |
| Blindleistungsvorgabe - externer Wert | Die Blindleistung wird auf einen externen Wert begrenzt, der über Ethernet vorgegeben wird |
| cos Phi - spannungsabhängig | Der Leistungsfaktor $\cos \phi$ wird abhängig von der Netzspannung vorgegeben (Siehe Bild 'Konfig. Blindleistung 3') |
| cos Phi- leistungsabhängig | Der Leistungsfaktor $\cos \phi$ wird abhängig von der Leistung vorgegeben (Siehe Bild 'Konfig. Blindleistung 3') |
| Sollwert - absolut | \ Die Sollwerte werden entweder als Absolutwerte vorgegeben oder / bezogen auf den Leistungsfaktor |
| Sollwert - Leistungsfaktor | |

Konfig. Blindleistung 2



- | | |
|---|--|
| Sollwert (Q) Rundsteuerempfänger Signal 1 | \ |
| Sollwert (Q) Rundsteuerempfänger Signal 2 | \ Abstufung der Blindleistungsvorgabe durch den Rundsteuerempfänger |
| Sollwert (Q) Rundsteuerempfänger Signal 3 | / (Siehe 'Status Ein- / Ausgänge der Steuerung' auf Seite 53.) |
| Sollwert (Q) Rundsteuerempfänger Signal 4 | / |
| Sollwert (Q) Festwert | Fester Wert, auf den die Blindleistung begrenzt wird |
| Einstellzeit Sollwertänderung | Rampenzeit, mit der die Blindleistung auf den neuen Wert begrenzt wird |

Konfig. Blindleistung 3

Anwahl Umrichter: 1 18.09.2012 09:56:23

cos Phi=f(U)	[V]	[]
Spannungswert 1 / Leistungsfaktor 1	360.00	-0.90
Spannungswert 2 / Leistungsfaktor 2	399.99	-1.00
Spannungswert 3 / Leistungsfaktor 3	400.00	1.00
Spannungswert 4 / Leistungsfaktor 4	440.00	0.90

Blindleistung 4

Spannungswert 1 / Leistungsfaktor 1 \

Spannungswert 2 / Leistungsfaktor 2 \ Stützpunkte für die Abhängigkeit zwischen Spannung und

Spannungswert 3 / Leistungsfaktor 3 / Leistungsfaktor: $\cos \varphi = f(U)$

Spannungswert 4 / Leistungsfaktor 4 /

Konfig. Blindleistung 4

Anwahl Umrichter: 1 23.07.2012 12:33:40

cos Phi=f(P/Pn)	[]	[]
P/Pn 1 / Leistungsfaktor 1	0.1	-0.90
P/Pn 2 / Leistungsfaktor 2	0.5	-1.00
P/Pn 3 / Leistungsfaktor 3	0.5	1.00
P/Pn 4 / Leistungsfaktor 4	0.9	0.90

Leistungswert 1 / Leistungsfaktor 1 \

Leistungswert 2 / Leistungsfaktor 2 \ Stützpunkte für die Abhängigkeit zwischen Leistung und

Leistungswert 3 / Leistungsfaktor 3 / Leistungsfaktor: $\cos \varphi = f(P/Pn)$

Leistungswert 4 / Leistungsfaktor 4 /

8.6.4.3 Version

Der Bildschirm 'Version' zeigt den aktuellen Firmwarestand der Steuerung und des PLC-Projekts an

Version 03.07.2012 18:20:48

Version Steuerung: A5D 403 1105 203336

Version PLC: SPLC_100_1223_XXXXXX

Update PLC

Mit 'Update PLC' kann eine andere PLC Datei in die Steuerung geladen werden.

Update PLC (Neues Steuerungsprogramm aufspielen)

Voraussetzungen:

1. Eine gültige Version des Steuerungsprogramms vom Dateityp *.PLC muss vorliegen (z.B. SPLC_Version_JJ/WW_Teilenummer.PLC) sein.
2. Speichern Sie das PLC Steuerungsprogramm auf einem USB Massenspeicher direkt im Hauptverzeichnis und nicht in einem Unterverzeichnis.
3. Stellen Sie sicher, dass nur ein PLC Steuerungsprogramm im Hauptverzeichnis des USB Massenspeichers gespeichert ist.
4. Verbinden Sie einen nicht bootfähigen USB Massenspeicher mit dem Anschluss X22 der Steuerung.

Mögliche Fehler:

Kein USB Massenspeicher erkannt

Wenn Sie keinen USB Massenspeicher am Anschluss X22 der Steuerung angeschlossen haben und im Bildschirm 'Version' 'Update PLC' wählen, erscheint folgende Meldung, die Sie mit 'ok' quittieren:



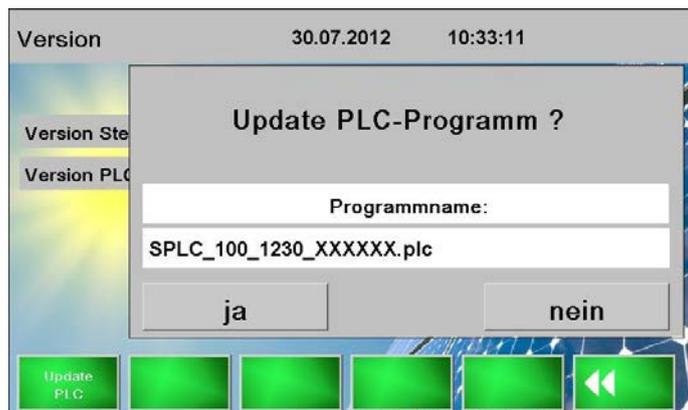
Kein *.PLC Projekt auf dem Speicher gefunden

Wenn auf dem angeschlossenen USB Massenspeicher keine *.PLC Datei im Hauptverzeichnis gespeichert ist, erscheint folgende Meldung, die Sie mit 'ok' quittieren:

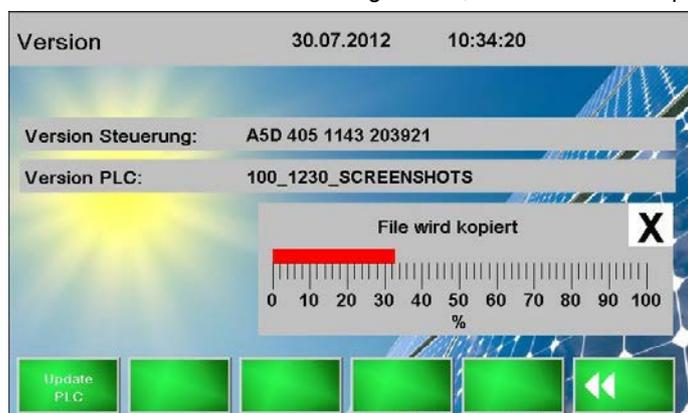


Update durchführen:

Wenn alle Voraussetzungen erfüllt sind, erscheint folgende Sicherheitsabfrage, die Sie mit 'ja' bestätigen, wenn Sie das Update durchführen wollen.



Während die *.PLC Datei übertragen wird, können Sie den Updatevorgang mit dem 'X' abbrechen.



Kommt es während des Übertragungsvorgangs zu einer Störung, erscheint die folgende Fehlermeldung. Wenn Sie mit 'ok' bestätigen, wird der Updatevorgang abgebrochen, die bisherige Version der *.PLC Datei bleibt weiterhin aktiv.



Wird die Übertragung des Steuerungsprogramms durch den Bediener oder mit Fehler abgebrochen, so bleibt die bisherige Version erhalten und ist weiterhin aktiv.

Nachdem die *.PLC Datei vollständig in die Steuerung übertragen wurde, müssen Sie die Steuerung aus- und wieder einschalten. Erst nach dem erneuten Hochlauf der Steuerung ist das neue Programm gültig und aktiv.



8.6.4.4 Konfiguration Daten

Aus dem Bildschirm 'Datenauswahl' erreichen Sie mit der Taste 'Konfig. Daten 1' die Bilder 'Konfig. Daten 1' und folgende.



Geben Sie hier die Kennwerte Ihrer Anlage ein.

Die in den folgenden Bildern dargestellten Werte sind Beispielwerte und entsprechen nicht zwingend den Daten Ihrer Anlage!

Konfig. Daten 1

Konfig. Daten 1		23.07.2012	12:35:56
Temperatur Kühlung Ein [C°]:		40	
Delta Kühlung Aus [C°]:		5	
Wartezeit bis automatisch Störung löschen [min]:		5.0	
Anzahl gleiche Fehlermeldung:		10	
Anzahl Connectboxen:		0	
angeschlossene Generatorleistung [kWp]:		0	
Anzahl Umrichter		1	

Temperatur Kühlung Ein	Temperatur an der Rückwand des Wechselrichters KES, bei der der Kühlkreislauf eingeschaltet wird.
Delta Kühlung Aus	Die 'Temperatur Kühlkreislauf Ein' abzüglich der Temperatur 'Delta Kühlkreislauf Aus' ergibt die Temperatur, bei der der Kühlkreislauf ausgeschaltet wird.
Wartezeit bis automatisch Störung löschen	Definiert die Zeit, nach der der Zentralwechselrichter automatisch versucht, eine anstehende Fehlermeldung eigenständig zu löschen (vgl. der Funktion 'Störung löschen' auf dem Bildschirm 'Diagnose').
Anzahl gleiche Fehlermeldung	Der Wert definiert, wann der Zentralwechselrichter in Störung geht und nicht mehr versucht, eigenständig den anstehenden Fehler zu löschen. Beispiel: Anz. gleiche Fehlermeldung = 3 Ein hintereinander auftretender identischer Fehler wird zweimal vom Zentralwechselrichter automatisch gelöscht. Tritt der gleiche Fehler hintereinander zum dritten Mal auf, bleibt der Fehlerzustand bestehen und muss vom Bediener rückgesetzt werden.
Anzahl Connectboxen	Gesamtzahl aller an der Bedieneinheit angeschlossenen Connectboxen, unabhängig von der Zahl der Zentralwechselrichter
Angeschlossenene Generatorleistung	Gesamte installierte Leistung der Photovoltaik-Anlage (kann größer sein als die Bemessungsleistung der Zentralwechselrichter-Anlage)
Anzahl Umrichter	Anzugeben ist die Anzahl der KES Module Beispiel S240: Anzahl Umrichter = 2

Konfig. Daten 2

Konfig. Daten 2		19.07.2012	11:48:07
Gradient Anstieg P (Hochlauf) [%/Stufe]:		10.0	
Zeit pro Stufe (Hochlauf) [ms]:		1000	
Minimale Spannung (Einschalten) [%Un]:		95	
maximale Frequenz (Einschalten) [Hz]:		50.05	
maximale Netzspannung (Ausschalten)[% Un]:		120	
minimale Netzspannung (Ausschalten) [% Un]:		80	
maximale Netzfrequenz (Ausschalten) [% F]:		105	
minimale Netzfrequenz (Ausschalten) [% F]:		95	

- Gradient Anstieg P (Hochlauf) \ Anstieg der Wirkleistung pro Zeiteinheit (Beispiel: pro 1 s steigt die
- Zeit pro Stufe (Hochlauf) / Wirkleistung um 10 %, d.h. in 10 s ist die maximale Leistung erreicht)
- Minimale Spannung (Einschalten) \ Minimal zulässige Spannung zum Einschalten
- Maximale Frequenz (Einschalten) \ Maximal zulässige Frequenz zum Einschalten
- Maximale Netzspannung (Ausschalten) \
- Minimale Netzspannung (Ausschalten) \ Netzausfall-Schutz
- Maximale Netzfrequenz (Ausschalten) /
- Minimale Netzfrequenz (Ausschalten) /

Konfig. Daten 3

Konfig. Daten 3		19.07.2012	11:48:19
Abschaltzeit bei Über- / Unterspannung [ms]:		1000	
Abschaltzeit bei Über- / Unterfrequenz [ms]:		1000	
Spannungssteigerungsschutz Gradient [%Un/min]:		115	
Spannungsrückfallschutz Gradient [%Un/min]:		45	
Abschaltzeit bei (U) Steigerung [ms]:		100	
Abschaltzeit bei (U) Rückfall [ms]:		257	
Faktor K (LVRT Spannungseinbruch):		2	
maximale Temperatur Schrank [C°]:		50.0	

- Abschaltzeit bei Über- / Unterspannung \
- Abschaltzeit bei Über- / Unterfrequenz |
- Spannungssteigerungsschutz Gradient \ Netzausfall-Schutz
- Spannungsrückfallschutz Gradient /
- Abschaltzeit bei (U) Steigerung |
- Abschaltzeit bei (U) Rückfall /
- Faktor K (LVRT Spannungseinbruch) \ Faktor zur Berechnung des Blindstromes
- Maximale Temperatur Schrank \ Maximal zulässige Schrankinnentemperatur; steigt die Temperatur darüber hinaus, wird die Leistung des Zentralwechselrichters reduziert

Konfig. Daten 4



Kaskadierung ohne Funktion

Konfig. Daten 4		23.07.2012	12:41:15
Schwellwert Kaskadierung (nächste Stufe) [kW]		0	
Hysterese Kaskadierung (vorherige Stufe) [kW]		0	
Zeitschwelle Kaskadierung (nächste Stufe) [min.]		0	
Zeitschwelle Kaskadierung (voherige Stufe) [min.]		0	

Konfig.Daten 5

Konfig. Daten 5		23.07.2012	12:44:37
Störmeldung per SMS		<input type="checkbox"/>	
Störmeldung per E-Mail		<input type="checkbox"/>	
automatischer Wiederanlauf nach Netz aus/ein		<input type="checkbox"/>	
Kaskadierung		<input type="checkbox"/>	
Energieregelspeicher		<input type="checkbox"/>	
Testvisualisierung (Sollwertvorgaben manuell)		<input type="checkbox"/>	
keine Nachtabschaltung		<input checked="" type="checkbox"/>	

- Störmeldung per SMS \ Benachrichtigung per SMS oder E-Mail; nur möglich in Verbindung mit
- Störmeldung per E-Mail / einem Fernwartungsrooter (MB Connect Line)
- Automatischer Wiederanlauf nach Netz aus/ein
- Kaskadierung ohne Funktion
- Energieregelspeicher Zentralwechselrichter wird als Wechselrichter für Energieregelspeicher eingesetzt
- Testvisualisierung (Sollwertvorgaben manuell)
- Mit Transformator Zentralwechselrichter mit Transformator S xx-xTx

Konfiguration Daten Umrichter

Aus 'Konfig. Daten 1' heraus erreichen Sie die spezifischen Umrichter Daten mit der Taste 'Konfig. Daten Umrichter'.

Anwahl Umrichter: 1		23.07.2012	12:50:37
Nennleistung [kW]:		120	
Low Power [W]:		500	
Wechselrichter mit Transformator		<input type="checkbox"/>	

- Nennleistung Nennleistung des Umrichters

Low Power

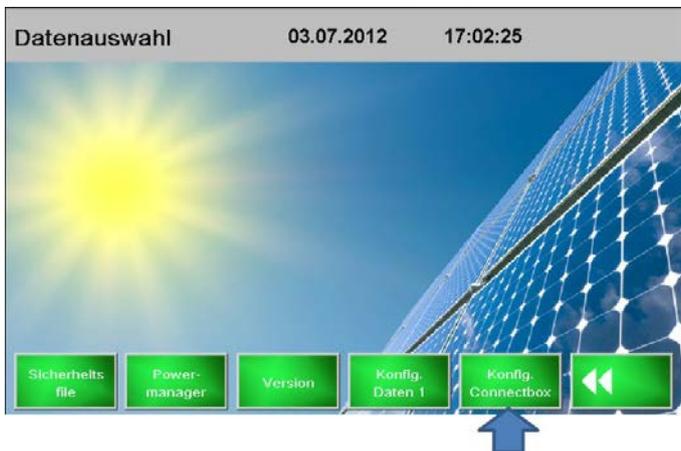
Wenn der Leistungswert 5 Minuten lang unter dem eingegebenen 'Low Power' Wert liegt, wechselt der Zentralwechselrichter in den Low Power Modus.

Wechselrichter mit Transformator

Zentralwechselrichter mit Transformator S xx-xTx

8.6.4.5 Konfiguration Connectbox

Aus dem Bildschirm 'Datenauswahl' gelangen Sie mit der Taste 'Konfig. Connectbox' in das Bild 'Konfig. Connectbox'.



Wählen Sie im Feld >Connectbox< die Nummer der Connectbox an. Ein rot unterlegtes Feld deutet auf einen Fehler in der Connectbox bzw. in der Kommunikationsstrecke hin.

Geben Sie für die angewählte Connectbox die Werte ein.



Delta Strom

Toleranz, um die ein Stringstrom vom Mittelwert abweichen darf

Filterzeit

Wartezeit, bevor eine Meldung generiert wird

Softwareversion

Anzeige der in der Stringüberwachung installierten Softwareversion

8.6.5 Sprache

Aus dem Bildschirm 'Konfiguration' gelangen Sie mit 'Sprache' in das Bild 'Auswahl Sprache'.



Wählen Sie, ob die Bildschirmtexte in Deutsch oder Englisch angezeigt werden sollen. Drücken Sie im Display auf die Landesflagge der gewünschten Sprache. Es wird sofort in die ausgewählte Sprache umgeschaltet.



9 Diagnosemeldungen

9.1 Geräteverhalten: Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten

Tritt ein Fehler im Zentralwechselrichter auf, geht der Wechselrichter in den Zustand 'Störung' und der Fehler wird durch eine gelb blinkende LED im Startbildschirm 'Menüauswahl' angezeigt. Der Wechselrichter wird vom Netz getrennt.

Nach der 'Wartezeit bis automatisch Störung löschen' setzt der Zentralwechselrichter die Störmeldung zurück und schaltet sich wieder ans Netz.

Tritt der gleiche Fehler wieder auf, geht der Wechselrichter wieder in Störung und trennt sich vom Netz, die LED blinkt gelb. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis die 'Anzahl gleiche Fehlermeldung' erreicht ist.

Dann geht der Wechselrichter in Störung, die LED steht in rot Dauerlicht an. Die Störung kann jetzt nur noch vom Bediener zurückgesetzt werden, nachdem die Ursache behoben wurde.

Die Parameter 'Wartezeit bis automatisch Störung löschen' und 'Anzahl gleiche Fehlermeldung' werden im Bildschirm 'Konfig.Daten 1' eingestellt. (Siehe 'Konfiguration Daten' auf Seite 77.)

9.2 1041 'Übertemperatur externe Komponente Netz'

• Übertemperatur Netzfilter / Transformator Umrichter (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Übertemperatur Netzfilter -Y1 oder / und Transformator -T1
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Netzfilter -Y1 überprüfen • Transformator -T1 überprüfen • Kühlsystem überprüfen • Lüfter Netzfilter überprüfen • Verdrahtung überprüfen

9.3 1042 'Phasenausfall'

• Netzstörung / Phasenausfall Umrichter (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Phasenausfall einphasig oder mehrphasig im Ladekreis
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Ladekreissicherungen -F7 / -F8 überprüfen • Hauptsicherung -F1 überprüfen.

9.4 1045 'Netzüberspannung'

• Netzüberspannung Umrichter (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	(Netzspannung + 10 %) > ID34270 'Netzennspannung'
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Netzspannung prüfen • Transformator -T1 prüfen • Netzschütz -K1 prüfen

9.5 1046 'Netzunterspannung'

• Netzunterspannung Umrichter (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	(Netzspannung -10%) < ID34270 'Netzennspannung'
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Netzspannung prüfen • Transformator -T1 prüfen • Netzschütz -K1 prüfen

9.6 1047 'Sperrzeit für UE'

• Zweimal EIN während der Sperrzeit Umrichter (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	• Sperrzeit 30 s für das Wiedereinschalten einhalten

9.7 1049 'Zwischenkreis'

• Störung Ladung Zwischenkreis Umrichter (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Zwischenkreis wird nicht korrekt aufgeladen, $\Delta U/\Delta t$ zu klein
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	• Umrichter -U1 überprüfen / ggf. tauschen

9.8 1056 'Phasenfolge L1, L2 , L3'

• Störung Hauptschütz Umrichter (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Phasenfolge an den Klemmen des KES (-U1.X01:L1.1/L2.1/L3.1) nicht korrekt nach Hauptschütz EIN
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	ZWR wird vom Netz getrennt
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptschütz -K2 überprüfen • Netzfilter -Y1 / Netzdrossel -L2 überprüfen • Verdrahtung überprüfen

9.9 1059 'Überspannung Zwischenkreis'

• Überspannung Zwischenkreis Umrichter	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Zwischenkreisspannung > 900 V
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Spannung am PV Feld überprüfen

9.10 1060 'Störung Rückspeisung'

• Störung Rückspeisung Umrichter (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Unzulässig hohe Ströme im Rückspeisezweig
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Umrichter -U1 überprüfen, ggf. tauschen • Lockere Anschlussklemmen festziehen: (-U1.X01:L1.1/L2.1/L3.1)

9.11 1066 'Systemdiagnose: Zwischenkreisspannung'

• Unterspannung Zwischenkreis Umrichter (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Zwischenkreisspannung nur noch 13% von max. Netzspannung
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Zwischenkreis / PV Feld überprüfen

9.12 1101 'Fehler Logikspannung'

• Störung 24VDC Versorgung Umrichter (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	24 VDC Versorgung des Umrichters (-U1.X08:1/2) <18 V
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerreaktion	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC Versorgung -G1 überprüfen • Sicherung -F12 überprüfen • Verdrahtung überprüfen

9.13 1107 'Kurzschluss Zwischenkreis'

• Kurzschluss im Zwischenkreis Umrichter (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Kurzschluss im Zwischenkreis des Umrichters -U1
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	ZWR wird vom Netz getrennt
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	• Umrichter U1 tauschen

9.14 1108 'Hauptschütz fällt nicht ab'

• Störung Hauptschütz Umrichter (n)			
Gerät	ZWR		
Beschreibung	s. Zusatzinformationen		
Klasse	Fehler		
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten		
Zusatzinformationen (Info AMK Service)			
	Info 1	0	Hauptschütz fällt nach Ausschalten nicht ab. 10 s nach Umrichter AUS immer noch Spannung an den Eingangsklemmen -U1.X01:L1.1/L2.1/L3.1
		1	Beim Einschalten sofort Spannung an den Eingangsklemmen -U1.X01:L1.1/L2.1/L3.1
Fehlerbehebung	• Hauptschütz -K2 überprüfen		

9.15 1112 'Fehler Überlast externe Komponente'

• Überlast Netzfilter Umrichter (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Überlast Netzfilter -Y1
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	• Netzfilter -Y1 überprüfen

9.16 2345 'Fehler Überlast Gerät'

• Überlast Umrichter (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Umrichter -U1 ist überlastet (I ² t Fehler; I _{max} für 10s)
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	• Umrichter -U1 überprüfen

9.17 2346 'Fehler Temperatur Gerät'

• Übertemperatur Umrichter (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Übertemperatur Umrichter -U1
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	• Kühlsystem überprüfen

9.18 3584 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'

• Überspannungsschutz ausgelöst Connectbox (n)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Überspannungsschutz hat ausgelöst
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	• Überspannungsschutz -F100 in der Connectbox austauschen

9.19 3585 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'

• Überwachung Netz	
Gerät	ZWR
Beschreibung	NA Schutzgerät -A3 hat ausgelöst
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Netzbedingungen überprüfen • Konfiguration -A3 überprüfen

9.20 3586 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'

• Fehler Bus	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Unterbrechung im Bussystem
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Bus Verdrahtung überprüfen • Umrichter -U1 überprüfen • Steuerung -A1 überprüfen

9.21 3587 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'

• Schaltschrankinnentemperatur zu hoch	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Übertemperatur im Schaltschrank
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Kühlung / Lüfter im Schaltschrank überprüfen • Sicherung -F11 überprüfen • Thermostat -S1 überprüfen

9.22 3588 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'

• Minimal zulässige Frequenz unterschritten	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Netzfrequenz außerhalb des konfigurierten Frequenzfensters
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Netzfrequenz überprüfen • Konfigurationswerte überprüfen

9.23 3589 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'

• Maximal zulässige Frequenz überschritten	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Netzfrequenz außerhalb des konfigurierten Frequenzfensters
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Netzfrequenz prüfen • Konfigurationswerte prüfen

9.24 3590 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'

• Minimal zulässige Spannung unterschritten	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Netzspannung außerhalb des konfigurierten Spannungsfensters
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Netzspannung prüfen • Konfigurationswerte prüfen

9.25 3591 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'

• Maximal zulässige Spannung überschritten	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Netzspannung außerhalb des konfigurierten Spannungsfensters
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Netzspannung prüfen • Konfigurationswerte prüfen

9.26 3592 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'

• Störung Netzspannung (Einschalten)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Netzspannung unterhalb der konfigurierten Einschaltspannung
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Netzspannung prüfen • Konfigurationswerte prüfen

9.27 3593 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'

• Störung Netzfrequenz (Einschalten)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Netzfrequenz größer als die konfigurierte Einschaltfrequenz
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Netzfrequenz prüfen • Konfigurationswerte prüfen

9.28 3594 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'

• Warnung von Connectbox (n), String (m)	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Warnung Stringüberwachung Connectbox: Stringstrom liegt unterhalb der konfigurierten zulässigen Abweichung
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • String überprüfen • Konfigurationswerte überprüfen

9.29 3595 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'

• Störung Businitialisierung	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Bus kann nicht initialisiert werden
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Busverdrahtung überprüfen • Umrichter -U1 überprüfen

9.30 3596 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'

• Störung Check DC	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Zwischenkreisspannung < 300 V
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichspannungszwischenkreis überprüfen

9.31 3597 'Systemdiagnose: Meldung von Sondersoftware'

• Störung Check AC / DC	
Gerät	ZWR
Beschreibung	Die Einschaltbedingung $U_{AC} \cdot \sqrt{2} + 100 \text{ V} \leq U_{DC}$ wird verletzt
Klasse	Fehler
Geräteverhalten	Automatisch Fehler löschen und wieder einschalten
Zusatzinformationen (Info AMK Service)	
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> • AC Spannung überprüfen • DC Spannung überprüfen

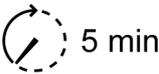
10 Wartung

10.1 Zu Ihrer Sicherheit

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren elektrischer Anschlüsse!</p> <p>Elektrische Klemmen und Anschlüsse führen Spannungen, die beim Berühren Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben.</p> <p>LED-Anzeigen an den Gehäusefrontseiten signalisieren im AUS-Zustand nicht die spannungsfreien Geräteklemmen!</p> <p>Gegenmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halten Sie vor sämtlichen Arbeiten am Gerät die 5 Sicherheitsregeln ein. • Messen Sie die Klemmenspannungen. Es darf keine Spannung anliegen. • Stecken oder öffnen Sie Anschlüsse nur im spannungsfreien Zustand. • Bei Geräten, die an einen Gleichspannungszwischenkreis angeschlossen sind, müssen Sie die Entladezeiten des Gleichspannungszwischenkreises in der Dokumentation zum Umrichter beachten. • Arbeiten an den Anschlüssen dürfen nur im beidseitig spannungsfreien Zustand ausgeführt werden! (beidseitig spannungsfrei bedeutet: seitens AC-Netz und DC Gleichspannungszwischenkreis)

 GEFAHR	
	<p>Sämtliche Arbeiten an und mit den Geräten dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die die Anforderungen gemäß Kapitel 'Anforderungen an das Personal und dessen Qualifikation' erfüllen.</p>

10.2 Schaltschrank Zentralwechselrichter spannungsfrei schalten

 GEFAHR	
 	<p>Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <p>Ist der AC- oder der DC-seitige Anschluss ausgeschaltet, wird der Zentralwechselrichter weiterhin über den verbleibenden Anschluss mit lebensgefährlicher Spannungen versorgt.</p> <p>Nach Abschalten des AC- und DC Netzes können die Pufferkondensatoren für den Zwischenkreis noch Ladung enthalten und lebensgefährliche Gleichspannung führen.</p> <p>Gegenmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach dem Abschalten ist eine Entladezeit von mindestens 5 Minuten abzuwarten. • Messen Sie die Spannung im Zwischenkreis zwischen den Klemmen UZP/UZN, um sicherzustellen, dass die Klemmen spannungsfrei sind.

AC-seitig

1. Schalten Sie die externe Zuleitung des Zentralwechselrichters für den AC-Netzanschluss mit einem externen AC-Lasttrenner (kundenseitige Installation) spannungsfrei.
2. Schalten Sie den AC-Lasttrenner Q1 des Zentralwechselrichters aus.

DC-seitig

1. Schalten Sie die DC-Schiene im Zentralwechselrichter spannungsfrei, indem Sie die DC-Lasttrenner Q1 in der vorgeschalteten Connectbox ausschalten.
2. DC-Trenner Q11 im Zentralwechselrichter ausschalten.

Klemmen UZP und UZN am Wechselrichter KES spannungsfrei schalten

1. DC-Trenner Q11 im Zentralwechselrichter ausschalten.
2. AC-Lasttrenner Q1 im Zentralwechselrichter ausschalten.
3. 5 min. Entladezeit der Klemmen UZP und UZN abwarten.

10.3 Filtermatten tauschen

Abhängig vom Verschmutzungsgrad in der Umgebung des Zentralwechselrichters, legen Sie ein Intervall zum Austausch der Filtermatten in den beiden Filterlüfterblenden fest.

Die Filtermatten werden von außen getauscht, ohne den Schaltschrank zu öffnen. Ziehen Sie die Filterlüfterblenden ab und tauschen die Filtermatte. Bringen Sie die Filterlüfterblenden an.

10.4 Update der Firmware

Die Firmware der Steuerung sowie des Wechselrichters werden ausschließlich durch von AMK ausgebildetes und autorisiertes Fachpersonal aktualisiert.

11 Entsorgung

11.1 Zu Ihrer Sicherheit

 WARNUNG	
	<p>Warnung vor unter Druck stehenden Leitungen!</p> <p>Geschlossene Kühlkreisläufe stehen unter hohem Druck. Das Öffnen des Kreislaufes unter Überdruck kann zu Verletzungen durch austretende Kühlflüssigkeit führen. Leitungen können sich durch die plötzliche Druckänderung losreißen oder unkontrolliert bewegen.</p> <p>Gegenmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffnen Sie nie ein unter Überdruck stehendes Leitungssystem! • Lassen Sie das Kühlmittel an der dafür vorgesehenen Stelle ab, z. B. Ablasshahn. Beachten Sie dazu die Hinweise des Kühlgeräte-Herstellers. • Fangen Sie dabei die Kühlflüssigkeit in geeigneten Behältern auf und lagern oder entsorgen Sie sie gemäß den örtlichen Vorschriften. • Tragen Sie geeignete Schutzkleidung, z. B. Schutzbrille, Handschuhe, Sicherheitsschuhe.

11.2 Demontage vorbereiten

- Fragen Sie Ihren zuständigen Entsorgungsfachbetrieb, was Sie bei der Entsorgung beachten müssen.
- Befolgen Sie die 5 Sicherheitsregeln:
 1. Stromkreise freischalten (auch Elektronik- und Hilfsstromkreise)
 2. Gegen Wiedereinschalten sichern
 3. Spannungsfreiheit feststellen
 4. Erden und kurzschließen
 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken
- Entfernen Sie alle elektrischen Anschlüsse und Kabel
- Entfernen Sie alle Flüssigkeiten wie Öl, Kühlflüssigkeit, ...

11.3 Entsorgung

Klären Sie mit Ihrem zuständigen Entsorgungsfachbetrieb, welche Materialien und Chemikalien getrennt werden müssen und wie diese zu entsorgen sind. Befolgen Sie die lokalen Vorschriften zur Entsorgung.

Beispiele für getrennt zu entsorgende Materialien:

Bauteile

- Elektronikschrott, z. B. Geberelektronik
- Eisenschrott
- Aluminium
- Buntmetalle, z. B. Motorwicklung
- Isoliermaterialien

Chemikalien

- Öle (Entsorgung als Sondermüll gemäß der Altölverordnung)
- Fette
- Lösungsmittel
- Lackrückstände
- Kühlflüssigkeit

12 Zubehör

12.1 Connectbox

Bezeichnung	AMK Teile-Nr.	Beschreibung
Connectbox Solar ohne Stringüberwachung	O860	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • DC-String-Sicherungen für 15 Strings, jeweils beide Potentiale abgesichert • Überspannungs- und Blitzschutz
Connectbox Solar mit Stringüberwachung	O864	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • DC-String-Sicherungen für 15 Strings, jeweils beide Potentiale abgesichert • Überspannungs- und Blitzschutz • Stringüberwachung <ul style="list-style-type: none"> • Stringstrom wird gemessen und von der Steuerung über die RS485 Schnittstelle gelesen und ausgewertet. • Statusmeldung, wenn Stromwert eines Strings zum Mittelwert aller Strings größer oder kleiner ist, als eine einstellbare Toleranz • String Zustandsanzeige in der Bedienoberfläche der Solarsteuerung
Feuerwehrscharter	O866	zusätzlicher DC-Trenner in der Connectbox mit: <ul style="list-style-type: none"> • Unterspannungsauslöser • Fernabschaltung

12.2 Wärmetauscher

Bezeichnung	AMK Teile-Nr.	Beschreibung
SH02-L15	O849	Wasser/Luft-Wärmetauscher Umgebungstemperatur < 20 °C
SH05-L15	O850	Wasser/Luft-Wärmetauscher Umgebungstemperatur < 35 °C

Technische Daten

Daten	SH02-L15	SH05-L15
Kühlleistung [kW]	2,8	5,6
Anschlüsse Vor- / Rücklauf	G 1/2 "	G 1/2 "
Anschlussleistung Ventilator [W]	79	79
Anschlussleistung Pumpe [W]	520	520
Abmessungen (H x B x T) [mm]	627 x 500 x 540	627 x 500 x 540
Gewicht [kg]	40	40

12.3 Kühlmittel

Bezeichnung	AMK Teile-Nr.	Beschreibung
Tyfocor LS	203392	Fertigmischung, Kälteschutz bis -28 °C

12.4 Schrankheizung

Bezeichnung	AMK Teile-Nr.	Beschreibung
Schrankheizung	O879	Heizgebläse mit Thermostat

Technische Daten

Daten	Schrankheizung
Betriebsspannung	230 VAC, 50 / 60 Hz
Heizleistung	950 W
Einstellbereich	0 - 60 °C
Abmessungen (H x B x T) [mm]	100 x 145 x 168
Gewicht	1,4 kg

12.5 Ethernet / EtherCAT Kabel

Bezeichnung	AMK Teile-Nr.	Beschreibung
Kabel RJ45 CAT5e PUR 5,00 m	202670	5,00 m Länge mit geradem Stecker, Rastnasenbetätigung
Kabel RJ45 CAT5e PUR 10,00 m	202671	10,00 m Länge mit geradem Stecker, Rastnasenbetätigung

12.6 USB Kabel

Bezeichnung	AMK Teile-Nr.	Beschreibung
Kabel USB	47058	USB Typ A nach Mini-USB Typ B, Länge 3 m mit Ferrithülse

13 Zertifikate

Zertifikate sind erhältlich über AMK Vertrieb oder auf der AMK Homepage:

- Einheitszertifikat

Sie erhalten sie, wie folgt:

- AMK Homepage - Service - Downloads - Anmelden - Online Dokumentation - Zertifikate
(Einmalige manuelle Freischaltung durch AMK Vertrieb erforderlich.
Die automatische Registrierung über die AMK Homepage beinhaltet keinen Zugriff auf die Dokumentationen.)

www.amk-group.com/de/content/downloadbereich



14 Anhang

14.1 Anziehdrehmomente für Klemm- und Schraubverbindungen

14.1.1 S 44-xxx, S 50-xxx, S 60-xxx

Klemmen, Schraub- / Steckverbindungen überprüfen

Bez. *)	Beschreibung	S xx-Fxx Luftgekühlte Zentralwechselrichter	S xx-Wxx Flüssigkeitsgekühlte Zentralwechselrichter	S xx-xTx Zentralwechselrichter mit Transformator
1	AC-Netzanschluss	Klemmen		
2	Anschluss Neutralleiter	Schraubanschlüsse		
3	Anschluss Flüssigkeitskühlung	-		s. Kühlart
4	Anschluss PE	Schraubanschlüsse		
5	Netzschütz 2	Mechanisch M6	4,6 Nm	
		Hauptkontakte M6	4 - 4,5 Nm	
		Steuerkontakte M3,5	1 - 1,2 Nm	
		Hilfskontakte M3,5	1 - 1,2 Nm	
6	Vorschaltrossel	Mechanisch M8	23 Nm	
		PE	6 - 8 Nm	
		X01	6 - 8 Nm	
		X02	6 - 8 Nm	
7	Netzschütz 1	Mechanisch M6	4,6 Nm	
		Hauptkontakte M6	4 - 4,5 Nm	
		Steuerkontakte M3,5	1 - 1,2 Nm	
		Hilfskontakte M3,5	1 - 1,2 Nm	
8	DC-Trenner	Klemmen		
9	Sicherungstrenner	Klemmen		
10	AC-Lasttrenner	Klemmen	6 Nm	
11	DC-Anschlussschiene	Schraubanschlüsse		
12	Sicherungen:			
	F7	Klemmen	2,8 Nm	
	F11	Klemmen	2,8 Nm	
	F12	Klemmen	2,8 Nm	
	F13	Klemmen	2,8 Nm	
	F14	Klemmen	2,8 Nm	
13	Schaltschranklüfter	Mechanisch		
		PE		
		Klemmen	Federklemmen	
14	Klemmenblock X11	-	Federklemmen	s. Kühlart
15	24 VDC Netzteil	Klemmen	0,8 Nm	
17	Zusatzkapazität	Mechanisch	8 Nm	
		PE	15 Nm	
		X02	4 - 4,5 Nm	

Bez. *)	Beschreibung	S xx-Fxx Luftgekühlte Zentralwechselrichter	S xx-Wxx Flüssigkeitsgekühlte Zentralwechselrichter	S xx-xTx Zentralwechselrichter mit Transformator
18	Wechselrichter KES	Mechanisch: Druckbolzen Rückwand M6 PE X01 X02 X08 / X09 X21 / X22 X85 / X86	5 Nm 8 Nm 15 Nm 6 - 8 Nm 4 - 4,5 Nm Steckverbindung Steckverbindung Steckverbindung	
19	Schaltschrankthermostat	Klemmen	1,4 Nm	
20	Netzfilter	Mechanisch M6 PE X01 X02 X03 X08 / X09 X25	9,6 Nm 6 - 8 Nm 6 - 8 Nm 6 - 8 Nm 0,7 - 0,8 Nm Steckverbindung Steckverbindung	
21	Netzdrossel	Mech. M10 PE X01 X02	46 Nm 6 - 8 Nm 6 - 8 Nm 6 - 8 Nm	
22	Transformator	-	-	Mech. PE Kl.

*) [Siehe 'Innenansicht' auf Seite 16.](#)

14.1.2 S 88-xxx, S 100-xxx, S 120-xxx

Klemmen, Schraub- / Steckverbindungen überprüfen

Bez. *)	Beschreibung	S xx-Wxx Flüssigkeitsgekühlte Zentralwechselrichter	S xx-xTx Zentralwechselrichter mit Transformator
1	AC-Netzanschluss	Klemmen	25 Nm
2	Anschluss Neutralleiter	Klemmen	25 Nm
3	Anschluss Flüssigkeitskühlung		
4	Anschluss PE	Klemmen	25 Nm
5	Netzschutz 2	Hauptkontakte Steuerkontakte Hilfskontakte	18 Nm
6	Vorschalt-drossel	Mechanisch M10 PE X01 X02	46 Nm 25 Nm 25 Nm 25 Nm

Bez. *)	Beschreibung	S xx-Wxx Flüssigkeitsgekühlte Zentralwechselrichter	S xx-xTx Zentralwechselrichter mit Transformator
7	Netzschütz 1	Hauptkontakte Steuerkontakte Hilfskontakte	18 Nm
8	DC-Trenner	Klemmen	10 Nm
9	Sicherungstrenner	Klemmen	16 Nm
10	AC-Lasttrenner	Klemmen	25 Nm
11	DC-Anschlussschiene	Schraubanschlüsse	25 Nm
12	Sicherungen: F7 F11 F12 F13 F14	Klemmen Klemmen Klemmen Klemmen Klemmen	2,8 Nm 2,8 Nm 2,8 Nm 2,8 Nm 2,8 Nm
13	Schaltschranklüfter	Mechanisch PE Klemmen	Federklemmen
14	Klemmenblock X11	Klemmen	Federklemmen
15	24 VDC Netzteil	Klemmen	0,8 Nm
17	Zusatzkapazität	Mechanisch PE X02	8 Nm 15 Nm 4,5 Nm
18	Wechselrichter KES	Mechanisch: Druckbolzen Rückwand M6 PE X01 X02 X06 X08 / X09 X21 / X22 X25 X85 / X86	5 Nm 8 Nm 15 Nm 18 Nm 4,5 Nm 18 Nm Steckverbindung Steckverbindung Steckverbindung Steckverbindung
19	Schaltschrankthermostat	Klemmen	1,4 Nm
20	Netzfilter	Mechanisch M6 PE X01 X02 X03 X08 / X09 X25	9,6 Nm 15 - 20 Nm 15 - 20 Nm 15 - 20 Nm Steckverbindung Steckverbindung Steckverbindung
21	Netzdrössel	Mech. M10 PE X01 X02	46 Nm 23 Nm 23 Nm 23 Nm

Bez. *)	Beschreibung	S xx-Wxx Flüssigkeitsgekühlte Zentralwechselrichter	S xx-xTx Zentralwechselrichter mit Transformator
22	Transformator	-	Mech. PE Kl. 18 Nm

*) Siehe 'Innenansicht' auf Seite 16.

14.1.3 S 240-W00, S 240-W0B

Klemmen, Schraub- / Steckverbindungen überprüfen

Bez. *)	Beschreibung	S 240-W0x Flüssigkeitsgekühlte Zentralwechselrichter
1	AC-Netzanschluss	Klemmen 38,5 Nm
2	Anschluss Neutralleiter	Klemmen 38,5 Nm
3	Anschluss Flüssigkeitskühlung	Federklemme
4	Anschluss PE	Klemmen 38,5 Nm
5	Netzschütz 2	Hauptkontakte 18 Nm Steuerkontakte Hilfskontakte
6	2 x Vorschaltdrossel	Mechanisch M10 46 Nm PE 25 Nm X01 25 Nm X02 25 Nm
7	Netzschütz 1	Hauptkontakte 18 Nm Steuerkontakte Hilfskontakte
9	Sicherungstrenner	Klemmen 22 Nm
10	AC-Lasttrenner	Klemmen 25 Nm
11	DC-Anschlusschiene	Schraubanschl. 25 Nm
12	Sicherungen: F7 F11 F12 F13 F14	2,8 Nm 2,8 Nm 2,8 Nm 2,8 Nm 2,8 Nm
13	Schaltschranklüfter	Mechanisch PE Klemmen Federklemmen
14	Klemmenblock X11	Klemmen Federklemmen
15	24 VDC Netzteil	Klemmen 0,8 Nm
17	2 x Zusatzkapazität	Mechanisch M6 8 Nm PE 15 Nm X01 4,5 Nm

Bez. *)	Beschreibung	S 240-W0x Flüssigkeitsgekühlte Zentralwechselrichter	
18	2 x Wechselrichter KES	Mechanisch: Druckbolzen Rückwand M6 PE X01 X02 X06 X08 / X09 X21 / X22 X25 X85 / X86	5 Nm 8 Nm 15 Nm 18 Nm 4,5 Nm 18 Nm Steckverb. Steckverb. Steckverb. Steckverb.
19	Schaltschrankthermostat	Klemmen	1,4 Nm
20	2 x Netzfilter	Mechanisch M6 PE X01 X02 X03 X08 / X09 X25	9,6 Nm 15 - 20 Nm 15 - 20 Nm 15 - 20 Nm Steckverb. Steckverb. Steckverb.
21	2 x Netzdrossel	Mech. M10 PE X01 X02	46 Nm 23 Nm 23 Nm 23 Nm

*) [Siehe 'Innenansicht' auf Seite 16.](#)

14.2 Taupunktabelle

Die Taupunktabelle gibt an, bei welcher Oberflächentemperatur Tauwasserbildung auftritt. Dies ist abhängig von der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit.

Beispiel: Umgebungstemperatur Luft: 32 °C, Luftfeuchtigkeit: 60%
Die Temperatur des Kühlkreislaufs darf nicht kleiner als 23 °C sein, sonst findet eine Betauung statt!

Umgebungs- temperatur Luft in °C	Taupunkt in °C bei einer relativen Luftfeuchte von										
	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
2	-7,70	-6,26	-5,43	-4,40	-3,16	-2,48	-1,77	-0,98	-0,26	0,47	1,20
4	-6,11	-4,88	-3,69	-2,61	-1,79	-0,88	-0,09	0,78	1,62	2,44	3,20
6	-4,49	-3,07	-2,10	-1,05	-0,08	0,85	1,86	2,72	3,62	4,48	5,38
8	-2,69	-1,61	-0,44	0,67	1,80	2,83	3,82	4,77	5,66	6,48	7,32
10	-1,26	0,02	1,31	2,53	3,74	4,79	5,82	6,79	7,65	8,45	9,31
12	0,35	1,84	3,19	4,46	5,63	6,74	7,75	8,69	9,60	10,48	11,33
14	2,20	3,76	5,10	6,40	7,58	8,67	9,70	10,71	11,64	12,55	13,36
15	3,12	4,65	6,07	7,36	8,52	9,63	10,70	11,69	12,62	13,52	14,42
16	4,07	5,59	6,98	8,29	9,47	10,61	11,68	12,66	13,63	14,58	15,54
17	5,00	6,48	7,62	9,18	10,39	11,48	12,54	13,57	14,50	15,36	16,19
18	5,90	7,43	8,83	10,12	11,33	12,44	13,48	14,56	15,41	16,31	17,25
19	6,80	8,33	9,75	11,09	12,26	13,37	14,49	15,47	16,40	17,37	18,22
20	7,73	9,30	10,72	12,00	13,22	14,40	15,48	16,46	17,44	18,36	19,18
21	8,60	10,22	11,59	12,92	14,21	15,36	16,40	17,44	18,41	19,27	20,19
22	9,54	11,16	12,52	13,89	15,19	16,27	17,41	18,42	19,39	20,28	21,22
23	10,44	12,02	13,47	14,87	16,04	17,29	18,37	19,37	20,37	21,34	22,23
24	11,34	12,93	14,44	15,73	17,06	18,21	19,22	20,33	21,37	22,32	23,18
25	12,20	13,83	15,37	16,69	17,99	19,11	20,24	21,35	22,27	23,30	24,22
26	13,15	14,84	16,26	17,67	18,90	20,09	21,29	22,32	23,32	24,31	25,16
27	14,08	15,68	17,24	18,57	19,83	21,11	22,23	23,31	24,32	25,22	26,10
28	14,96	16,61	18,14	19,38	20,86	22,07	23,18	24,28	25,25	26,20	27,18
29	15,85	17,58	19,04	20,48	21,83	22,97	24,20	25,23	26,21	27,26	28,18
30	16,79	18,44	19,96	21,44	23,71	23,94	25,11	26,10	27,21	28,19	29,09
32	18,62	20,28	21,90	23,26	24,65	25,79	27,08	28,24	29,23	30,16	31,17
34	20,42	22,19	23,77	25,19	26,54	27,85	28,94	30,09	31,19	32,13	33,11
36	22,23	24,08	25,50	27,00	28,41	29,65	30,88	31,97	33,05	34,23	35,06
38	23,97	25,74	27,44	28,87	30,31	31,62	32,78	33,96	35,01	36,05	37,03
40	25,79	27,66	29,22	30,81	32,16	33,48	34,69	35,86,	36,98	38,05	39,11
45	30,29	32,17	33,86	35,38	36,85	38,24	39,54	40,74	41,87	42,91	44,03
50	34,76	36,63	38,46	40,09	41,58	42,99	44,33	45,55	46,75	47,90	48,98

Glossar

A

A
Ausgänge

A4 / A5 / A6 (A-Serie)
AMKAMAC Steuerung A-Serie

ACC
AMK CAN Communication (CAN-Bus Schnittstelle mit Standard CANopen Protokoll DS301 und zusätzlichem Hardware Synchronisationssignal)

AIPEX
AMK Parametrier- und Inbetriebnahmeexplorer (PC Software): Programmieren, Parametrieren, Konfigurieren, Diagnose, Oszilloskop, Statusinformationen

ATF
AMK Tool Flasher (PC Software um Firmware auf Geräte zu überspielen)

AWG
American Wire Gauge (Kodierung für Drahtdurchmesser; überwiegend im Nordamerikanischen Raum verwendet)

D

DOC
Disc on Chip

E

EtherCAT
Echtzeit Ethernet Bus

ENS
Externes Netzüberwachungsrelais

E
Eingänge

E/A
Ein- und Ausgänge

EMV
Elektromagnetische Verträglichkeit

F

Firmware
Betriebssystem oder Betriebssoftware, die AMK werkseitig in das Gerät lädt

FL
Kommando Fehler löschen (Bewirkt einen erneuten Systemhochlauf)

FTP
File transfer protocol

G

GND
Ground, Erdpotential, Bezugspotential

I

ID
Parameter-Identnummern nach SERCOS Standard

IGBT
Bauelement Leistungselektronik, z.B. Transistor

K

KE/KW
Modulares AMKASYN Antriebssystem (Besteht aus Kompakteinspeisung KE, Kompaktwechselrichtern KW mit Reglerkarte und ggf. Optionskarten)

KES
AMKASYN Kompakteinspeisung mit sinusförmiger Rückspeisung

M

MST
Master-Synchronisationstelegramm

MPP
Maximum Power Point, Punkt größer Leistung

MHB
Motorhaltebremse

MDT
Master Daten Telegramm (Master zum Slave)

N

NA
Netz- und Anlagenschutz

O

Operational
Im Zustand 'Operational' werden zyklische Daten über den Bus übertragen

P

PWM
Pulsweitenmodulation

Pre-Operational

Im Zustand 'Pre-Operational' kann eine Steuerung per Servicekanal / Serviceobjekt auf die Teilnehmer zugreifen, es werden noch keine zyklische Daten ausgetauscht.

PDK_XXXXXX_abcdefgh

Produktdokumentation; xxxxxx - AMK Teile-Nr. , abcdefgh - Titel

PV

Photovoltaik

Q**QFL**

Quittierung Fehler löschen, das Kommando Fehler Löschen wurde ausgeführt

QUE

Quittierung Umrichter EIN: Statussignal zeigt an, dass der Zwischenkreis geladen wurde

S**SBM**

System Bereit Meldung; zeigt an, dass das Gerät fehlerfrei ist. (Im Fehlerfall wird SBM rückgesetzt)

SR xx-xxx

Zentralwechselrichter für Energieregelspeicher

SW

Software

S xx-xxx

Zentralwechselrichter für Solaranlagen

SERCOS

Genormte digitale Schnittstelle zur Kommunikation zwischen Steuerungen und Feldbusteilnehmern

U**UE**

Kommando Umrichter EIN ; Steuersignal mit dem der Zwischenkreis (z.B. im KE) geladen wird. Umrichter EIN kann nur gesetzt werden, wenn das Gerät fehlerfrei ist (SBM=TRUE). Ist der Zwischenkreis aufgeladen, wird die Quittierung Umrichter EIN (QUE) ausgegeben

UZ

Zwischenkreis (-spannung)

UZN

Zwischenkreisspannung negativ

UZP

Zwischenkreisspannung positiv

Z**ZWR Solar**

Zentralwechselrichter für Solaranlagen

ZWR

Zentralwechselrichter

ZWR Energie

Zentralwechselrichter für Energieregelspeicher

Ihre Meinung zählt!

Mit unseren Dokumentationen möchten wir Sie im Umgang mit den AMK Produkten bestmöglich unterstützen.

Daher sind wir ständig bestrebt, unsere Dokumentationen zu optimieren.

Ihre Kommentare oder Anregungen sind für uns immer interessant.

Nehmen Sie sich kurz Zeit und beantworten Sie unsere Fragen. Bitte schicken Sie anschließend eine Kopie dieser Seite an AMK zurück.



E-Mail: Documentation@amk-group.com

oder

Fax-Nr.: +49 7021/50 05-199

Vielen Dank für Ihre Mithilfe.

Ihr AMK-Dokumentationsteam

1. Wie sind Sie mit der Optik unserer AMK-Dokumentationen zufrieden?

(1) sehr gut (2) gut (3) mäßig (4) kaum (5) nicht

2. Ist der Inhalt gut gegliedert?

(1) sehr gut (2) gut (3) mäßig (4) kaum (5) nicht

3. Ist der Inhalt verständlich dokumentiert?

(1) sehr gut (2) gut (3) mäßig (4) kaum (5) nicht

4. Haben Sie Themen in der Dokumentation vermisst?

(1) nein (2) ja, welche:

5. Fühlen Sie sich bei AMK insgesamt gut betreut?

(1) sehr gut (2) gut (3) mäßig (4) kaum (5) nicht

AMK Arnold Müller GmbH & Co. KG

Telefon: +49 7021/50 05-0, Telefax: +49 7021/50 05-199

E-Mail: info@amk-group.com

Homepage: www.amk-group.com