







Inhalt



Inhalt

| 1. Informationen zu diesem Handbuch 1.1 Geltungsbereich | 1 1 |
|---|--------|
| 1.2 Zielgruppe | 1 |
| 2. Sicherheit und Symbole | 1 |
| 2.1 Sicherheitsvorkehrungen | 1 |
| 2.2 Symbolerklärungen | 2 |
| 3. Einleitung | 3 |
| 3.1 Grundlegende Anweisungen | 3 |
| 3.2 Betriebsarten | 3 |
| 3.2.1 Eigennutzung | 3 |
| 3.2.2 Nutzungszeit | 4 |
| 3.2.3 Zuerst verkaufen | 6 |
| 3.2.4 Datensicherung | 6 |
| 4. Installation | 7 |
| 4.1 Vorinstallation | 7 |
| 4.1.1 Auspacken und Packstückliste | 7 |
| 4.1.2 Produktübersicht | 8 |
| 4.1.3 Montageort | 9 |
| 4.2 Montage | |
| 4.3 Elektrischer Anschluss | 12 |
| 4.3.1 PV-Anschluss | 13 |
| 4.3.2 Batterieanschluss | |
| 4.3.2.1 BAT-CAN/RS485 | 17 |
| 4.3.2.2 BAT-NTC | 17 |
| 4.3.3 Mehrere Wechselrichter parallel | 18 |
| 4.3.4 AC-Anschluss | 19 |
| 4.3.5 CT- oder Zähleranschluss | 21 |
| 4.4 Kommunikationsverbindung | 23 |
| 4.5 Erdungsanschluss | |

Inhalt



| 5. Bedienung | |
|--|----|
| 5.1 Systemsteuerung | 25 |
| 5.2 Menüübersicht | 26 |
| 5.3 Systemsteuerung | 26 |
| 5.3.1 Uhrzeit und Datum | 20 |
| 5.3.2 Sicherheit | 21 |
| 5.3.3 Lithiumbatterie | 21 |
| 5.3.4 PV-Modus | 20 |
| 5.3.5 Blei-Säure | 20 |
| 5.3.6 Energiemanagementsystem (EMS-Param.) | 25 |
| 5.3.7 Zeitpunkt der Nutzung | 29 |
| 5.3.8 AC-Laden | 30 |
| 5.3.9 Frzwungenes Laden | 31 |
| 5.3.10 Frzwungene Entladung | 31 |
| 5 3 11 Schutznarameter | 32 |
| 5 3 12 Stromnetzstellerung | 33 |
| 5 3 13 Mahrere Maschinen narallel | 33 |
| 5.2.14 Diocolgonorator Einstellung (Diocol1 Con Param) | 34 |
| 5.3.14 Dieseigenerator-Einstellung (Dieselt Gen Param) | 35 |
| 6. Ein-/Ausschalten | |
| 6.1 Einschalten | |
| 6.2 Ausschalten | |
| 6.3 Neustart | |
| | |
| 7. wartung und Fenlerbenebung | 36 |
| 7.1 Wartung | 36 |
| 7.2 Fehlerbehebung | 36 |
| 8. Technische Daten | |

01 Über diese Anleitung



1. Über dieses Handbuch

1.1 Geltungsbereich

Dieses Handbuch enthält hauptsächlich Produktinformationen sowie Richtlinien für Installation, Betrieb, Wartung und Fehlerbehebung. Dieses Handbuch gilt für den einphasigen Hybrid-Wechselrichter von Afore.

AF1K-SL-1 AF1.5K-SL-1 AF2K-SL-1 AF2.5K-SL-1 AF3K-SL-1 AF3.6K-SL-1

AF3K-SL AF3.6K-SL AF4K-SL AF4.6K-SL AF5K-SL AF5.5K-SL AF6K-SL

Bitte bewahren Sie dieses Handbuch für den Notfall stets griffbereit auf.

1.2 Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an qualifiziertes Personal. Die in diesem Handbuch beschriebenen Aufgaben dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

2. Sicherheit und Symbole

2.1 Sicherheitsvorkehrungen

1. Sämtliche Arbeiten am Wechselrichter dürfen nur von qualifizierten Elektrikern durchgeführt werden.

2. Die PV-Module und der Wechselrichter müssen geerdet sein.

 Berühren Sie die Abdeckung des Wechselrichters erst 5 Minuten nach dem Trennen der Gleich- und Wechselstromversorgung.

4. Berühren Sie das Gehäuse des Wechselrichters während des Betriebs nicht und halten Sie es von Materialien fern, die durch hohe Temperaturen beeinträchtigt werden könnten.

5. Bitte stellen Sie sicher, dass das Altgerät sowie ggf. Zubehör entsprechend den geltenden Vorschriften entsorgt werden.

6. Der Wechselrichter sollte aufrecht platziert und bei der Lieferung vorsichtig behandelt werden.

Achten Sie auf Wasserdichtigkeit. Setzen Sie den Wechselrichter nicht direkt Wasser, Regen, Schnee oder Spritzwasser aus.

7. Von alternativen Verwendungsmöglichkeiten und Änderungen am Wechselrichter wird abgeraten. Die Garantie kann erlöschen, wenn am Wechselrichter Manipulationen vorgenommen wurden oder die Installation nicht den entsprechenden Installationsanweisungen entspricht.



2.2 Symbolerklärungen

Beachten Sie vor dem Wechselrichter unbedingt die entsprechenden Sicherheitsnormen. Lesen und befolgen Sie bei Installation, Betrieb und Wartung alle Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen.



Gefahr eines Stromschlags

Der Wechselrichter enthält lebensgefährlichen Gleich- und Wechselstrom. Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.



Vorsicht vor heißen Oberflächen Das Gehäuse des Wechselrichters kann bei Betrieb mit hoher Leistung unangenehme 60 °C (140 °F) erreichen. Berühren Sie das Gehäuse des Wechselrichters während des Betriebs nicht.



Restentladung

Öffnen Sie die Abdeckung des Wechselrichters erst 5 Minuten nach der Trennung von Gleich- und Wechselstromversorgung.



Wichtige Notizen

Lesen Sie alle Anweisungen sorgfältig durch. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen kann zu Fehlfunktionen oder Schäden am Gerät führen.



Entsorgen Sie dieses Gerät nicht mit dem normalen Hausmüll.



Lesen Sie vor der Wartung das Handbuch.

CE

Arche Wechselrichter den Anforderungen der geltenden Normen entspricht.





3. Einleitung

3.1 Grundlegende Anweisungen

Die Hybridwechselrichter der Afore AF-SL-Serie sind darauf ausgelegt, die Energieunabhängigkeit von Eigenheimbesitzern zu erhöhen. Das Energiemanagement basiert auf zeitabhängigen und bedarfsabhängigen Tarifstrukturen, reduziert den Energiebezug aus dem öffentlichen Netz deutlich und optimiert den Eigenverbrauch.



3.2 Betriebsarten

3.2.1 Eigennutzung

Der Eigenverbrauchsmodus ist für Regionen mit niedriger Einspeisevergütung und hohen Strompreisen geeignet. Die von der PV-Anlage erzeugte Energie wird zur Optimierung des Eigenverbrauchsbedarfs genutzt. Die überschüssige Energie wird zum Aufladen der Batterien verwendet, der verbleibende Überschuss wird dann in das Netz eingespeist.







Wenn Sie im Menü "P_Feed" 0 W auswählen, speist der Wechselrichter keine Energie ins Netz ein.

Wenn Sie im Menü "P_Feed" xx W auswählen, exportiert der Wechselrichter angepasste Energie ins Netz.

3.2.2 Nutzungsdauer

Der Time-of-Use-Modus ist so konzipiert, dass er Kunden belohnt, die ihren Teil zur Reduzierung der Nachfrage im Stromnetz beitragen, insbesondere während der Spitzenlastzeiten. Wenn Sie den Großteil Ihres Stroms aus PV-Energie und außerhalb der Spitzenlastzeiten nutzen, können Sie Ihre monatliche Rechnung deutlich senken.

A. Gebühreneinstellung

PV-Lademodus



4 Ladezeiträume einstellbar. Energiefluss: PV → Batterie → Last → Netz

AC-Lademodus



4 Ladezeiträume einstellbar.

Energiefluss:

PV und Netz \rightarrow Batterie \rightarrow Last

Notiz:

Wenn nach Auswahl der AC-Ladung die PV-Leistung nicht ausreicht, wird die Batterie auch über AC geladen.





B. Entlastung

4 Zeiträume Entladungseinstellung



Energiefluss:Batterie und PV \rightarrow Last \rightarrow Netz

C. Verbotene Einleitung

4 Entladezeiträume einstellbar, die Batterie wird zuerst aufgeladen.





3.2.3 Erst verkaufen

Der Selling-First-Modus eignet sich für Regionen mit hoher Einspeisevergütung.



3.2.4 Datensicherung

Bei einem Netzausfall schaltet das System automatisch in den Backup-Modus. Die Backup-Lasten können sowohl durch PV- als auch durch Batterieenergie versorgt werden.



Energiefluss:PV und Batterie → Last





4. Installation

4.1 Vorinstallation

4.1.1 Auspacken & Packliste

Auspacken

Überprüfen Sie bei Erhalt des Wechselrichters, ob die Verpackung und alle Komponenten vollständig oder beschädigt sind. Bei Beschädigungen oder fehlenden Komponenten wenden Sie sich bitte direkt an Ihren Händler.

Paketliste

Öffnen Sie das Paket und überprüfen Sie bitte die unten angezeigte Packliste.





| NEIN. | Menge | Artikel | Nr. Menge | | Artikel |
|-------|-------|--|-----------|----|-------------------------------|
| 1 | 1 | Hybrid-Wechselrichter | 11 1 | | Erdungsklemme |
| 2 | 1 | Kontrollbescheinigung | 12 | 1 | Wandhalterung |
| 3 | 1 | Anleitung zur Schnellinstallation | 13 | 1 | Batterieanschluss |
| 4 | 1 | Garantiekarte | 14 | 1 | Monitormodul |
| 5 | 1 | Anleitung zur schnellen Installation der Überwachung | 15 1 | /2 | DC-Anschluss |
| 6 | 1 | СТ | 16 | 3 | Schraube für Montagehalterung |
| 7 | 4 | Schraube für AC-Verkabelungsabdeckung | 17 | 3 | Kunststoff-Expansionsrohr |
| 8 | 1 | Sicherheitsschraube | 18 | 1 | Smart Meter (optional) |
| 9 | 4 | AC-Kabelanschluss | 19 | 1 | Wasserdichte AC-Abdeckung |
| 10 | 2 | Kommunikationssteckverbinder | 20 | 1 | Kommunikationsadapter |

Notiz:

DC-Anschlüsse Anzahl: Der AF1K-SL-1~AF3.6K-SL-1 ist 1 Paar DC-Stecker, der AF3K-SL~AF6K-SL sind 2 Paare.

4.1.2 Produktübersicht







Wechselrichterklemmen



| NEIN. | Artikel | NEIN. | Artikel |
|-------|--------------------------------------|-------|--------------------------------|
| 1 | DC-Schalter | 5 | Kommunikationsanschluss |
| 2 | DC-Anschlüsse (+) für PV-Strings | 6 | AC-Anschluss und EPS-Anschluss |
| 3 | DC-Steckverbinder (–) für PV-Strings | 7 | Monitormodul-Port |
| 4 | Batterieanschluss | | |

4.1.3 Montageort

Die Wechselrichter sind für die Montage im Innen- und Außenbereich (IP65) konzipiert. Um die Sicherheit, Leistung und Lebensdauer des Wechselrichters zu erhöhen, wählen Sie den Montageort bitte sorgfältig und unter Beachtung der folgenden Regeln aus:

Der Wechselrichter sollte auf einer festen Oberfläche installiert werden, fern von brennbaren oder korrosiven

Materialien und auf einer für das Gewicht und die Abmessungen des Wechselrichters geeigneten Fläche.

+ Die Umgebungstemperatur sollte zwischen -25 °C und
°C ~60°C (zwischen -13 °F und 140 °F).

• Die Installation des Wechselrichters sollte geschützt unter Dach erfolgen. Setzen Sie den Wechselrichter nicht direkter Sonneneinstrahlung, Wasser, Regen, Schnee, Blitzeinschlägen usw. aus.







• Der Wechselrichter sollte vertikal an der Wand oder mit etwas Neigungswinkel auf einer Ebene montiert werden. Siehe Abbildung unten.



• Lassen Sie um den Wechselrichter herum ausreichend Platz, um einen einfachen Zugang zum Wechselrichter, den Anschlusspunkten und der Wartung zu ermöglichen.







4.2 Montage











4.3 Elektrischer Anschluss



Pinbelegung des Kommunikationsadapters

| | NEIN. | COM1 | COM2 |
|----------|-------|-------------------|-------------|
| | 1 | NTC+ | Zähler 485A |
| | 2 | NTC- | Zähler 485B |
| | 3 | Trockener Kontakt | BAT 485A |
| 12345678 | 4 | Trockener Kontakt | BAT CANH |
| | 5 | DRM | BAT CANL |
| | 6 | DRM | BAT 485B |
| | 7 | 485A | СТИ |
| | 8 | 485B | CTN |



Bei Dieselgeneratoren oder der parallelen Nutzung mehrerer Maschinen wenden Sie sich bitte an den Hersteller und stellen Sie ihm separat die Installations- und Betriebsanleitung zur Verfügung.





4.3.1 PV-Anschluss

Der Hybridwechselrichter der AF-SL-Serie verfügt über einen/zwei MPPT-Kanäle und kann mit einem/zwei PV-Modulsträngen verbunden werden. Bitte stellen Sie sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind, bevor Sie PV-Module und -Stränge an den Wechselrichter anschließen:

• Die Leerlaufspannung und der Kurzschlussstrom des PV-Strings sollten den angemessenen Bereich der Wechselrichter nicht überschreiten.

- Der Isolationswiderstand zwischen PV-String und Erde sollte 300 kΩ überschreiten.
- Die Polarität der PV-Strings ist korrekt.
- Nutzen Sie die DC-Stecker im Zubehör.
- Der Blitzschutz sollte zwischen PV-Strang und Wechselrichter eingebaut werden.
- Trennen Sie während der Verkabelung alle PV (DC)-Schalter.



Warnung:

Auf der Gleichstromseite kann lebensgefährliche Hochspannung herrschen, beachten Sie beim Anschluss bitte die elektrischen Sicherheitshinweise.

Bitte achten Sie auf die richtige Polarität des mit dem Wechselrichter verbundenen Kabels, da der Wechselrichter sonst beschädigt werden könnte.

Schritt 1





Notiz: PV-Kabelvorschlag Querschnitt 4mm²





Schritt 2





Notiz:

Bitte verwenden Sie eine PV-Stecker-Crimpzange, um die Pfeilspitze einzuklemmen.

Notiz:

Sie hören ein Klickgeräusch, wenn die Steckermontage korrekt ist.





4.3.2 Batterieanschluss

Hybrid-Wechselrichter der AF-SL-Serie sind mit Lithiumbatterien kompatibel. Bei Bleibatterien oder Batterien anderer Marken wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler oder an Afore, um technischen Support zu erhalten.



Notiz:

Stellen Sie Batterietyp und Hersteller ein, siehe Kapitel 5.3. Zwischen Wechselrichter und Batterie ist eine BMS-Kommunikation (Batterie-Management-System) erforderlich.







Schritt 2

Führen Sie den gecrimpten Batteriekabelbaum durch den wasserdichten Stecker und die Abdeckung.



Schritt 3

Stecken Sie den Kabelbaum entsprechend der Polarität "+" und "-" in die Klemmen, legen Sie die isolierten Klemmen parallel zu den Klemmen, das Drehmoment der Crimpschraube beträgt $2,0\pm0,1$ Nm









Wenn die Stecker richtig zusammengebaut sind, ist ein Klickgeräusch zu hören.





Verwenden Sie einen Gabelschlüssel, um das wasserdichte Schloss festzuziehen.



Schritt 6

Stecken Sie den Batteriestecker in den Wechselrichter. Wenn Sie ein "Klicken" hören, ist die Batterieverbindung hergestellt.







4.3.2.1 BAT-CAN/RS485



4.3.2.2 BVT-NTC





4.3.3 Mehrere Wechselrichter parallel





Notiz:

Das Messgerät kommuniziert nur mit dem Host und nicht mit der Maschine. Siehe Kapitel 4.3.5.





4.3.4 AC-Anschluss

Der AC-Anschluss enthält "GRID" und "EPS", GRID für die Last und EPS für die Notlast.

Vor dem Anschließen ist ein separater AC-Unterbrecher zwischen dem einzelnen Wechselrichter und der AC-Eingangsleistung erforderlich. Dadurch wird sichergestellt, dass der Wechselrichter während der Wartung sicher getrennt und vollständig vor dem Strom des AC-Eingangs geschützt ist.

Für die On-Grid-Verbindung ist ein zusätzlicher AC-Leistungsschalter erforderlich, um bei Bedarf vom Netz isoliert zu werden. Nachfolgend finden Sie die Anforderungen für den On-Grid-AC-Leistungsschalter.

| Wechselrichtermodell | AC-Leistungsschalter-Spezifikation | | |
|----------------------|---------------------------------------|--|--|
| AF1-3.6K-SL-1 | 32 A/200 V/230 V AC-Leistungsschalter | | |
| AF3-6K-SL | 63 A/200 V/230 V AC-Leistungsschalter | | |



> Notiz:

Für die Verkabelung ist ein qualifizierter Elektriker erforderlich.

| Modell | Drahtstärke | Kabel (mm ²) | Drehmomentwert |
|--------|--------------|--------------------------|----------------|
| 1-6kW | 8 bis 10 AWG | 4-6 | 1,2Nm |

Bitte folgen Sie den Schritten für den AC-Anschluss

•Schließen Sie vor dem Anschließen zuerst den Gleichstrom-Schutzschalter oder Leistungsschalter an.

•Entfernen Sie die 11 mm (0,5 Zoll) lange Isolierhülse, lösen Sie die Bolzen, stecken Sie die AC-Eingangskabel entsprechend der auf dem Klemmenblock angegebenen Polarität ein und ziehen Sie die Klemmenschrauben fest.

Schritt 1









Die Kabelanschlüsse sollten mit Isolierband umwickelt werden, da es sonst zu einem Kurzschluss und einer Beschädigung des Wechselrichters kommt.



Notiz:

Die an den EPS-Anschluss angeschlossene maximale Stromlast sollte den maximalen EPS-Ausgangsleistungsbereich des Wechselrichters nicht überschreiten.

Schritt 2



Schritt 3



GRID EPS-Last





4.3.5 CT- oder Zähleranschluss

Messgerät und Stromsensor (im Folgenden kurz CT genannt) werden verwendet, um die aktuelle Leistungsrichtung der lokalen Last und des Netzes zu erkennen. Die Ausgangssteuerungsfunktion der Wechselrichter wird basierend auf den erkannten Daten aktiviert.





Installieren des CT







Installieren des Messgeräts







4.4 Kommunikationsverbindung

Das Überwachungsmodul kann die Daten an den Cloud-Server übertragen und auf dem PC, Tablet und Smartphone anzeigen.

Installieren Sie die WIFI / Ethernet / GPRS / RS485-Kommunikation

Für den Wechselrichter ist die Kommunikation über WLAN, Ethernet, GPRS oder RS485 möglich. Detaillierte Anweisungen finden Sie in der "Anleitung zur Kommunikationskonfiguration".



Schalten Sie den Gleichstromschalter und den Wechselstrom-Leistungsschalter ein und warten Sie, bis die LED-Anzeige am Überwachungsmodul blinkt, um anzuzeigen, dass das Überwachungsmodul erfolgreich angeschlossen wurde.





4.5 Erdungsanschluss

| 3 |
|----|
| 50 |

Notiz:

An den Wechselrichter muss ein zweiter Schutzleiteranschluss (PE) angeschlossen werden. Dadurch wird ein Stromschlag verhindert, wenn der ursprüngliche Schutzleiter ausfällt.







Notiz: Erdungskabel PE Vorschlag: Querschnitt (Kupfer) 4-6mm² / 10AWG

Schritt 2



Befestigen Sie die Erdungsschraube am Erdungsanschluss des Maschinengehäuses.



S Notiz:

Stellen Sie sicher, dass die Erdungskabel am Wechselrichter und am Solarpanelrahmen getrennt sind.





5. Bedienung

5.1 Systemsteuerung



| NEIN. | Artikel | NEIN. | Artikel |
|-------|---------------------|-------|---------------------------------------|
| 1 | LCD Bildschirm | 5 | HOCHBerühren Sie die Schaltfläche |
| 2 | LEISTUNGLED-Anzeige | 6 | RUNTERBerühren Sie die Schaltfläche |
| 3 | NETZLED-Anzeige | 7 | ZURÜCKBerühren Sie die Schaltfläche |
| 4 | FEHLERLED-Anzeige | 8 | EINGEBENBerühren Sie die Schaltfläche |



Notiz:

Durch Gedrückthalten der AUF/AB-Taste können Sie schnell rollen.

| Zeichen | Leistung | Farbe | Erläuterung |
|----------|----------|-------|---|
| | AN | Grün | Der Wechselrichter ist im Standby-Modus |
| LEISTONG | AUS | | Der Wechselrichter ist ausgeschaltet |
| NETZ | AN | Grün | Der Wechselrichter speist Strom |
| | AUS | | Der Wechselrichter liefert keinen Strom |
| FEHLER | AN | Rot | Fehler aufgetreten |
| | AUS | | Kein Fehler |



5.2 Menüübersicht

Der AF-SL-Hybrid-Wechselrichter verfügt über ein LCD zur übersichtlichen Bedienung und das Menü des LCD kann wie folgt dargestellt werden:



5.3 Wechselrichtereinstellung

Die Einstellung ist für den AF-SL Hybrid-Wechselrichter. Bei Zweifeln wenden Sie sich bitte für weitere Einzelheiten an den Händler.





5.3.1 Uhrzeit und Datum



5.3.2 Sicherheit





5.3.3Lithium Batterie



5.3.4 PV-Modus







5.3.5 Blei-Säure



5.3.6Energiemanagementsystem (EMS Param)





Eine detaillierte Einführung zu jedem Modus finden Sie in Kapitel 3.2 des Benutzerhandbuchs.



5.3.7 Nutzungsdauer





Beim zeitgesteuerten Laden und Entladen müssen die drei Einstellungen "Chg Cmd", "Chg Pwr" und "Chg Range" abgeschlossen sein, da es sonst nicht ordnungsgemäß funktioniert.





5.3.8AC-Laden



5.3.9Erzwungenes Laden







5.3.10 Zwangsentladung







5.3.11 Schutzparameter





Beim Ändern von Parametern muss auf die Einheit geachtet werden.



5.3.12 Stromnetzsteuerung



5.3.13 Mehrere Maschinen parallel







5.3.14 Dieselgenerator-Einstellung (Diesel1 Gen Param)





| Diese1Gen Gen | En AN | |
|-----------------|--------|---|
| TimeCtr1Em | AN | |
| Zeitverzögerung | 0S | |
| StarSoc | 20,0 % | |
| EndSoc | 80,0 % | - |
| TimOn1 | 00:00 | |
| TimOff1 | 00:00 | |
| TimOn2 | 00:00 | |
| TimOff2 | 00:00 | |
| TimOn3 | 00:00 | |
| TimOff3 | 00:00 | |





, Notiz:

Die Dieselgeneratorfreigabe und die Zeitsteuerung müssen eingeschaltet sein, sonst kann der Dieselgenerator nicht gestartet werden.

6. Ein-/Ausschalten

Bitte überprüfen Sie vor dem Test die folgenden Voraussetzungen:

- Einbauort ist geeignet gemäß Kapitel 4.1.3.
- $\cdot \,\, {\rm Alle \,\, elektrischen \,\, Leitungen \,\, sind \,\, fest \,\, angeschlossen, \, einschließlich \, {\rm PV-Module, \,\, Batterie}$

und AC-Seite (z. B. Netzseite, EPS-Seite, Gen-Seite).

• Erdleitung und Smart Meter/CT-Leitung sind angeschlossen.

 AF-DF-Hybridwechselrichter sollten entsprechend dem erforderlichen lokalen Netzstandard eingestellt werden.

• Weitere Informationen erhalten Sie bei Afore oder unseren Vertriebshändlern.



6.1 Einschalten

DC-Schalter einschalten.

 Nachdem das LCD aufleuchtet, sollte der Hybrid-Wechselrichter beim ersten Mal gemäß Kapitel 5.3 eingestellt werden.

• Wenn der Wechselrichter im Normalmodus läuft, leuchtet die Betriebsanzeige auf (siehe Kapitel 5.1).

6.2 Ausschalten

Schalten Sie den Gleichstromschalter (im Hybrid-Wechselrichter) und alle zusätzlichen Leistungsschalter aus.



Der Hybrid-Wechselrichter sollte nach 5 Minuten neu gestartet werden.

6.3 Neustart

Starten Sie den Hybrid-Wechselrichter neu. Folgen Sie dazu den folgenden Schritten:

- Wechselrichter außer Betrieb nehmen, siehe Kapitel 6.2.
- Wechselrichter starten, siehe Kapitel 6.1.

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Wartung

Es sind regelmäßige Wartungsarbeiten erforderlich. Befolgen Sie dazu bitte die nachstehenden Schritte.

- PV-Anschluss: zweimal im Jahr
- · AC-Anschluss (Netz und EPS): zweimal im Jahr
- · Batterieanschluss: zweimal im Jahr
- · Erdung: zweimal jährlich
- Kühlkörper: einmal jährlich mit einem trockenen Tuch reinigen

7.2 Fehlerbehebung

Die Fehlermeldungen werden angezeigt, wenn ein Fehler auftritt. Sehen Sie in der Fehlerbehebungstabelle nach und suchen Sie nach entsprechenden Lösungen.





Fehlercode und Fehlerbehebung

| Art des Fehlers | Code | Name | Beschreibung | Lösung empfehlen |
|-----------------|----------------|-------------------------|---|---|
| | A01 | PvConnectFault | PV-Anschlusstyp unterscheidet sich vom Setup | Überprüfen Sie die Verbindung der PV-Module Überprüfen Sie die PV-Modus-Einstellungen, siehe Kapitel 5.3. |
| | Aufgabe 1 | IsoFehler | Die ISO-Prüfung zwischen PV- Modulen/-Kabeln und Erdung ist abnormal. | Überprüfen Sie die Kabel der PV-Module auf durchnässte oder beschädigte Kabel und beheben Sie diese. Wenn der Fehler dauerhaft und häufig auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. |
| | Aufgabe 03 | PvAfciFehler | PV-Stromlichtbogen | Überprüfen Sie die PV-Module auf gebrochene oder lose Kabel und Anschlüsse und beheben Sie das Problem. Wenn der Fehler dauerhaft und häufig auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. |
| | Aufgabe 04 | Pv1Überspannungsfehler | | |
| | A05 | Pv2Überspannungsfehler | | |
| | Aufgabe 06 | Pv3Überspannungsfehler | PV-Spannung über | |
| | Aufgabe 07 | Pv4Überspannungsfehler | | |
| PV-Fehler | Fragebogen AD8 | Pv5Überspannungsfehler | | |
| | A09 | Pv6Überspannungsfehler | | Neukonfiguration von PV-Strings, Reduzierung der PV-Anzahl eines PV-Strings zur Reduzierung der PV- Eingangsspannung des Wechselrichters. Vorschlag zur Kontaktaufnahme mit lokalen Händlern. |
| | A10 | Pv7Überspannungsfehler | | |
| | A11 | Pv8Überspannungsfehler | | |
| | A12 | Pv9Überspannungsfehler | | |
| | A13 | Pv10Überspannungsfehler | | |
| | A14 | Pv11Überspannungsfehler | | |
| | A15 | Pv12Überspannungsfehler | | |
| | A16 | PV1ReverseFault | | |
| | A17 | PV2ReverseFault | | • Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse PV(+) und |
| | A18 | PV3ReverseFault | PV(+) und PV(-) | PV(-) vertauscht sind oder nicht. • Falls umgekehrt, nehmen Sie eine Korrektur vor. |
| | A19 | PV4Rückwärtsfehler | vertauschter Anschluss | |
| | A20 | PV5Rückwärtsfehler | | |
| | A21 | PV6Rückwärtsfehler | | |



| Art des Fehlers | Code | Name | Beschreibung | Lösung empfehlen | |
|-----------------|------|-----------------------|---|--|--|
| | A22 | PV7Rückwärtsfehler | | | |
| | A23 | PV8Rückwärtsfehler | | | |
| | A24 | PV9Rückwärtsfehler | | | |
| | A25 | PV10Rückwärtsfehler | | | |
| | A26 | PV11Rückwärtsfehler | | | |
| | A27 | PV12Rückwärtsfehler | | | |
| | A33 | Pv1AbnormalFault | | | |
| | A34 | Pv2AbnormalFault | | | |
| | A35 | Pv3AbnormalFault | | | |
| | A36 | Pv4AbnormalFault | | | |
| | A37 | Pv5AbnormalFault | | | |
| | A38 | Pv6AbnormalFault | | | |
| | A39 | Pv7AbnormalFault | | | |
| PV-Fehler | A40 | Pv8AbnormalFault | | | |
| | A41 | Pv9AbnormalFault | | | |
| | A42 | Pv10AbnormalFault | | Überprüfen Sie die PV-Module auf teilweise Okklusion oder beschädigte Zellen. | |
| | A43 | Pv11Abnormaler Fehler | | | |
| | A44 | Pv12AbnormalFault | PV(+) und PV(-) vertauschter Anschluss | Überprüfen Sie die Kabel und Anschlüsse des PV-Moduls auf Beschädigungen oder lockere Verbindungen und reparieren | |
| | A45 | Pv13AbnormalFault | | Sie sie anschließend. | |
| | A46 | Pv14AbnormalFault | | | |
| | A47 | Pv15AbnormalFault | | | |
| | A48 | Pv16AbnormalFault | | | |
| | A49 | Pv17AbnormalFault | | | |
| | A50 | Pv18AbnormalFault | | | |
| | A51 | Pv19AbnormalFault | | | |
| | A52 | Pv20AbnormalFault | | | |
| | A53 | Pv21AbnormalFault | | | |
| | A54 | Pv22AbnormalFault | | | |
| | A55 | Pv23AbnormalFault | | | |
| | A56 | Pv24AbnormalFault | | | |

39 Wartung und Fehlerbehebung



| Art des Fehlers | Code | Name | Beschreibung | Lösung empfehlen | | |
|-----------------|---|--|---|---|--|--|
| | B01 | PcsBatÜberSpannungsfehler | | Überprüfen Sie die an den Wechselrichter angeschlossenen Batterieleitungen | | |
| | B02 | PcsBatUnderVoltFault | Batteriespannung über oder unter | und-anschlüsse auf Unterbrechungen oder lockere Verbindungen. Bei Bruch oder Lockerrung Reparatur durchführen lassen. Uberprüfen Sie, ob die Batteriespannung anormal ist oder nicht. Führen Sie | | |
| | B03 | PcsBatInsOverVoltFaul | | anschließend eine Wartung durch oder wechseln Sie die Batterie durch eine neue. | | |
| | B04 | PcsBatUmgekehrterFehler | Bat. (+) und Bat. (-) sind vertauscht. | Überprüfen Sie, ob Bat.(+) und Bat.(-) vertauscht angeschlossen sind. Bei Umkehrung eine Korrektur vornehmen. | | |
| | B05 retter beten twettenden von PCLIMB Productionence Batteriekabel lose Überprüfen Sie die Batteriekabel und Beschädigungen oder lose Verbindungen Bei Bruch Behebung durchfüh Überprüfen Sie die batterieseitigen Kr auf Beschädigungen oder lose Verbindungen Überprüfen Sie die batterieseitigen Kr auf Beschädigungen oder lose Verbindun Batteriekommunikation abnormal Überprüfen Sie, ob die Batterie leer ist oder vorliegen. Warten Sie dann die Batterie gründl durch eine neue. B07 PcsBatTempSensorÖffnen B08 BatterietempSensorKurz Batterietemperatur Sensor abnormal Überprüfen Sie, ob der Batterietemperatur seise gegen neue aus | Überprüfen Sie die Batteriekabel und -anschlüsse auf Beschädigungen oder lose Verbindungen. Bei Bruch Behebung durchführen. | | | | |
| | B06 | PcsBatComFehler | Batteriekommunikation abnormal | Überprüfen Sie die batterieseitigen Kommunikationskabel auf Beschädigungen oder lose Verbindungen und beheben Sie anschließend den Fehler. Überprüfen Sie, ob die Batterie leer ist oder andere Anomalien vorliegen. Warten Sie dann die Batterie gründlich oder ersetzen Sie sie durch eine neue. | | |
| | B07 | PcsBatTempSensorÖffnen | Batterietemperatur | Überprüfen Sie, ob der Batterietemperatursensor und die | | |
| | B08 | Stk.BatTempSensorKurz | Sensor abnormal | angeschlossenen Kabel beschädigt sind. Beheben Sie diese ggf. oder tauschen Sie sie gegen neue aus. | | |
| Batteriefehler | B09 | BmsBatSystemFault | | | | |
| | B10 | BmsBatVolOverFault | | | | |
| | B11 | BmsBatVolUnderFault | | | | |
| | Vitamin B12 | BmsCellVolOverFault | | | | |
| | B13 | BmsCellVolUnderFault | | | | |
| | B14 | BmsCellVolUnbanceFau | | | | |
| | B15 | BatChgCurOverFault | | • Wenn ein bestimmter Fehler auftritt, nämlich hohe oder | | |
| | B16 | BatDChgCurOverFault | Alle diese Fehler werden vom | niedrige Temperaturen, sollte die Omgebungstemperatur der installierten Batterie geändert werden. | | |
| | B17 | FledermaustemperaturÜberFa | Batterie-BMS erkannt oder gemeldet. | Starten sie die Batterie neu. Moglicherweise funktioniert sie dann wieder normal. Wonn dieser Fohler dauerhaft und häufig | | |
| | B18 | Fledermaustemperatur unter °F | | auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler | | |
| | B19 | CelTemperatureOverFa | | | | |
| | B20 | CelTemperatureUnterF | | | | |
| | B21 | BatIsoFault | | | | |
| | B22 | BatSocLowFault | | | | |
| | B23 | BmsInterComFehler | | | | |
| | B24 | BatRelayFehler | | | | |



| Art des Fehlers | Code | Name | Beschreibung | Lösung empfehlen |
|-----------------|---|--|--|--|
| | B25 | BatPreChaFehler | | |
| | B26 | BmsBatChgMosFault | | |
| | B27 | BmsBatDChgMosFault | | |
| | B28 | BMSVolOVFehler | | |
| | B29 | BMSVolLFault | | |
| | B30 | VolLockOpenFault | | |
| | B31 | VolLockShortFault | | |
| | B32 | ChgRefOVFault | | |
| | C01 | D1 Netzausfallfehler Netzausfall (Inselbildung) - Der Wechselrichter wird automatisch das Netz wieder normal funktioniert. · Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter Netzanschlüssen und dem Kabel verbun | Der Wechselrichter wird automatisch neu gestartet, wenn das Netz wieder normal funktioniert. Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter mit den Netzanschlüssen und dem Kabel verbunden ist oder nicht. | |
| | CO2 NetzungleichgewichtSpannungsfehler Netzspannung unausgeglichen. • Der Wechselrichter wird automatis wenn die dreiphasige Netzspannung Normalbetrieb ist. • Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter Netzanschlüssen und -leitungen verbunde Anschlüsse und Kabel normal sind oder ni | Der Wechselrichter wird automatisch neu gestartet, wenn die dreiphasige Netzspannung wieder im Normalbetrieb ist. Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter mit den Netzanschlüssen und -leitungen verbunden ist oder nicht. Ob Anschlüsse und Kabel normal sind oder nicht. | | |
| Batteriefehler | C03 | NetzeinspeisungÜberspannungsfehler | Netz momentan Spannung über | Der Wechselrichter wird automatisch neu gestartet, wenn die dreiphasige Netzspannung wieder im Normalbetrieb ist. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Versorger oder das erforderliche Netzunternehmen, um die Schutzparameter anzupassen. |
| | C04 | Netz10MinÜberspannungsfehler | Netzspannung um 10 Minuten überschritten | Der Wechselrichter wird automatisch neu gestartet, wenn die dreiphasige Netzspannung wieder im Normalbetrieb ist. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Versorger oder das erforderliche Netzunternehmen, um die 10- Minuten-Schutzspannungsparameter anzupassen. |
| | C05 | Netzüberspannungsfehler | Netzspannung über | |
| | C06 | NetzUnterspannungsfehler | Netzspannung unter | Der Wechselrichter wird automatisch neu gestartet, wenn die dreiphasige Netzspannung wieder im Normalbetrieb ist. |
| | C07 | NetzleitungÜberspannungsfehler | Netzspannung über | Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Versorger oder das erforderliche Netzunternehmen, um die Spannungsschutzparameter anzupassen. |
| | C08 | NetzleitungUnterspannungsfehler | Netzspannung unter | |
| | C09 | Netzüberfrequenzfehler | Netzfrequenz über | Der Wechselrichter wird automatisch neu gestartet, wenn die dreiphasige Netzspannung wieder im Normalbetrieb ist. |
| | C10 | NetzUnterfrequenzFehler | Netzfrequenz unter | Wenden Sie sich an den örtlichen Versorger oder das erforderliche Netzunternehmen, um die Frequenzschutzparameter anzupassen. |





| Art des Fehlers | Code | Name | Beschreibung | Lösung empfehlen | | |
|-----------------|------------------|---|--|---|--|--|
| | T01 - Die wunder | san USV nÜberstromfehler | Off-Grid-Last über | Belastungen reduzieren. Wenn es zu einer Überlastung kommt, kann diese ignoriert werden. Sobald die erzeugte Leistung wieder ausreicht, kann sie wiederhergestellt werden. Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |
| Off-Grid-Fehler | T02 - Die wunder | weitGridConflictFault | Netz mit Backup-Terminal verbunden | Überprüfen Sie, ob der Off-Grid-Port korrekt angeschlossen ist, und trennen Sie sowohl den Off-Grid- als auch den Grid- Port. | | |
| | T03 - Die wunder | bare Welt Gerrerator Überspannungsfehler | GeneratorÜberspannungsfehler | Passen Sie die Betriebsparameter des Generators an und | | |
| | T04 - Die wunder | are wei GeniUn derVoltFault | GenUnderVoltFault | bringen Sie Ausgangsspannung und -frequenz in den zulässigen Bereich. | | |
| | T05 - Die wunder | sare wett GenaQverFreqFault | GenOverFreqFault | • Wenn dieser Fehler dauerhaft und häufig auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren | | |
| | T06 - Die wunder | are we Gen Under Freq Fault | GenUnderFreqFault | örtlichen Händler. | | |
| | E01 | Pv1HwÜberstromfehler | | | | |
| | E02 | Pv2HwÜberstromfehler | | | | |
| | Teil 3 | Pv3HwÜberstromfehler | | | | |
| | E04 | Pv4HwÜberstromfehler | | | | |
| | E05 | Pv5HwÜberstromfehler | | Aussele Hans und des nicht statten (riche Marshell 0) | | |
| | Fragebogen Nr. (| « Pv6HwÜberstromfehler | PV-Strom über, ausgelöst durch Hardwareschutz | Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig | | |
| | Fragebogen Nr. (| ⁷ Pv7HwÜberstromfehler | Schaltkreis | örtlichen Händler. | | |
| | Fragebogen Nr. (| 8 Pv8HwÜberstromfehler | | | | |
| | Teil 09 | Pv9HwÜberstromfehler | | | | |
| DC-Fehler | E10 | Pv10HwÜberstromfehler | | | | |
| | E11 | Pv11HwÜberstromfehler | | | | |
| | E12 | Pv12HwÜberstromfehler | | | | |
| | E13 | Pv1SwÜberstromfehler | | | | |
| | E14 | Pv2SwÜberstromfehler | | | | |
| | E15 | Pv3SwÜberstromfehler | | | | |
| | E16 | Pv4SwÜberstromfehler | PV-Strom über, ausgelöst | Ausschalten, einschalten und dann neu starten. Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig | | |
| | E17 | Pv5SwÜberstromfehler | durch Software-Logik. | auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |
| | E18 | Pv6SwÜberstromfehler | | | | |
| | Teil 19 | Pv7SwÜberstromfehler | | | | |
| | E20 | Pv8SwÜberstromfehler | | | | |



| Art des Fehlers | Code | Name | Beschreibung | Lösung empfehlen | | |
|-----------------|------|--|--|--|--|--|
| | E21 | Pv9SwÜberstromfehler | | | | |
| | E22 | Pv10SwÜberstromfehler | | | | |
| | E23 | Pv11SwÜberstromfehler | | | | |
| | E24 | Pv12SwÜberstromfehler | | | | |
| | E33 | Boost1SelfCheck(Boost)Fehler | | | | |
| | E34 | Boost2SelfCheck(Boost)Fehler | | | | |
| | E35 | Boost3SelfCheck(Boost)Fehler | | | | |
| | E36 | Boost4SelfCheck(Boost)Fehler | | | | |
| | E37 | Boost5SelfCheck(Boost)Fehler | | | | |
| DC-Fehler | E38 | Boost6SelfCheck(Boost)Fehler | PV-Boost-Schaltung bei | Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig | | |
| | E39 | Boost7SelfCheck(Boost)Fehler | Setustphilling autorniat | auftreten, wenden Sie sich bitte an einen örtlichen Händler. | | |
| | E40 | Boost8SelfCheck(Boost)Fehler | | | | |
| | E41 | Boost9SelfCheck(Boost)Fehler | | | | |
| | E42 | Boost10SelfCheck(Boost)Fehler | | | | |
| | E43 | Boost11SelfCheck(Boost)Fehler | | | | |
| | E44 | Boost12SelfCheck(Boost)Fehler | | | | |
| | E45 | BusHwÜberspannungsfehler | | | | |
| | E46 | BusHwÜberHalbVoltFehler | Busspappung über | | | |
| | E47 | BusSwÜberspannungsfehler | busspannung über | Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an einen örtlichen Händler. | | |
| | E48 | BusSwÜberHalbVoltFehler | | | | |
| | E49 | BusSwUnterspannungsfehler | Busspannung unter Last | | | |
| | E50 | BusUnbalancedFault | DC-Busspannung unsymmetrisch | | | |
| | E51 | BusBalBrückeHwÜber- Aktueller Fehler | | | | |
| | E52 | BusBalBrückeSwÜber- Aktueller Fehler | Bus Controller Strom über | Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an einen | | |
| | E53 | BusBalBridgeSelbst- Fehler überprüfen | Bus-Controller abnormal bei Selbstprüfung | örtlichen Händler. | | |
| | E54 | BDCHwÜberstromfehler | BiDC Strom übor | | | |
| | E55 | BDCSwÜberstromfehler | BIDC-SUOIII UDEI | Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). | | |
| | E56 | BDCSelbstCheckFehler | BiDC abnormal als Selbstprüfung | Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an einen | | |
| | E57 | BDCSwÜberspannungsfehler | BiDC-Spannung über | örtlichen Händler. | | |
| | E58 | TransHwÜberstromFehler | BiDC-Strom über | | | |

43 Wartung und Fehlerbehebung



| Art des Fehlers | Code | Name | Beschreibung | Lösung empfehlen | | |
|-----------------|------|--------------------------------|--|---|--|--|
| | E59 | BDCSicherungsfehler | BiDC-Sicherung defekt | Sicherung wechseln. | | |
| | E60 | BDCRelayFehler | BiDC-Relais abnormal | eschreibung Lösung empfehlen herung defekt - sicherung wechseln. elais abnormal - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). - Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an einen örtlichen Händler. rom/Spannung durch hardware - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). - Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. renstrom über - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). - Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. romseitiger Leckstrom über - Überprüfen Sie, ob die AC-tsolierung und die Erdungskabel richtig geerdet sind und reparieren Sie das Problem. romseitiger Leckstrom über - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). - Wenn dieser Fehler dauerhaft und häufig auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. norm - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). - Wenn dieser Fehler dauerhaft und häufig auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. starimpulstromomal - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). - Wenn dieser Fehler dauerhaft und häufig auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. startimpulstrom der Last außerhalb des Netzes vorbei ist, reduzieren Sie die Startimpulstrommalst. - Wenn dieser Fehler dauerhaft und häufig auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. startimpulstrom Sie die Ausgangsspann | | |
| | F01 | HwÜberFehler | Überstrom/Spannung durch Schutzhardware | | | |
| | F02 | InvHwÜberstromFehler | Wechselstrom-Überstrom durch Schutzhardware | | | |
| | F03 | InvROnstromfehler | R Phasenstrom über | Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig | | |
| | F04 | Wechselrichter-Überstromfehler | S Phasenstrom über | auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |
| | F05 | InvTOberStromFehler | T Phasenstrom über | | | |
| | F06 | NetzungleichgewichtStromfehler | Unausgeglichener Netzstrom | | | |
| | F07 | DcInjÜberstromFehler | DC-Injektionsstrom über | | | |
| AC-Fehler | F08 | AcÜberLeakStromFehler | Wechselstromseitiger Leckstrom über | Uberprüfen Sie, ob die AC-Isolierung und die Erdungskabel richtig geerdet sind und reparieren Sie das Problem. Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn dieser Fehler dauerhaft und häufig auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |
| | F09 | PLLFault | PLL abnorm | | | |
| | F10 | NetzRelaisFehler | Netzrelais abnormal | Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). | | |
| | F11 | USV-Relais-Fehler | USV-Relais abnormal | Wenn dieser Fehler dauerhaft und häufig auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |
| | F12 | GenRelayFault | Generatorrelais abnormal | | | |
| | F13 | Relay4Fault | Relais4 abnormal | | | |
| | F14 | UPSROÜberstromfehler | | • Wenn der Startimpulsstrom der Last außerhalb des Netzes vorbei ist, reduzieren Sie die | | |
| | F15 | USV-Überstromfehler | Off-Grid-Ausgangsstrom über | Startimpulsstromlast. • Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). • Wenn dieser Fehler dauerhaft und häufig | | |
| | F 16 | USV-Überstromfehler | | auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |
| | F17 | GenROverStromfehler | | | | |
| | F18 | GenSOberstromfehler | Generatorstrom über | Uberprüfen Sie die Ausgangsspannung und Frequenz des Generators auf Stabilität und passen Sie den Generator an. | | |
| | F19 | GenTOverstromungsfehler | | Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn dieser Fehler dauerhaft und häufig | | |
| | F20 | GenReversePowerFault | In den Generator eingespeiste Wirkleistung | auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |



| Art des Fehlers | Code | Name | Beschreibung | Lösung empfehlen | | |
|-----------------|------|-----------------------------|---|---|--|--|
| | F21 | USV-Überspannungsfehler | Off-Grid-Ausgangsspannung über | ung Lösung empfehlen annung über - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). equenz - Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. **** - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). **** - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). **** - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). **** - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). are - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). **** - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). **** - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). **** - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). **** - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). **** - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). **** - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). **** - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). **** - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). **** - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). **** - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). | | |
| | F22 | USVUnterspannungsfehler | oder unter | Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten wenden Sie sich hitte an Ihren | | |
| AC-Fehler | F23 | UpsÜberFrequenzFehler | Offgrid-Ausgangsfrequenz | | | |
| | F24 | USV-Unterfrequenzfehler | über oder unter | örtlichen Händler. | | |
| | F25 | DcInjÜberspannungsfehler | Netzunabhängige Gleichstromeinspeisung Spannung über | Beschreibung Lösung empfehlen rid-Ausgangsspannung über unter - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). 'd-Ausgangsfrequenz oder unter - Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). * * Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren ortlichen Händler. * * Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). * * Menn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren ortlichen Händler. * * Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). * * Menn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren ortlichen Händler. | | |
| | G01 | PV1CurAdChanFault | | | | |
| | G02 | PV2CurAdChanFault | | | | |
| | G03 | PV3CurAdChanFault | | | | |
| | G04 | PV4CurAdChanFault | | | | |
| | G05 | PV5CurAdChanFault | | | | |
| | G06 | PV6CurAdChanFault | | | | |
| | G07 | PV7CurAdChanFault | | | | |
| | G08 | PV8CurAdChanFault | | | | |
| | G09 | PV9CurAdChanFault | | | | |
| | G10 | PV10CurAdChanFault | | | | |
| | G11 | PV11CurAdChanFault | | | | |
| Svstemfehler | G12 | PV12CurAdChanFault | Sampling-Hardware | Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig | | |
| | G13 | BDCCurrAdChanFault (Fehler) | abnormal | auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |
| | G14 | TransCurAdChanFault | | | | |
| | G15 | BalBrigCurAdChanFehler | | | | |
| | G16 | RInvCurAdChanFault | | | | |
| | G17 | SInvCurAdChanFault | | | | |
| | G18 | TInvCurAdChanFault | | | | |
| | G19 | RInvDciAdChanFault | | | | |
| | G20 | SInvDciAdChanFault | | | | |
| | G21 | TInvDciAdChanFault | | | | |
| | G22 | LeckCurAdChanFault | | | | |
| | G23 | VoltRefAdChanFault | | | | |
| | G24 | UpsRCurAdChanFault | | | | |

45 Wartung und Fehlerbehebung



| Art des Fehlers | Code | Name | Beschreibung | Lösung empfehlen | | |
|--------------------------------|------|--|---|--|--|--|
| | G25 | UpsSCurAdChanFehler | | | | |
| | G26 | UpsTCurAdChanFault | | | | |
| | G27 | GenRCurAdChanFault | | | | |
| | G28 | GenSCurAdChanFault | | | | |
| | G29 | GenTCurAdChanFault | | | | |
| | G30 | UpsRDcvAdChanFault | | | | |
| | G31 | UpsSDcvAdChanFault | | | | |
| | G32 | UpsTDcvAdChanFault | | | | |
| | G37 | TempAdChanFault | Alle Temperatursensoren abnormal | | | |
| Systemfehler | G38 | VoltAdConflictFault | Die Abtastwerte der PV-, Batterie- und BUS-Spannung sind inkonsistent | Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig | | |
| | G39 | CPUAdConflictFault | Der Beispielwert zwischen Master-CPU und Slave-CPU ist inkonsistent | auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |
| | G40 | PowerCalcConflictFault | Leistungswert zwischen PV-, Batterie- und AC-Ausgang inkonsistent | | | |
| | G41 | Umgebungstemperaturfehler | Temperatur der Installationsumgebung | | | |
| | G42 | Umgebungstemperaturfehler | zu hoch oder zu niedrig | | | |
| | G43 | KühlungÜbertemperaturFehler | Kühltemperatur zu hoch oder zu | Ändern oder verbessern Sie die Temperatur der Installationsumgebung und sorgen Sie für eine | | |
| | G44 | KühlungNiedrigeTemperaturFehler | niedrig | geeignete Betriebstemperatur. • Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). | | |
| | G45 | Übertemperatur3Fehler | | Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren ättlichen Händler | | |
| | G46 | NiedrigeTemperatur3Fehler | Temperatur3 über oder unter | ortlichen Handler. | | |
| | G47 | CPU-Übertemperaturfehler | CPU-Temperatur über | | | |
| | G48 | Modellkonfliktfehler | Versionskonflikt mit Wechselrichter | Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |
| | 101 | InterFanWarning | | • Im Liiftar factsitzanda Framdkörnar antfornan | | |
| Systemfehler Innere Warnung | 102 | ExterFanWarning | Lüfter abnormal | Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler | | |
| | 103 | G25UpsSCurAdChanFehlerG26UpsTCurAdChanFaultG27GenRCurAdChanFaultG28GenSCurAdChanFaultG29GenTCurAdChanFaultG30UpsRDcvAdChanFaultG31UpsSDcvAdChanFaultG32UpsTDcvAdChanFaultG33TempAdChanFaultG34VoltAdConflictFaultG39CPUAdConflictFaultG40PowerCalcConflictFaultG41UmgebungstemperaturfehlerG43KühlungÜbertemperaturFehlerG44KühlungÜbertemperaturFehlerG45UbertemperaturJFehlerG46NtedfigeTemperaturFehlerG47CPU-ÜbertemperaturFehlerG48ModellkonfliktfehlerI01InterFanWarningI02ExterFanWarningI03Fan3Warnung | | ortuchen Handler. | | |





| Art des Fehlers | Code | Name | Beschreibung | Lösung empfehlen | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---|---|--|--|
| | 104 | EnvirTempAdChan- Warnung | | Die Warnungen sind nicht materiell beeinflussbar. | | |
| | 105 | KühltempAdChan- ^{Warnung} | Einige Temperatursensoren abnormal | Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren | | |
| | 106 | Temp3AdChanWarning | | örtlichen Händler. | | |
| | 107 | ExtFlashComWarning | Blitz anormal | | | |
| Innere Warnung I08 EepromComWarnung EEPROM abnorn I09 SlaveComWarnung Kommunikation Slave-CPU und CPU abnormal I10 HmiComWarnung HMI abnormal I11 FreqCalcConflictWarning Frequenzwert I12 Modell aufheben Das laufende Model J01 MeterComWarnung Messgerät/CT abnormal | 108 | EepromComWarnung | EEPROM abnormal | | | |
| | 109 | SlaveComWarnung | Kommunikation zwischen Slave-CPU und Master- CPU abnormal | Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |
| | 110 | HmiComWarnung | HMI abnormal | | | |
| | 111 | FreqCalcConflictWarning | Frequenzwert abnormal | | | |
| | Das laufende Modell ist nicht initial | Kontakt mit dem örtlichen Händler. | | | | |
| | J01 | MeterComWarnung | Messgerät/CT abnormal | Überprüfen Sie das Smart Meter-Modell, ob die Verbindung oder die Anschlüsse korrekt sind und ob sie locker sind. Eich Anomalien reparieren oder austauschen. Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |
| | J02 | MeterConnectWarning | Kabelanschlusstyp des Messgeräts falsch | Überprüfen Sie die Messgeräte-/CT-Verbindung, den Installationsort und die Installationsrichtung, bei Unregelmäßigkeiten Neuinstallation. Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |
| Draußen Warnung | J03 | SohWarnung | Batterie-SOH niedrig | • Kontakt mit dem Batteriehersteller. | | |
| | J04 | GndAbnormalWarning | Erdungsimpedanz überschritten durch loses Kabel usw. | Erdungsleitungsanschluss bzw. Erdungsanschlussimpedanz prüfen. wen es abnormal ist, dann kortigieren Sie es. Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |
| | J05 | ParallelComWarning | Kommunikation zwischen Master-Wechselrichter und Slave- Wechselrichter im Parallelbetrieb abnormal | Überprüfen Sie die parallel angeschlossenen Kommunikationskabel auf Beschädigungen, lose Anschlüsse und den korrekten Anschlussport. wernnicht, dam passen Sie sa. Ausschalten und dann neu starten (siehe Kapitel 8). Wenn diese Fehler dauerhaft und häufig auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler. | | |





8. Spezifikationen

| PV-Eingang | AF1K-SL-1 | AF1.5K-SL-1 | AF2K-SL-1 | AF2.5K-SL-1 | AF3K-SL-1 | AF3.6K-SL-1 | | |
|--|-----------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------|--|--|
| Max. Eingangsleistung (kW) | 1.5 | 2.3 | 3.0 | 3.8 | 4.5 | 5.4 | | |
| Max. PV-Spannung (V) | | 550 | | | | | | |
| MPPT-Bereich (V) | | | 80 | - 500 | | | | |
| Voller MPPT-Bereich (V) | 80 - 500 | 90 - 500 | 120 - 500 | 150 - 500 | 170 - 500 | 210 - 500 | | |
| Normale Spannung (V) | | | 3 | 60 | | | | |
| Startspannung (V) | | 100 | | | | | | |
| Max. Eingangsstrom (A) | | 18,5 x 1 | | | | | | |
| Max. Kurzschlussstrom (A) | | 26 x 1 | | | | | | |
| Anzahl MPP-Tracker / Anzahl PV-Strings | | | 1 | /1 | | | | |
| Batterieanschluss | | | | | | | | |
| Max. Lade-/Entladeleistung (kW) | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.6 | | |
| Max. Lade-/Entladestrom (A) | 25 | 40 | 50 | 63 | 80 | 80 | | |
| Normale Batteriespannung (V) | | | 5 | 1,2 | | | | |
| Batteriespannungsbereich (V) | | | 40 | - 60 | | | | |
| Akku-Typ | | | Li-Ionen/Ble | ei-Säure usw. | | | | |
| Wechselstromnetz | | | | | | | | |
| Max. Dauerstrom (A) | 5,0 | 7,0 | 10,0 | 12.0 | 14,0 | 17,0 | | |
| Max. Dauerleistung (kVA) | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.6 | | |
| Nennnetzstrom (A) | 4,6 / 4,4 | 6,9 / 6,6 | 9,1/8,7 | 11,4 / 10,9 | 13,7 / 13,1 | 16,4 / 15,7 | | |
| Nennnetzspannung (V) | | | 198 bis 242 @ 220 | / 207 bis 253 @ 230 | | | | |
| Nennnetzfrequenz (Hz) | | | 50 | / 60 | | | | |
| Leistungsfaktor | | 0,999 (ein | stellbar von 0,8 üb | ererregt bis 0,8 unt | ererregt) | | | |
| Aktueller Klirrfaktor (%) | | | | < 3 | | | | |
| AC-Lastausgang | AF1K-SL-1 | AF1.5K-SL-1 | AF2K-SL-1 | AF2.5K-SL-1 | AF3K-SL-1 | AF3.6K-SL-1 | | |
| Max. Dauerstrom (A) | 5,0 | 7,0 | 10,0 | 12.0 | 14,0 | 17,0 | | |
| Max. Dauerleistung (kVA) | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.6 | | |
| Max. Spitzenstrom (A) (10 Min.) | 6,9 / 6,6 | 10,5 / 10,0 | 13,7 / 13,1 | 17,3 / 16,6 | 20,5 / 19,6 | 24,6 / 23,5 | | |
| Max. Spitzenleistung (kVA) (10 Min.) | 1.5 | 2.3 | 3.0 | 3.8 | 4.5 | 5.4 | | |
| Nennwechselstrom (A) | 4,6 / 4,4 | 6,9 / 6,6 | 9,1/8,7 | 11,4 / 10,9 | 13,7 / 13,1 | 16,4 / 15,7 | | |
| Nennwechselspannung LN (V) | | | 220 / | 230 | | | | |
| Nenn-AC-Frequenz (Hz) | | | 50 | / 60 | | | | |
| Umschaltzeit (s) | | | Nar | itios | | | | |
| Spannung THD (%) | | | | < 3 | | | | |
| | | | 0 | 7.0 | | | | |
| CEC-Enizienz (%) | | | 9 | 7.6 | | | | |
| Max. Ellizienz (%) | | | 9 | 81 | | | | |
| PV 20 Bat. Emizienz (%) | | | 9 | 6.8 | | | | |
| Schutz | AF1K-SL-1 | AE1 5K-SL-1 | AF2K-SL-1 | AE2 5K-SL-1 | AF3K-SL-1 | AE3 6K-SL-1 | | |
| PV-Verpolungsschutz | ATTR SE 1 | A 1.510 5E 1 | AI LICOL L | a | AISK SE 1 | AI SLORE SE 1 | | |
| Überstrom-/Überspannungsschutz | | | | la | | | | |
| Anti-Islanding-Schutz | | | | la | | | | |
| AC-Kurzschlussschutz | | | | la | | | | |
| Fehlerstromerkennung | | | | la | | | | |
| Erdschlussüberwachung | | | J | la | | | | |
| Isolationswiderstandserkennung | | | | la | | | | |
| PV-Lichtbogenerkennung | | | J | la | | | | |
| Gehäuseschutzstufe | | | IP65 / | NEMA4X | | | | |
| Allgemeine Daten | AF1K-SL-1 | AF1.5K-SL-1 | AF2K-SL-1 | AF2.5K-SL-1 | AF3K-SL-1 | AF3.6K-SL-1 | | |
| Abmessungen (B x H x T, mm) | | | 370 x 5 | 13 x 192 | | | | |
| Gewicht (kg) | | | | 17 | | | | |
| Topologie | | | Transfor | matorlos | | | | |
| Kühlung | | | Intelliger | nter Lüfter | | | | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | | | 0 - 1 | .00 % | | | | |
| Betriebstemperaturbereich (°C) Betriebshöhe (m) | | | - 25 < 4 | bis 60 000 | | | | |
| Geräuschemission (dB) | | | < | 25 | | | | |
| Standby-Verbrauch (W) | | | < | 10 | | | | |
| Montage | | | Wandha | alterung | | | | |
| Kommunikation mit RSD | | | Sonner | spektakel | | | | |
| Anzeige- und Kommunikationsschnittstellen | | | LCD, LED, RS485, CA | AN, WLAN, GPRS, 4G | | | | |
| Zertifizierungen und Zulassungen | NRS097, G | 98/G99, EN50549-1, 0 | C10/C11, AS 4777.2, \ | /DE-AR-N4105, VDE01 | 26, IEC62109-1, IEC6 | 52109-2 | | |
| EMV | | | EN61000-6-2, | EN61000-6-3 | | | | |
| | | | | | | | | |



| PV-Eingang | AF3K-SL | AF3.6K-SL | AF4K-SL | AF4.6K-SL | AF5K-SL | AF5.5K-SL | AF6K-SL |
|---|-------------|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|------------------|-------------|
| Max. Eingangsleistung (kW) | 4.5 | 5.4 | 6,0 | 6.9 | 7.5 | 8.3 | 9,0 |
| Max. PV-Spannung (V) | | | | 550 | | | |
| MPPT-Bereich (V) | | | | 80 - 500 | | | |
| Voller MPPT-Bereich (V) | 90 - 500 | 110 - 500 | 120 - 500 | 130 - 500 | 150 - 500 | 160 - 500 | 170 - 500 |
| Normale Spannung (V) | | | | 360 | | | |
| Startspannung (V) | | | | 100 | | | |
| Max. Eingangsstrom (A) | | | | 18,5 x 2 | | | |
| Max. Kurzschlussstrom (A) | | | | 26 x 2 | | | |
| Anzahl MPP-Tracker / Anzahl PV-Strings | | | | 2/2 | | | |
| Batterieanschluss | | | | | | | |
| Max. Lade-/Entladeleistung (kW) | 3.0 | 3.6 | 4.0 | 4.6 | 4.8 | 4.8 | 4.8 |
| Max. Lade-/Entladestrom (A) | | | | 80 | | | |
| Normale Batteriespannung (V) | | | | 51,2 | | | |
| Batteriespannungsbereich (V) | | | | 40 - 60 | | | |
| Akku-Typ | | | Li- | Ionen/Blei-Säure usv | <i>ı</i> . | | |
| Wechselstromnetz | | | | | | | |
| Max. Dauerstrom (A) | 14,0 | 17,0 | 19,0 | 22,0 | 23,0 | 26,0 | 28,0 |
| Max. Dauerleistung (kVA) | 3.0 | 3.6 | 4.0 | 4.6 | 5,0 | 5.5 | 6,0 |
| Nennnetzstrom (A) | 13,7 / 13,1 | 16,4 / 15,7 | 18,2 / 17,4 | 21,0 / 20,0 | 22,8 / 21,8 | 25,0 / 24,0 | 27,3 / 26,1 |
| Nennnetzspannung (V) | | | 198 bis 24 | 2 @ 220 / 207 bis | 253 @ 230 | | |
| Nennnetzfrequenz (Hz) | | | | 50 / 60 | | | |
| Leistungsfaktor | | 0,999 |) (einstellbar vo | n 0,8 übererregt | bis 0,8 untererre | egt) | |
| Aktueller Klirrfaktor (%) | | | | < 3 | | | |
| AC-Lastausgang | AF3K-SL | AF3.6K-SL | AF4K-SL | AF4.6K-SL | AF5K-SL | AF5.5K-SL | AF6K-SL |
| Max. Dauerstrom (A) | 14,0 | 17,0 | 19,0 | 22,0 | 23,0 | 26,0 | 28,0 |
| Max. Dauerleistung (kVA) | 3.0 | 3.6 | 4.0 | 4.6 | 5,0 | 5.5 | 6,0 |
| Max. Spitzenstrom (A) (10 Min.) | 20,5 / 19,6 | 24,6 / 23,5 | 27,3 / 26,1 | 31,4 / 30 | 34,1/32,7 | 37,8 / 36,1 | 41,0 / 39,2 |
| Max. Spitzenleistung (kVA) (10 Min.) | 4.5 | 5.4 | 6,0 | 6.9 | 7.5 | 8.3 | 9,0 |
| Nennwechselstrom (A) | 13,7 / 13,1 | 16,4 / 15,7 | 18,2 / 17,4 | 21,0 / 20,0 | 22,8/21,8 | 25,0 / 24,0 | 27,3 / 26,1 |
| Nennwechselspannung LN (V) | | | | 220 / 230 | | | |
| Nenn-AC-Frequenz (Hz) | | | | 50 / 60 | | | |
| Umschaltzeit (s) | | | | Nahtlos | | | |
| Spannung THD (%) | | | | < 3 | | | |
| Effizienz | | | | | | | |
| CEC-Effizienz (%) | | | | 97,0 | | | |
| Max. Effizienz (%) | | | | 97,6 | | | |
| PV zu Bat. Effizienz (%) | | | | 98,1 | | | |
| Bat. zwischen AC Effizienz (%) | 4 50 4 01 | | | 96,8 | | | |
| Schutz | AF3K-SL | AF3.6K-SL | AF4K-SL | AF4.6K-SL | AF5K-SL | AF6K-SL | AF6K-SL |
| PV-verpolungsscnutz | | | | Ja | | | |
| Anti Jolanding Cobutz | | | | Ja | | | |
| Anti-Islanding-Schutz | | | | Ja | | | |
| Feblerstromerkennung | | | | Ja | | | |
| Erdschlussübenvachung | | | | Ja | | | |
| Isolationswiderstandserkennung | | | | la | | | |
| BULIchthomorkannung | | | | Ja | | | |
| Gehäuseschutzstufe | | | | IP65 / NEMA4X | | | |
| Allgemeine Daten | AF3K-SL | AF3.6K-SL | AF4K-SL | AF4.6K-SL | AF5K-SL | AF6K-SL | AF6K-SL |
| Abmessungen (B x H x T, mm) | | | | 370 x 513 x 192 | | | |
| Gewicht (kg) | | | | 17 | | | |
| Topologie | | | | Transformatorlos | | | |
| Kühlung | | | | Intelligenter Lüfter | | | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | | | | 0 - 100 % | | | |
| Betriebstemperaturbereich (°C) | | | | - 25 bis 60 | | | |
| Betriebshöhe (m) | | | | < 4000 | | | |
| Geräuschemission (dB) | | | | < 25 | | | |
| Standby-Verbrauch (W) | | | | < 10 | | | |
| Montage | | | | Wandhalterung | | | |
| Kommunikation mit RSD | | | | Sonnenspektakel | | | |
| Anzeige- und Kommunikationsschnittstellen | | | LCD, LED, F | RS485, CAN, WLAN, | GPRS, 4G | | |
| Zertifizierungen und Zulassungen | NRS097 | , G98/G99, EN5054 | 9-1, C10/C11, AS | 4777.2, VDE-AR-N4 | 105, VDE0126, IEC | 62109-1, IEC6210 | 9-2 |
| EMV | | | EN61 | 000-6-2, EN61000- | 6-3 | | |