

# Handbuch

## F SERIE

Diese Anleitung beschreibt die Verwendung des Wechselrichters. Um eine unsachgemäße Bedienung zu vermeiden, lesen Sie bitte vor dem Gebrauch diese Anleitung sorgfältig durch.



# Inhaltsverzeichnis

1.	Wichtige Hinweise .....	1
1.1	Gültigkeitsbereich .....	1
1.2	Zielgruppe .....	1
1.3	Verwendete Symbole .....	1
1.4	Erläuterung der Symbole .....	1
2.	Sicherheit .....	2
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	2
2.2	PE-Anschluss und Ableitstrom .....	3
2.3	Überspannungsschutzgeräte (SPDs) für die PV-Installation .....	3
3.	Über das Produkt .....	4
3.1	Über den Wechselrichter .....	4
3.2	Grundlegende Eigenschaften .....	4
3.3	Einleitung von Klemmen .....	5
3.4	Abmessungen .....	5
4.	Technische Daten .....	6
4.1	DC-Eingang .....	6
4.2	AC-Ausgang .....	7
4.3	Effizienz, Sicherheit und Schutz .....	8
4.4	Allgemeine Daten .....	9
5.	Installation .....	10
5.1	Einphasig-Speichersystem .....	10
5.2	Vorbereitung .....	10
5.3	Bedarf an Aufstellfläche .....	11
5.4	Erforderliche Werkzeuge .....	11
5.5	Installationsschritte .....	11
5.6	Verdrahtungsschritte .....	12
5.7	Anschluss an den Boden .....	15
5.8	Installation eines Kommunikationsgeräts (Optional) .....	15
5.9	Wechselrichter in Betrieb nehmen .....	20
5.10	Autotest .....	22
5.11	Wechselrichter ausschalten .....	22
6.	Operation .....	23
6.1	Bedienfeld .....	23
6.2	Funktionsbaum .....	24
7.	Wartung .....	25
7.1	Alarm-Liste .....	25
7.2	Fehlersuche .....	27
7.3	Rutinewartung .....	27
8.	Stilllegung .....	28
8.1	Demontage des Wechselrichters .....	28
8.2	Verpackung .....	28
8.3	Lagerung und Transport .....	28

# 1. Wichtige Hinweise

## 1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Handbuch beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Störungsbeseitigung für die folgenden Modelle der Fox ESS-Produkte:

F3000	F3600	F4600	F5000	F5300*	F6000
F3000-G2	F3600-G2	F4600-G2	F5000-G2	F5300*-G2	F6000-G2

Hinweis: Bitte bewahren Sie diese Anleitung so auf, dass sie jederzeit zugänglich ist.





\*Nur in Indien

## 1.2 Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an qualifizierte Elektriker. Die in diesem Handbuch beschriebenen Aufgaben dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden.





## 1.3 Verwendete Symbole






Die folgenden Typen von Sicherheitshinweisen und allgemeinen Informationen erscheinen in diesem Dokument wie unten beschrieben:

	<b>Gefahr!</b> "Gefahr" weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen wird.
	<b>Warnung!</b> "Warnung" weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
	<b>Vorsicht!</b> "Vorsicht" weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.
	<b>Hinweis!</b> "Hinweis" gibt wichtige Tipps und Hinweise.

## 1.4 Erläuterung der Symbole

Dieser Abschnitt erklärt die Symbole, die auf dem Wechselrichter und auf dem Typenschild abgebildet sind:

Symbole	Erläuterung
	Symbol Erläuterung CE-Zeichen. Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen der geltenden CE-Richtlinien.
	Das Zeichen weist auf die zusammengesetzten britischen Sicherheitszertifizierungsanforderungen für Produkte hin.
	Vorsicht vor heißer Oberfläche. Der Wechselrichter kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie eine Berührung während des Betriebs.
	Gefahr durch hohe Spannungen. Lebensgefahr durch hohe Spannungen in dem Wechselrichter!

	Gefahr. Gefahr eines elektrischen Schlages!
	Lebensgefahr durch hohe Spannungen. In dem Wechselrichter befindet sich eine Restspannung, die 5 min zur Entladung benötigt. Warten Sie 5 min, bevor Sie den oberen Deckel oder den DC-Deckel öffnen.
	Lesen Sie das Handbuch.
	Das Produkt darf nicht als Hausmüll entsorgt werden.
	Schutzleiterklemme

## 2. Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieser Serienwechselrichter wurde gemäß den internationalen Sicherheitsanforderungen entwickelt und geprüft. Dennoch sind bei der Installation und dem Betrieb dieses Wechselrichters bestimmte Sicherheitsvorkehrungen zu beachten. Der Installateur muss alle Anweisungen, Vorsichtshinweise und Warnungen in dieser Installationsanleitung lesen und befolgen.

- Alle Arbeiten, einschließlich Transport, Installation, Inbetriebnahme und Wartung, müssen von qualifiziertem, geschultem Personal durchgeführt werden.
- Die elektrische Installation und Wartung des Wechselrichters muss von einem lizenzierten Elektriker durchgeführt werden und den örtlichen Verdrahtungsregeln und -vorschriften entsprechen.
- Überprüfen Sie das Gerät vor der Installation, um sicherzustellen, dass es keine Transport- oder Handhabungsschäden aufweist, die die Integrität der Isolierung oder die Sicherheitsabstände beeinträchtigen könnten. Wählen Sie den Installationsort sorgfältig aus und halten Sie die vorgeschriebenen Kühlanforderungen ein. Unerlaubtes Entfernen notwendiger Schutzvorrichtungen, unsachgemäßer Gebrauch, falsche Installation und Bedienung können zu schweren Sicherheits- und Stromschlaggefahren oder Geräteschäden führen.
- Wenden Sie sich vor dem Anschluss des Wechselrichters an das Stromverteilungsnetz an das örtliche Stromverteilungsnetzunternehmen, um die entsprechenden Genehmigungen einzuholen. Dieser Anschluss darf nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.
- Installieren Sie das Gerät nicht unter ungünstigen Umgebungsbedingungen, wie z. B. in unmittelbarer Nähe von brennbaren oder explosiven Stoffen, in einer korrosiven oder wüstenartigen Umgebung, bei extrem hohen oder niedrigen Temperaturen oder bei hoher Luftfeuchtigkeit.
- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn die Sicherheitseinrichtungen nicht funktionieren oder deaktiviert sind.
- Verwenden Sie bei der Installation persönliche Schutzausrüstung, einschließlich Handschuhe und Augenschutz.
- Informieren Sie den Hersteller über nicht normgerechte Installationsbedingungen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn Betriebsanomalien festgestellt werden. Vermeiden Sie provisorische Reparaturen.
- Bei allen Reparaturen dürfen nur zugelassene Ersatzteile verwendet werden, die entsprechend ihrem Verwendungszweck und von einem lizenzierten Bauunternehmer oder einem autorisierten Servicevertreter eingebaut werden müssen.
- Die Haftung für handelsübliche Komponenten wird an den jeweiligen Hersteller delegiert.
- Immer, wenn der Wechselrichter vom öffentlichen Netz getrennt wurde, gehen Sie bitte äußerst vorsichtig vor, da einige Komponenten eine ausreichende Ladung behalten können, um eine Stromschlaggefahr zu erzeugen.

Bevor Sie irgendeinen Teil des Wechselrichters berühren, vergewissern Sie sich bitte, dass die Oberflächen und Geräte berührungssichere Temperaturen und Spannungspotentiale aufweisen, bevor Sie fortfahren.

## **2.2 PE-Anschluss und Ableitstrom**

### **Die Fehlerstromfaktoren von PV-Anlagen**

- In jeder PV-Anlage tragen mehrere Elemente zum Ableitstrom gegen Schutzterde (PE) bei. Diese Elemente können in zwei Haupttypen unterteilt werden.
- Kapazitiver Ableitstrom - Der Ableitstrom wird hauptsächlich durch die parasitäre Kapazität der PV-Module gegenüber PE erzeugt. Der Modultyp, die Umgebungsbedingungen (Regen, Feuchtigkeit) und sogar der Abstand der Module vom Dach können den Entladestrom beeinflussen. Weitere Faktoren, die zur parasitären Kapazität beitragen können, sind die interne Kapazität des Wechselrichters gegenüber PE und externe Schutzelemente wie der Beleuchtungsschutz.
- Während des Betriebs ist der DC-Bus über den Wechselrichter an das Wechselstromnetz angeschlossen. Dadurch gelangt ein Teil der Wechselspannungsamplitude in den Zwischenkreis. Die schwankende Spannung verändert ständig den Ladezustand des parasitären PV-Kondensators (d.h. Kapazität zu PE). Dies ist mit einem Verschiebungsstrom verbunden, der proportional zur Kapazität und der angelegten Spannungsamplitude ist.
- Reststrom - Bei einem Fehler, z. B. einer defekten Isolierung, bei dem ein unter Spannung stehendes Kabel mit einer geerdeten Person in Kontakt kommt, fließt ein zusätzlicher Strom, der als Reststrom bezeichnet wird.

### **Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD)**

- Alle Fox ESS-Wechselrichter sind mit einer zertifizierten internen Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) ausgestattet, der im Falle einer Fehlfunktion des PV-Generators, der Kabel oder des Wechselrichters (DC) vor einem möglichen Stromschlag schützt. Die Fehlerstromschutzeinrichtung im Fox ESS-Wechselrichter kann Leckagen auf der DC-Seite erkennen. Es gibt 2 Auslöseschwellen für den FI-Schutzschalter, wie in der Norm DIN VDE 0126-1-1 gefordert. Eine niedrige Schwelle dient dem Schutz vor schnellen Änderungen der Leckage, wie sie bei direktem Kontakt von Personen auftreten. Eine höhere Schwelle wird für langsam ansteigende Ableitströme verwendet, um den Strom in Erdungsleitern für die Sicherheit zu begrenzen. Der Standardwert für den Personenschutz mit höherer Geschwindigkeit beträgt 30 mA und für den Brandschutz mit niedriger Geschwindigkeit 300 mA pro Einheit.

### **Installation und Auswahl eines externen RCD-Schutzschalters**

- In einigen Ländern ist ein externer RCD-Schutzschalter erforderlich. Der Installateur muss prüfen, welche Art von RCD-Schutzschalter in den jeweiligen örtlichen Vorschriften vorgeschrieben ist. Die Installation eines RCD-Schutzschalters muss immer in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften und Normen erfolgen. Fox ESS empfiehlt die Verwendung eines RCD-Schutzschalters vom Typ A. Fox ESS empfiehlt einen RCD-Schutzschalter mit einem Wert zwischen 100 mA und 300 mA, es sei denn, die örtlichen Vorschriften schreiben einen niedrigeren Wert vor.
- Installationen, bei denen die örtlichen Elektrovorschriften einen RCD-Schutzschalter mit einem niedrigeren Leckstromwert vorschreiben, können dazu führen, dass der externe RCD-Schutzschalter aufgrund des Entladestroms ungewollt ausgelöst wird. Die folgenden Schritte werden empfohlen, um ein unerwünschtes Auslösen des externen RCD-Schutzschalters zu vermeiden:

1. Die Auswahl eines geeigneten RCD-Schutzschalters ist wichtig für den korrekten Betrieb der Anlage. Ein RCD-Schutzschalter mit einem Nennwert von 30 mA kann bereits bei einem Leckstrom von 15 mA auslösen (gemäß IEC 61008). Hochwertige RCD-Schutzschalter lösen in der Regel bei einem Wert aus, der näher an ihrem Nennwert liegt.
2. Konfigurieren Sie den Auslösestrom des internen RCD-Schutzschalters des Wechselrichters auf einen niedrigeren Wert als den Auslösestrom des externen RCD-Schutzschalters. Der interne RCD-Schutzschalter löst aus, wenn der Strom den zulässigen Wert übersteigt. Da sich der interne RCD-Schutzschalter des Wechselrichters jedoch automatisch zurücksetzt, wenn die Fehlerströme niedrig sind, kann die manuelle Rücksetzung eingespart werden.

## **2.3 Überspannungsschutzgeräte (SPDs) für die PV-Installation**

**WARNUNG!**

Bei der Installation der PV-Anlage sollte ein Überspannungsschutz mit Überspannungsableitern vorgesehen werden. Der netzgekoppelte Wechselrichter ist nicht sowohl auf der PV-Eingangsseite als auch auf der Netzseite mit SPDs ausgestattet.

Blitzschlag verursacht Schäden entweder durch einen direkten Einschlag oder durch Überspannungen aufgrund eines nahen Einschlags.

Induzierte Überspannungen sind die wahrscheinlichste Ursache für Blitzschäden in der Mehrzahl der Anlagen, insbesondere in ländlichen Gebieten, in denen die Stromversorgung normalerweise über lange Freileitungen erfolgt. Überspannungen können sich sowohl auf die Leitung des PV-Generators als auch auf die zum Gebäude führenden AC-Kabel auswirken. Fachleute für Blitzschutz sollten bei der Endanwendung konsultiert werden. Mit einem geeigneten äußeren Blitzschutz kann die Auswirkung eines direkten Blitzeinschlags in ein Gebäude kontrolliert abgeschwächt und der Blitzstrom in den Boden abgeleitet werden.

Die Installation von SPDs zum Schutz des Wechselrichters vor mechanischer Beschädigung und übermäßiger Beanspruchung schließt einen Überspannungsableiter ein, wenn ein Gebäude mit äußerem Blitzschutzsystem (LPS) vorhanden ist und der Abstand eingehalten wird. Zum Schutz des DC-Systems sollte ein Überspannungsschutzgerät (SPD Typ 2) am Wechselrichterende der DC-Verkabelung und am Array zwischen Wechselrichter und PV-Generator installiert werden. Wenn der Spannungsschutzpegel (VP) der Überspannungsableiter größer als 1100V ist, ist ein zusätzliches SPD Typ 3 zum Überspannungsschutz der elektrischen Geräte erforderlich.

Zum Schutz des AC-Systems sollten Überspannungsschutzgeräte (SPD Typ 2) am Haupteingangspunkt der AC-Versorgung (am Verbraucherausschnitt) zwischen Wechselrichter und Messgerät/Verteilernetz angebracht werden; SPD (Prüfimpuls D1) für Signalleitung nach EN 61632-1. Alle DC-Kabel sollten so verlegt werden, dass sie möglichst kurz sind, und Plus- und Minuskabel des Strangs oder der DC-Hauptversorgung sollten zusammengeführt werden.

Die Bildung von Schleifen im System ist zu vermeiden. Diese Forderung nach kurzen Strecken und Bündelung schließt alle zugehörigen Erdungsleiter mit ein. Funkenstrecken sind nicht für den Einsatz in Gleichstromkreisen geeignet, wenn sie einmal leitend sind; sie hören erst auf zu leiten, wenn die Spannung an ihren Anschlüssen normalerweise unter 30 Volt liegt.

## **3. Über das Produkt**

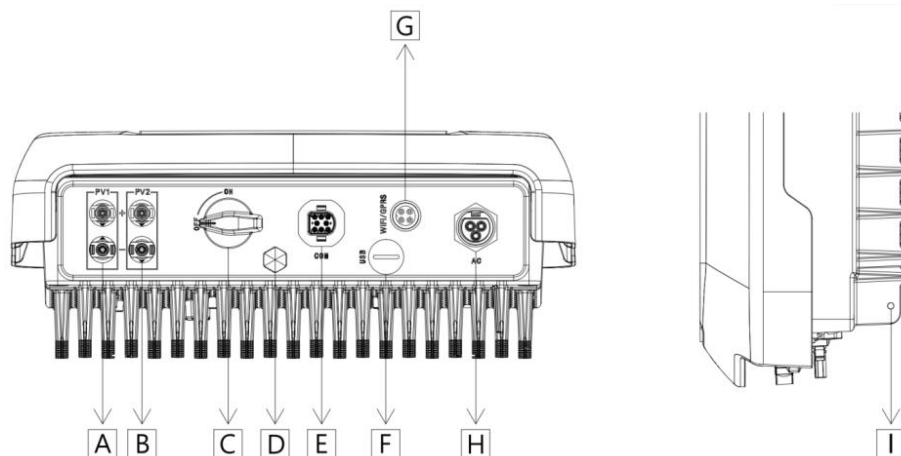
### **3.1 Über den Wechselrichter**

Diese Serie von Wechselrichtern deckt 3kW-Systeme bis zu 6kW ab und ist mit 2 MPP-Trackern mit hoher Effizienz und Zuverlässigkeit ausgestattet.

### **3.2 Grundlegende Eigenschaften**

- Fortschrittliche DSP-Steuerungstechnologie.
- Verwendet die neueste hocheffiziente Leistungskomponente.
- Optimale MPPT-Technologie.
- Zwei unabhängige MPP-Tracker.
- Großer MPPT-Spannungsbereich.
- Fortschrittliche Anti-Insellösungen.
- Schutzart IP65.
- Max. Wirkungsgrad bis zu 97,4 %. EU-Wirkungsgrad bis zu 96,8%. THD<3%.
- Sicherheit & Zuverlässigkeit: Transformatorloses Design mit Software- und Hardwareschutz.
- Externe Begrenzung (CT/Messgerät/DRM0/ESTOP).
- Leistungsfaktor-Regelung. Benutzerfreundliches HMI.
- LED-Statusanzeigen.
- LCD-Anzeige technischer Daten, Mensch-Maschine-Interaktion durch vier Berührungstaste.
- PC-Fernbedienung.
- Upgrades über USB-Schnittstelle.

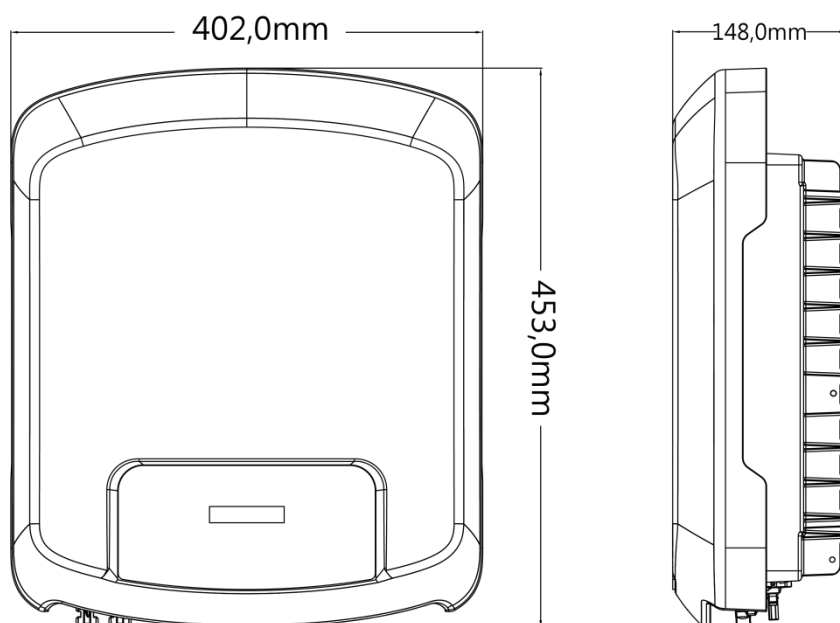
### 3.3 Einleitung von Klemmen



Artikel	Beschreibung
A	DC-Anschluss
B	DC-Anschluss
C	DC-Schalter (Optional)
D	Wasserdichtes Verschlussventil
E	Kommunikationsanschluss
F	USB-Anschluss (Zur Aufrüstung)
G	WLAN/GPRS/LAN (Optional)
H	AC-Anschlüsse
I	Erdungsschraube

Hinweis: Nur autorisiertes Personal darf die Verbindung herstellen.

### 3.4 Abmessungen





## 4. Technische Daten

### 4.1 DC-Eingang

Modell	F3000	F3600	F4600	F5000	F5300*	F6000
Max. empfohlene DC-Leistung [W]	3900	4680	5980	6500	6890	7800
Max. DC-Spannung [V]	600	600	600	600	600	600
Nominale DC- Betriebsspannung [V]	360	360	360	360	360	360
MPPT- Spannungsbereich [V]	80-550	80-550	80-550	80-550	80-550	80-550
MPPT- Spannungsbereich @ Vollast [V]	130-550	150-550	200-550	210-550	250-550	250-550
Max. Eingangsstrom [A]	12,5/12,5	12,5/12,5	12,5/12,5	12,5/12,5	12,5/12,5	12,5/12,5
Max. Kurzschlussstrom [A]	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15
Start-Ausgangsspannung [V]	120	120	120	120	120	120
Anzahl der MPP-Tracker	2	2	2	2	2	2
Strings pro MPP-Tracker	1	1	1	1	1	1
DC-Schalter	Optional					

Modell	F3000-G2	F3600-G2	F4600-G2	F5000-G2	F5300*-G2	F6000-G2
Max. empfohlene DC-Leistung [W]	4500	5400	6900	7500	7950	9000
Max. DC-Spannung [V]	600	600	600	600	600	600
Nominale DC- Betriebsspannung [V]	360	360	360	360	360	360
MPPT- Spannungsbereich [V]	80-550	80-550	80-550	80-550	80-550	80-550
MPPT- Spannungsbereich @ Vollast [V]	130-550	150-550	200-550	210-550	250-550	250-550
Max. Eingangsstrom (eingang A/ eingang B) [A]	14/14	14/14	14/14	14/14	14/14	14/14
Max. Kurzschlussstrom (eingang A/ eingang B) [A]	18/18	18/18	18/18	18/18	18/18	18/18
Start-Ausgangsspannung [V]	120	120	120	120	120	120
Anzahl der MPP-Tracker	2	2	2	2	2	2
Strings pro MPP-Tracker	1	1	1	1	1	1
Maximaler Rückspeisestrom des Wechselrichters in die Anlage [mA]	0					
DC-Schalter	Optional					

## 4.2 AC-Ausgang

Modell	F3000	F3600	F4600	F5000	F5300*	F6000
Nennausgangsleistung [W]	3000	3600	4600	5000	5300	6000
Max. AC- Scheinleistung [VA]	3300	3960	4600/5060 <sup>[1]</sup>	5500	5830	6000
Netzennspannung und -bereich [V]	220/230/240					
AC-Nennfrequenz und -bereich [Hz]	50/60					
AC-Nennstrom [A]	13	15,7	20	21,7	23,0	26,1
Max. Ausgangsfehlerstrom [A]	14,3	17,2	22	23,9	25,3	26,1
THD	<3%					
Verdrängungsleistungsfaktor	1 (Einstellbar von 0,8 voreilend bis 0,8 nacheilend)					
Einspeisephase	Einphasig					
Überspannungskategorie	PV: OVC II Netz: OVC III					

[1] 4600 für VDE-AR-N 4105, 5060 für andere Länder.

Modell	F3000-G2	F3600-G2	F4600-G2	F5000-G2	F5300*-G2	F6000-G2
Nennausgangsleistung [W]	3000	3600	4600	5000	5300	6000
Max. AC- Scheinleistung [VA]	3300	3960/3600 <sup>[1]</sup>	5060/4600 <sup>[2]</sup>	5500/5000 <sup>[3]</sup>	5830	6000
Netzennspannung und -bereich [V]	220/230					
AC-Nennfrequenz und -bereich [Hz]	50/60, ±5					
AC-Nennstrom [A]	13,0	15,7	20,0	21,7	23,0	26,1
Max. Ausgangsfehlerstrom [A]	14,3	17,2/15,7 <sup>[1]</sup>	22/20 <sup>[2]</sup>	23,9/21,7 <sup>[3]</sup>	25,3	26,1/27,3 <sup>[4]</sup>
Maximaler Ausgangsüberstromschutz [A]	58					
Einschaltstrom [A]	7,9A@50us					
Nennscheinleistung [VA]	3000	3600	4600	5000	5300	6000
Aktive Anti-Inselbildungsmethode [A]	167A@10us					
THD	<3%					
Verdrängungsleistungsfaktor	1 (Einstellbar von 0,8 voreilend bis 0,8 nacheilend)					
Einspeisephase	Einphasig					
Überspannungskategorie	PV: OVC II Netz: OVC III					
Aktives Anti-Insellösungsverfahren	frequenzverschiebung					

[1] 3600 für G98, 3960 für andere Länder.

[2] 4600 für VDE-AR-N 4105 und Belgien, 5060 für andere Länder

[3] 5000 für Australien und Belgien, 5500 für andere Länder; [4] 27,3A nur für Brasilien

### 4.3 Effizienz, Sicherheit und Schutz

Modell	F3000	F3600	F4600	F5000	F5300*	F6000
Max. MPPT-Effizienz	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%
Euro-Effizienz	96,80%	96,80%	96,80%	96,80%	96,80%	96,80%
Max.-Effizienz	97,40%	97,40%	97,40%	97,40%	97,40%	97,40%
<b>Sicherheit und Schutz</b>						
DC-Verpolungsschutz	Ja					
Überwachung der Isolation	Ja					
Überwachung der DC-Einspeisung	Ja					
AC-Kurzschlusschutz	Ja					
Fehlerstromerkennung	Ja					
Anti-Islanding-Schutz	Ja					
AC-Ausgang Überstromschutz	Ja					
AC-Ausgang Überspannungsschutz	Ja					

Modell	F3000-G2	F3600-G2	F4600-G2	F5000-G2	F5300*-G2	F6000-G2
Max. MPPT-Effizienz	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%
Euro-Effizienz	96,80%	96,80%	96,80%	96,80%	96,80%	96,80%
Max.-Effizienz	97,40%	97,40%	97,40%	97,40%	97,40%	97,40%
Sicherheit und Schutz						
DC-Verpolungsschutz	Ja					
Anti-Islanding-Schutz	Ja					
Überwachung der Isolation	Ja					
Fehlerstromerkennung	Ja					
AC-Kurzschlusschutz	Ja					
AC-Ausgang Überstromschutz	Ja					
AC-Ausgang Überspannungsschutz	Ja					
Überspannungsschutz	Ja					
Temperaturschutz	Ja					
Integrierter DC-Schalter	Optional					
STANDARD						
Sicherheit	IEC62109-1/2					
EMC	IEC 61000-6-1 /IEC 61000-6-2 /IEC 61000-6-3					
Zertifizierung	AS4777.2 / VDE-AR-N 4105 /G98 / G99 / EN50549-1/ CEI 0-21					

#### 4.4 Allgemeine Daten

Modell	F3000	F3600	F4600	F5000	F5300*	F6000
Dimensionen (B * H * T) [mm]	402*453*148					
Nettogewicht [kg]	15,5					
Installation	Wandmontage					
Betriebstemperaturbereich [°C]	-25...+60 (Derating bei +45)					
Lagertemperatur [°C]	-40...+70					
Relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung/Betrieb	0%~100%, keine Kondensation					
Max. Betriebshöhe	3000m (Leistungsminderung bei >2000m)					
Ingress-Schutz	IP65 (für Außeneinsatz)					
Isolationstyp	Transformatorlos					
Schutzklasse	I					
Nachtstromverbrauch	<1W					
Verschmutzungsgrad	II					
Natürliche	Kühlung					
Geräuschpegel	<30dB					
Überwachungsmodul (optional)	Externes WLAN/GPRS					
Kommunikation	Messgerät/CT/DRM/USB-Update/RS485					

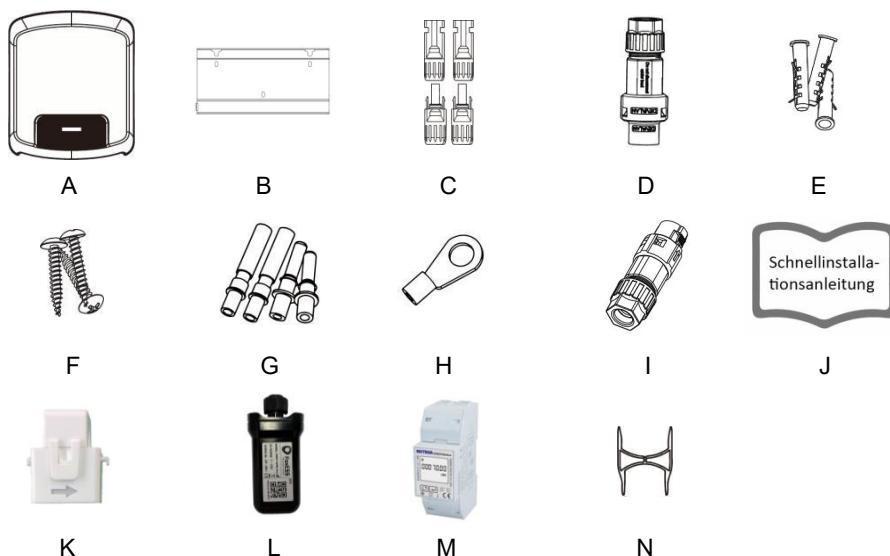
\*Nur in Indien Markt.

Modell	F3000-G2	F3600-G2	F4600-G2	F5000-G2	F5300*-G2	F6000-G2
Dimensionen (B * H * T) [mm]	402*453*148					
Nettogewicht [kg]	15,5					
Installation	Wandmontage					
Betriebstemperaturbereich [°C]	-25...+60 (Derating bei 45)					
Lagertemperatur [°C]	-40...+70					
Relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung/Betrieb	0%~100%, keine Kondensation					
Max. Betriebshöhe	3000m (Leistungsminderung bei >2000m)					
Ingress-Schutz	IP65 (für Außeneinsatz)					
Topologie	Nicht isoliert					
Isolationstyp	Transformatorlos					
Schutzklasse	I					
Nachtstromverbrauch	<1W					
Verschmutzungsgrad	II					
Natürliche	Kühlung					
Geräuschpegel	<30dB					
Überwachungsmodul (optional)	Externes WLAN /GPRS (optional)					
Kommunikation	Messgerät/CT/DRM/USB-Update/RS485					
Anzeige	LCD-Bildschirm, Berührungstaste, App, Website					
Überfrequenzderating	Die Funktion der Wirkleistungsbegrenzungatopm für Überfrequenztransienten hat eine Aktivierungsverzögerung, die von 0 bis 1s in Schritten von 50ms eingestellt werden kann (Standardeinstellung: keine beabsichtigte Verzögerung).					
Q=f(V)-Kennlinie	Die Einstellung hat eine Aktivierungsverzögerung, die von 0 bis 30s in Schritten von (Standardeinstellung: 1s) eingestellt werden kann.					

## 5. Installation

### 5.1 Einphasig-Speichersystem

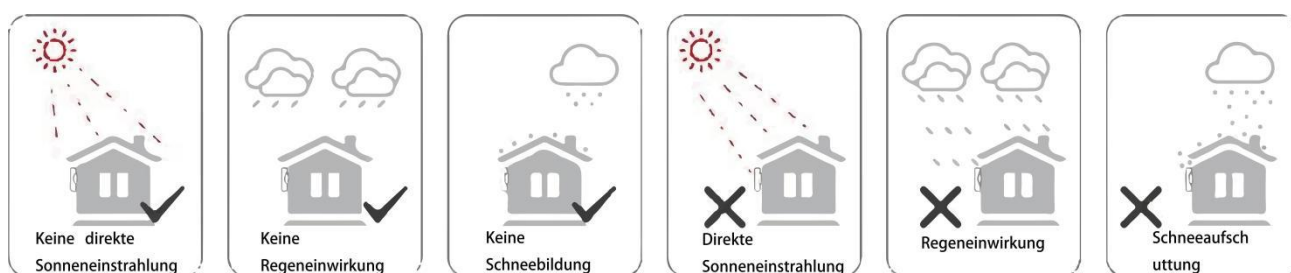
Bitte packen Sie den Karton aus, überprüfen Sie und stellen Sie sicher, dass Sie alle unten aufgeführten Artikel vor der Installation erhalten haben (außer optionale Artikel):



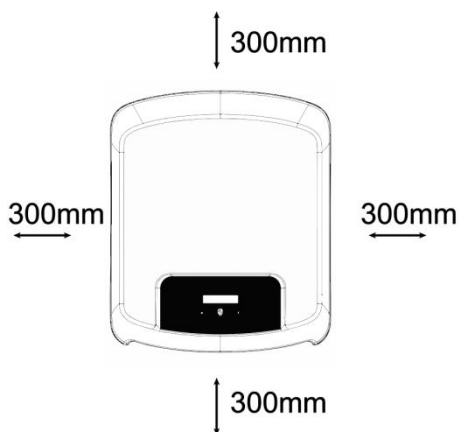
Objekt	Menge	Beschreibung	Objekt	Menge	Beschreibung
A	1	Wechselrichter	H	1	Erdungsanschluss
B	1	Halterungen	I	1	Kommunikationsanschluss
C	4	DC-Anschlüsse (F/M)	J	1	Schnellinstallationsanleitung
D	1	AC-Anschlüsse	K	1	CT (optional)
E	3	Erweiterungsrohre	L	1	WLAN/LAN /GPRS (optional)
F	3	Expansionsschrauben	M	1	Messgerät (optional)
G	4	DC-Stiftkontakt (2*positiv, 2*negativ)	N	2	Werkzeug freischalten

### 5.2 Vorbereitung

- Bitte vergewissern Sie sich anhand der technischen Daten, dass die Umgebungsbedingungen den Anforderungen des Wechselrichters entsprechen (Schutzart, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Höhe usw.).
- Vermeiden Sie während der Installation und des Betriebs direkte Sonneneinstrahlung, Regen und Schneeablagerungen.
- Um eine Überhitzung zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass der Luftstrom um den Wechselrichter nicht blockiert wird.
- Installieren Sie das Gerät nicht an Orten, an denen sich Gas oder entflammbare Stoffe befinden können.
- Vermeiden Sie elektromagnetische Störungen, die den ordnungsgemäßen Betrieb elektronischer Geräte beeinträchtigen können.
- Die Neigung der Wand sollte innerhalb von  $+5^\circ$  liegen.



### 5.3 Bedarf an Aufstellfläche



Position	Mindestabstand
Links	300mm
Rechts	300mm
Oben	300mm
unten	300mm
Vorderseite	300mm

### 5.4 Erforderliche Werkzeuge

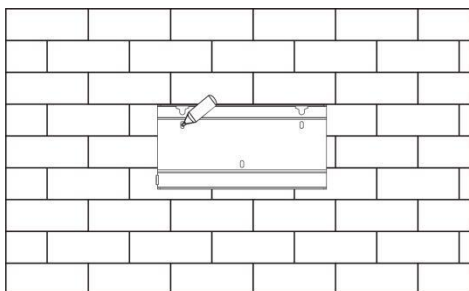
- Handschraubendreher;
- Elektrische Bohrmaschine (Bohrer-Satz 8mm);
- Crimpzange;
- Abisolierzange;
- Schraubendreher.



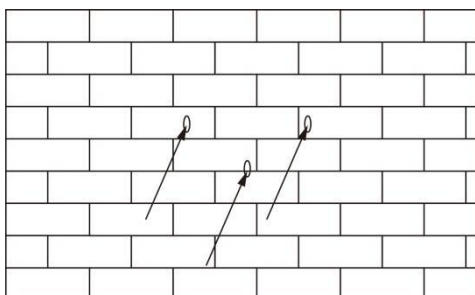
### 5.5 Installationsschritte

#### Schritt 1: Befestigen Sie die Halterung an der Wand

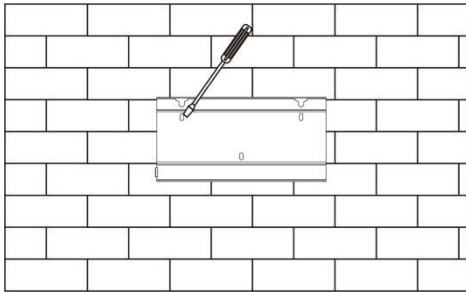
- Wählen Sie den Ort, an dem Sie den Wechselrichter installieren möchten. Bringen Sie die Halterung an der Wand an und markieren Sie die Position der 3 Löcher in der Halterung.



- Bohren Sie die Löcher mit einer elektrischen Bohrmaschine, stellen Sie sicher, dass die Löcher mindestens 50 mm tief sind, und ziehen Sie dann die Dehnungsrohre fest.

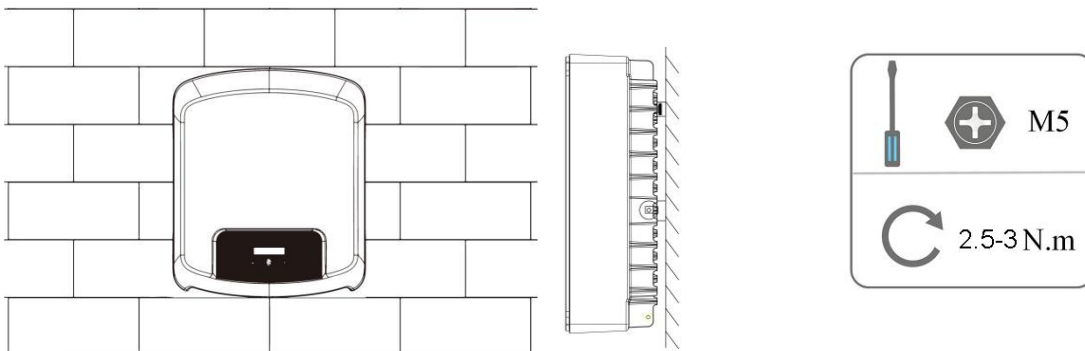


- Stecken Sie die Dehnungsröhre in die Löcher und ziehen Sie sie fest. Montieren Sie die Halterung mit den Dehnschrauben.



## Schritt 2: Anpassen des Wechselrichters an die Wandhalterung

- Hängen Sie den Wechselrichter über die Halterung, senken Sie den Wechselrichter leicht ab und vergewissern Sie sich, dass die 2 Montagestangen auf der Rückseite richtig in den 2 Nuten der Halterung befestigt sind.



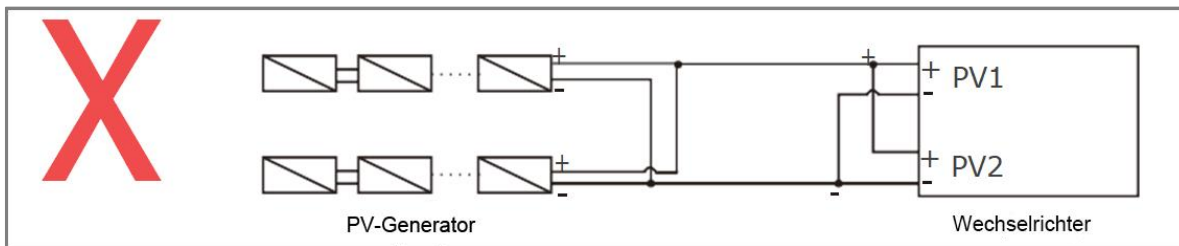
## 5.6 Verdrahtungsschritte

### Schritt 1: PV-String-Anschluss

Die Wechselrichter dieser Serie können je nach Wechselrichtertyp mit 2 Strings von PV-Modulen. Bitte wählen Sie geeignete PV-Module mit hoher Zuverlässigkeit und Qualität. Die Leerlaufspannung des angeschlossenen Modulfeldes sollte weniger als 600V betragen, und die Betriebsspannung sollte innerhalb des MPPT-Spannungsbereichs liegen.

	<b>Hinweis!</b> Bitte wählen Sie einen geeigneten externen DC-Schalter, wenn der Wechselrichter keinen eingebauten DC-Schalter hat.
	<b>Warnung!</b> Die Spannung der PV-Module ist sehr hoch und liegt in einem gefährlichen Spannungsbereich, bitte beachten Sie beim Anschluss die elektrischen Sicherheitsregeln.
	<b>Warnung!</b> Bitte PV nicht positiv oder negativ auf Masse legen!
	<b>Hinweis!</b> PV-Module — Bitte achten Sie darauf, dass sie vom gleichen Typ sind, die gleiche Leistung und die gleichen Spezifikationen haben, identisch ausgerichtet sind und im gleichen Winkel geneigt sind. Um Kabel zu sparen und DC-Verluste zu reduzieren, empfehlen wir, der Wechselrichter so nah wie möglich an den PV-Modulen zu installieren.

Hinweis: Der nachstehende PV-Verbindungsmodus ist nicht zulässig.

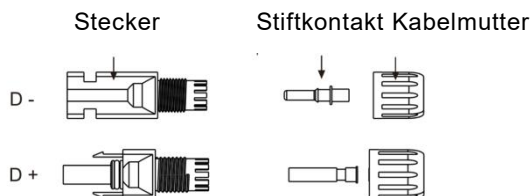


## Schritt 2: DC-Verdrahtung

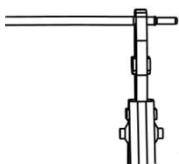
- Schalten Sie den DC-Schalter aus.
- Wählen Sie 12 AWG-Draht für den Anschluss des PV-Moduls.
- Schneiden Sie 6 mm der Isolierung vom Drahtende ab.



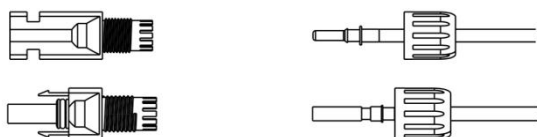
- Trennen Sie den DC-Stecker wie unten dargestellt.



- Führen Sie das abisolierte Kabel in den Stiftkontakt ein und achten Sie darauf, dass alle Leiterlitzen im Stiftkontakt erfasst werden.
- Stiftkontakt mit Hilfe einer Crimpzange crimpen. Setzen Sie den Stiftkontakt mit abisoliertem Kabel in die entsprechende Crimpzange ein und vercrimpen Sie den Kontakt.



- Führen Sie den Stiftkontakt durch die Kabelmutter und montieren Sie ihn auf der Rückseite des Steckers oder der Buchse. Wenn Sie ein "Klicken" spüren oder hören, sitzt die Stiftkontaktbaugruppe richtig.



- Entriegeln Sie den DC-Stecker
  - Verwenden Sie das angegebene Schraubenschlüssel-Werkzeug.
  - Wenn Sie den DC+ Stecker trennen, drücken Sie das Werkzeug von oben nach unten.
  - Wenn Sie den DC - Stecker trennen, drücken Sie das Werkzeug von unten nach unten.
  - Trennen Sie die Stecker mit der Hand.



- Netzanschluss

Diese Serie von Wechselrichtern ist für einphasige Netze ausgelegt. Der Spannungsbereich ist 220/230/240V; die Frequenz ist 50/60Hz. Andere technische Anforderungen sollten mit den Anforderungen des örtlichen öffentlichen Netzes übereinstimmen.

Modell (kW)	3,0	3,6	4,6	5,0	5,3*	6,0
Kabel	4mm <sup>2</sup>	4mm <sup>2</sup>	6mm <sup>2</sup>	6mm <sup>2</sup>	6mm <sup>2</sup>	6mm <sup>2</sup>
Micro-Unterbrecher	25A	25A	40A	40A	40A	40A

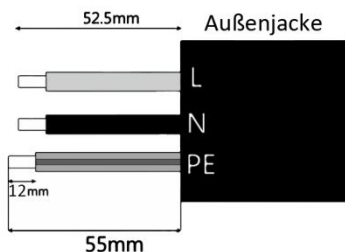


#### WARNUNG!

Zwischen dem Wechselrichter und dem Netz muss ein Mikro-Unterbrecher für die Überstromsicherheit für den maximalen Ausgang installiert werden, und der Strom der Schutzeinrichtung bezieht sich auf die obige Tabelle, es DARF KEINE Last direkt an den Wechselrichter angeschlossen werden.

#### Schritt 3: AC-Verdrahtung

- Prüfen Sie die Netzspannung und vergleichen Sie sie mit dem zulässigen Spannungsbereich (siehe technische Daten).
- Schalten Sie den Leistungsschalter von allen Phasen ab und sichern Sie ihn gegen Wiedereinschalten.
- Kürzen Sie die Drähte:
  - Kürzen Sie alle Drähte auf 52,5 mm und den PE-Leiter auf 55 mm.
  - Verwenden Sie die Crimpzange, um 12mm der Isolierung von allen Drahtenden wie unten dargestellt abzuschneiden.



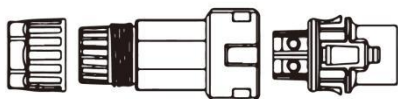
L: Braunes/Rotes Kabel

N: Blau/Schwarzes Kabel

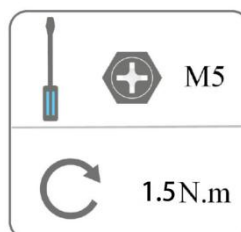
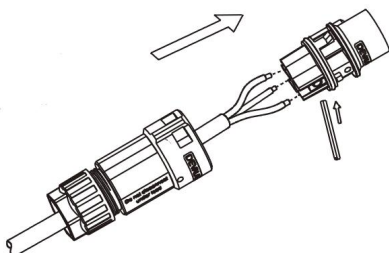
PE: Gelbes und Grünes Kabel

Hinweis: Bitte beachten Sie den lokalen Kabeltyp und die Farbe für tatsächlichen Installation.

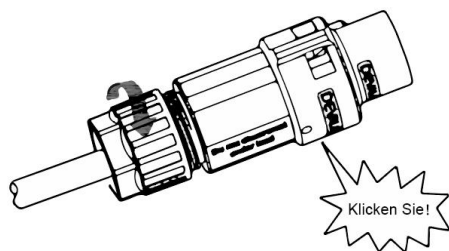
- Trennen Sie den AC-Stecker wie unten dargestellt in drei Teile.
  - Halten Sie den mittleren Teil des Buchseneinsatzes fest, drehen Sie das hintere Gehäuse, um es zu lösen, und nehmen Sie es vom Buchseneinsatz ab.
  - Entfernen Sie die Kabelmutter (mit Gummieinsatz) von der hinteren Schale.



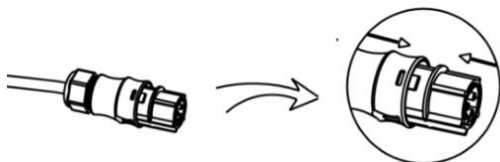
- Schieben Sie die Kabelmutter und dann die Rückenschale auf das Kabel.



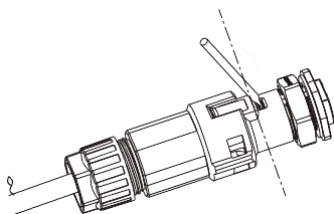
- Drücken Sie die Gewindehülse in die Buchse, ziehen Sie die Kappe auf der Klemme fest.



- Drücken Sie die Gewindehülse auf die Anschlussklemme, bis beide fest am Wechselrichter eingerastet sind.

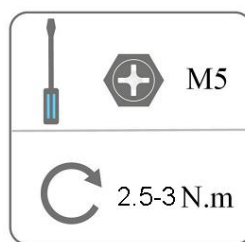
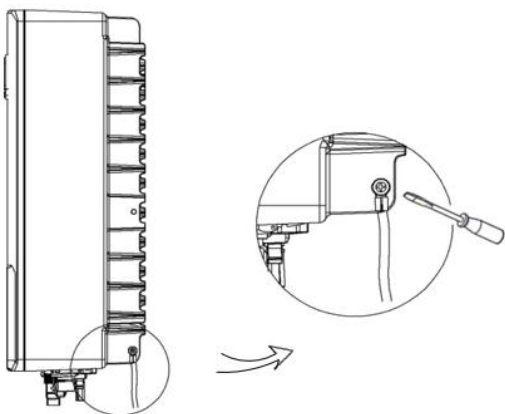


- Entfernen Sie den AC Stecker, Drücken Sie das Bajonett mit einem kleinen Schraubendreher oder dem Entriegelungswerkzeug aus dem Schlitz und ziehen Sie es heraus, oder schrauben Sie die Gewindehülse ab und ziehen Sie sie dann heraus.



## 5.7 Anschluss an den Boden

Drehen Sie die Erdungsschraube mit einem Schraubendreher wie unten gezeigt ein:



## 5.8 Installation eines Kommunikationsgeräts (Optional)

Die Wechselrichter der Serie sind mit mehreren Kommunikationsoptionen wie WLAN, LAN, GPRS, RS485, Messgeräts und USB mit einem externen Gerät erhältlich.

Betriebsinformationen wie Ausgangsspannung, Strom, Frequenz, Fehlerinformationen usw. können über diese Schnittstellen lokal oder aus der Ferne überwacht werden.

- WLAN/LAN/GPRS (optional)

Der Wechselrichter verfügt über eine Schnittstelle für WLAN/LAN/GPRS-Geräte, die es diesem Gerät ermöglichen, Informationen von dem Wechselrichter zu sammeln; einschließlich des Arbeitsstatus des Wechselrichters, der Leistung usw., und diese Informationen auf der Überwachungsplattform zu aktualisieren (das WLAN/LAN/GPRS-Gerät kann bei Ihrem lokalen Lieferanten erworben werden).

Verbindungsschritte:

1. Für GPRS-Gerät: Legen Sie die SIM-Karte ein (weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Handbuch des GPRS-Produkts).
2. Für LAN-Gerät: Vervollständigen Sie die Verkabelung zwischen Router und LAN-Gerät (weitere Informationen finden Sie im LAN-Produkthandbuch).
3. Stecken Sie das WLAN/LAN/GPRS-Gerät in den "WLAN/GPRS"-Anschluss an der Unterseite des Wechselrichters.
4. Für WLAN-Gerät: Verbinden Sie das WLAN-Gerät mit dem lokalen Router und schließen Sie die WLAN-Konfiguration ab (weitere Einzelheiten finden Sie im WLAN-Produkthandbuch).
5. Richten Sie das Standortkonto auf der Überwachungsplattform ein (weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch für die Überwachung).

- Einstellung der Exportbegrenzung:

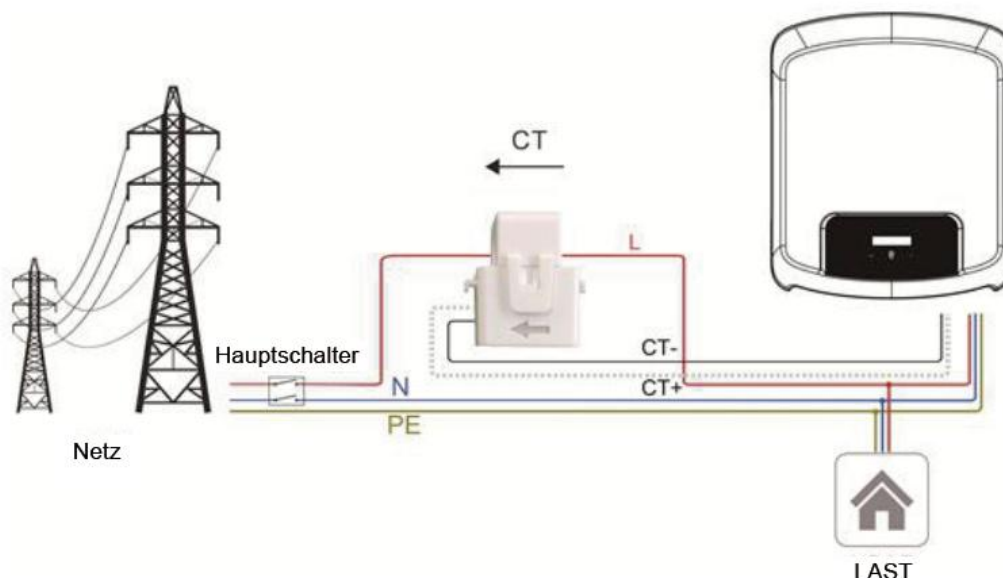
Drücken Sie kurz auf die Berührungstaste, um die Anzeige zu wechseln oder den Wert+1 einzustellen. Drücken Sie lang auf die Berührungstaste, um Ihre Einstellung zu bestätigen. Es gibt drei Optionen in CT-Modus einstellen: Deaktivieren/CT/Messgerät, bitte wählen Sie entsprechend der aktuellen Situation und dann werden Sie aufgefordert, die Parameter einzustellen (langes Drücken zur Bestätigung und zum Wechsel zur nächsten Stelle, kurzes Drücken zum Ändern des Wertes).



**Hinweis:** Für die Exportbegrenzungsfunktion ist ein CT oder ein Smart Messgerät erforderlich.

- CT (optional) (EM-EICT-120K-T210C oder CTSA016)

Dieser Wechselrichters verfügt über eine integrierte Exportmanagementfunktion. Um diese Funktion zu aktivieren, muss ein Leistungsmessgerät oder CT installiert werden. Der CT sollte an die netzseitige Hauptstromleitung geklemmt werden. Der Pfeil auf dem CT sollte in Richtung des Netzes zeigen. Das weiße Kabel wird an CT+ und das schwarze Kabel an CT- angeschlossen.



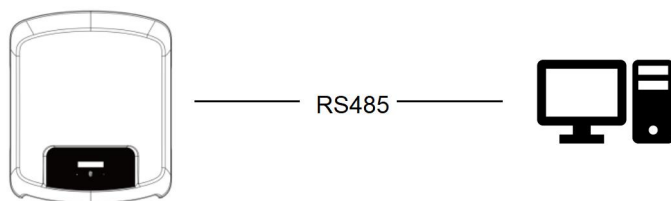


### Hinweis!

Für eine genaue Ablesung und Kontrolle der Leistung kann ein Messgerät anstelle eines CT verwendet werden. Wenn der CT in der falschen Ausrichtung montiert ist, versagt die Rückflussverhinderungsfunktion.

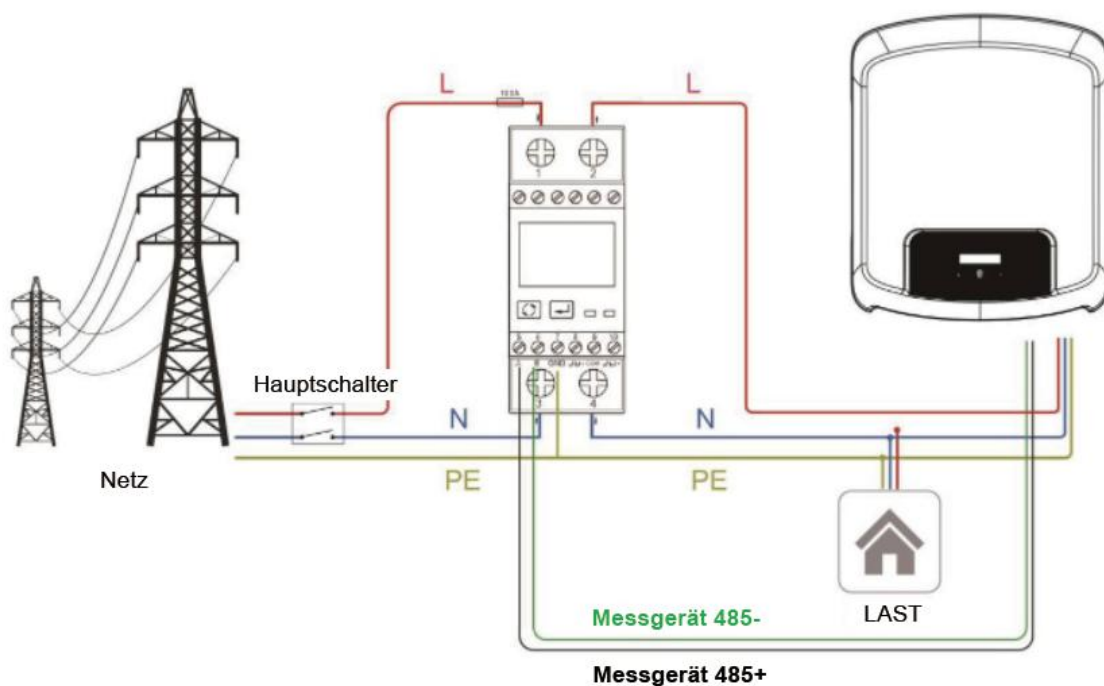
- RS485/Messgerät
- RS485

RS485 ist eine Standard-Kommunikationsschnittstelle, die die Echtzeitdaten von dem Wechselrichter zum PC oder anderen Überwachungsgeräten übertragen kann.



- Messgerät (optional) (Eastron-SDM230-Modbus)

Der Wechselrichter verfügt über eine integrierte Exportbegrenzungsfunktion. Um diese Funktion zu nutzen, muss ein Leistungsmessgerät oder ein CT installiert werden. Installieren Sie das Gerät bitte auf der Netzseite.

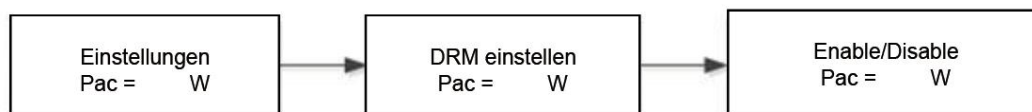


- DRM0/ESTOP

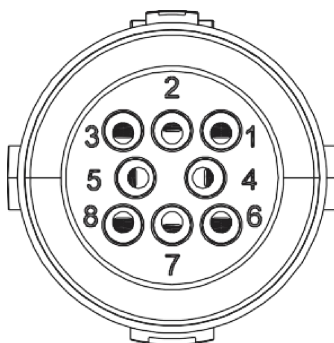
Modell Buchse	Buchse durch Kurzschließen der Stifte aktiviert		Funktion
DRM0	5	6	Betätigung der Abschaltvorrichtung.
ESTOP	5	8	Not-Aus des Wechselrichters.

## DRM0-Einstellung

Drücken Sie kurz die Berührungstaste, um die Anzeige umzuschalten oder den Wert + 1 einzustellen. Drücken Sie lang auf die Berührungstaste, um Ihre Einstellung zu bestätigen.



Die PIN-Definitionen des CT/RS485/DRM0/ESTOP Schnittstelle sind wie folgt.



PIN	1	2	3	4	5	6	7	8
Definitionen	CT+	CT-	MESSGERÄT 485-	MESSGERÄT 485+	GND	DRM0	NC	ESTOP

## • Upgrade

Die Firmware des Wechselrichters kann lokal über eine U-Disk aktualisiert werden. Bitte beachten Sie die folgenden Schritte.

- Wenden Sie sich an unseren Kundendienst, um die neueste Firmware zu erhalten, und kopieren Sie die Dateien unter Verwendung des folgenden Dateipfads auf die U-Disk:

Master: "Update\master\xxxxx\_Master\_Vx.xx.hex"

Slave: "Update\slave\xxxxx\_Slave\_Vx.xx.hex"

Manager: "Update\manager\xxxxx\_manager\_Vx.xx.hex"

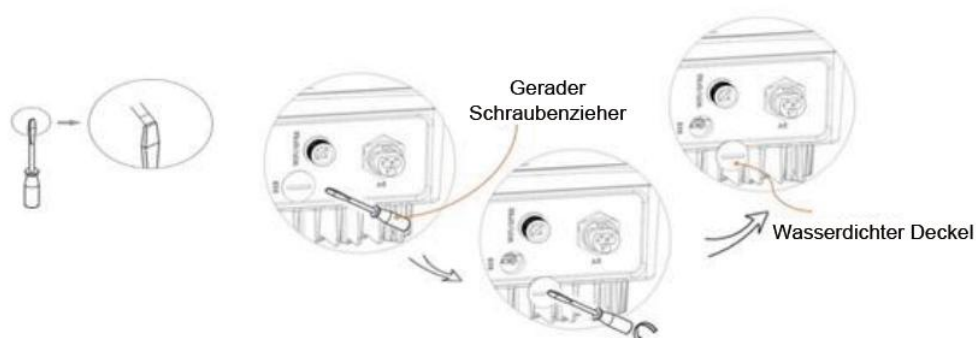
Hinweis: Vx.xx ist die Versionsnummer.



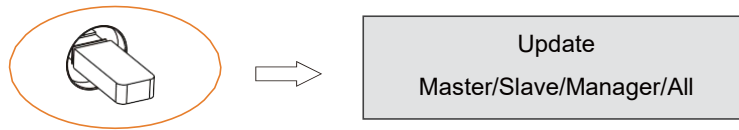
### Warnung!

Vergewissern Sie sich, dass die Verzeichnisstruktur genau der oben genannten entspricht. Ändern Sie den Namen der Programmdatei nicht! Dies kann dazu führen, dass der Wechselrichter nicht mehr funktioniert.

- Vergewissern Sie sich, dass der DC-Schalter (falls kein DC-Schalter vorhanden ist, ziehen Sie bitte den PV-Stecker ab) ausgeschaltet ist und der Wechselstrom vom Netz getrennt ist. Schrauben Sie den wasserdichten Deckel des USB-Anschlusses mit einem Schlitzschraubendreher wie unten beschrieben ab.



- c. Warten Sie, bis die LCD-Anzeige ausgeschaltet ist, legen Sie dann die U-Disk ein und schalten Sie den DC-Schalter ein oder schließen Sie den PV-Anschluss wieder an, auf der LCD-Anzeige erscheint das folgende Bild.




- d. Drücken Sie kurz auf die Taste, um die Art der Firmware auszuwählen, die Sie aktualisieren möchten, und drücken Sie dann lange auf die Taste, der Wechselrichter startet den Aktualisierungsprozess automatisch.



Hinweis: Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtige Datei auf der U-Diskette gespeichert haben. Wenn Sie nur einen Chip aktualisieren möchten, fügen Sie einfach die entsprechende Datei auf der U-Diskette hinzu, wenn Sie alle Chips aktualisieren möchten, müssen Sie alle Dateien hinzufügen.

- e. Nachdem das Upgrade abgeschlossen ist, schalten Sie bitte den DC-Schalter aus oder trennen Sie den PV-Anschluss wieder ab, entfernen Sie dann die U-Disk und setzen Sie die wasserdichte Abdeckung ein.

	<p><b>Warnung!</b></p> <p>Vergewissern Sie sich, dass die Eingangsspannung mehr als 120 V beträgt (vorzugsweise bei guten Lichtverhältnissen), und entfernen Sie die U-Disk während der Aktualisierung nicht, da sonst die Aktualisierung fehlschlagen kann. Sollte während des Upgrades ein Problem oder Fehler auftreten, wenden Sie sich bitte an unser Serviceteam.</p>
--	---

- f. Schalten Sie den DC-Schalter ein oder schließen Sie den PV-Anschluss an, um den Wechselrichter einzuschalten und den Aktualisierungsprozess abzuschließen.

- Isolationsfehler (Nur Australien-Markt)

Dieser Wechselrichter entspricht IEC 62109-2 Abschnitt 13.9 für die Erdschlussalarmüberwachung. Wenn ein Erdschlussalarm auftritt, wird der Fehlercode Isolationsfehler auf dem Bildschirm des Wechselrichters angezeigt und die ROTE LED-Anzeige leuchtet auf. Der Wechselrichter sollte in einem stark frequentierten Bereich installiert werden, damit der Alarm bemerkt wird.

- Blindleistungsregelung bei Spannungsschwankungen (Volt-VAr-Modus)

Einzelheiten zur Aktivierung dieses Modus sind in der "Erweiterten Konfigurationsanleitung" enthalten, die auf unserer Website unter <https://www.foxess.com> abgerufen werden kann.

- Leistungsreduzierung für Spannungsschwankungen (Volt-Watt-Modus)

Einzelheiten zur Aktivierung dieses Modus finden Sie in der "Erweiterten Konfigurationsanleitung", auf die Sie auf unserer Website unter <https://www.foxess.com> zugreifen können.

## 5.9 Wechselrichter in Betrieb nehmen

Bitte beachten Sie die folgenden Schritte zur Inbetriebnahme des Wechselrichters:

- a) Prüfen Sie, ob das Gerät gut an der Wand befestigt ist;
- b) Stellen Sie sicher, dass alle Gleichstrom- und Wechselstromunterbrecher ausgeschaltet sind;
- c) Stellen Sie sicher, dass das AC-Kabel korrekt an das Netz angeschlossen ist;
- d) Alle PV-Paneele sind korrekt an den Wechselrichter angeschlossen; nicht verwendete DC-Anschlüsse sollten mit einer Abdeckung verschlossen werden;
- e) Schalten Sie die externen AC- und DC-Anschlüsse ein;
- f) Schalten Sie den DC-Schalter in die Position "ON" (wenn der Wechselrichter mit einem DC-Schalter ausgestattet ist).

Wenn die LED nicht grün leuchtet, überprüfen Sie bitte die folgenden Punkte:

- Alle Anschlüsse sind korrekt.
- Alle externen Trennschalter sind geschlossen.
- Der DC-Schalter des Wechselrichters befindet sich in der Position "ON".

Hinweis:

- Wenn Sie den Wechselrichter zum ersten Mal starten, wird der Ländercode standardmäßig auf die lokalen Einstellungen gesetzt. Bitte prüfen Sie, ob der Ländercode korrekt ist.
- Stellen Sie die Uhrzeit an dem Wechselrichter über die Taste oder über die APP ein.

Nachfolgend sind die drei möglichen Zustände des Wechselrichters aufgeführt, die anzeigen, dass der Wechselrichter erfolgreich gestartet wurde.

**Wartet:** Der Wechselrichter wartet, um zu prüfen, ob die DC-Eingangsspannung von den Modulen mehr als 80 V (niedrigste Startspannung), aber weniger als 120 V (niedrigste Betriebsspannung) beträgt; das Display zeigt den Wartestatus an und die grüne LED blinkt.

**Prüfen:** Der Wechselrichter prüft die DC-Eingangsumgebung automatisch, wenn die DC-Eingangsspannung der PV-Paneele 120 V übersteigt und die PV-Paneele genügend Energie zum Starten des Wechselrichters haben. Das Display zeigt den Status Prüfen an und die grüne LED blinkt.

**Normal:** Der Wechselrichter beginnt normal zu arbeiten, das grün Licht leuchtet. In der Zwischenzeit wird Energie an das Netz zurückgespeist, und das LCD zeigt die aktuelle Ausgangsleistung an.

Hinweis: Wenn Sie den Wechselrichter zum ersten Mal in Betrieb nehmen, können Sie die Einstellungsschnittstelle auf der Anzeige aufrufen und den Anweisungen folgen.

### ● Vollständige Anleitung zur Inbetriebnahme des Wechselrichters

Nach der Erstinbetriebnahme des Wechselrichters wechselt die Anzeige zur Seite mit den Spracheinstellungen, drücken Sie kurz, um die Sprache zu wechseln, und drücken Sie lange, um die Auswahl zu bestätigen. Sobald die Sprache eingestellt ist, führt die Anzeige zur Einstellung der Sicherheitsvorschriften. Kurz drücken, um die Sicherheitsregelung umzuschalten (bitte wählen Sie die Region A/B/C, bitte bestätigen Sie mit dem örtlichen Netzbetreiber, welche Region gewählt werden soll), und lange drücken, um die Auswahl zu bestätigen. Wenn die Region ausgewählt ist, lädt der Wechselrichter alle Werte der Region für die Netzqualitätsreaktionsmodi und Netzschutzeinstellungen. Nach der Erstinbetriebnahme wird die Einstellung gesperrt und nur der Ländercode und der Netzqualitätsregelungsmodus werden angezeigt.

Hinweis: \*Nur Australien

			Region A	Region B	Region C	NC
<b>VOLT-WATT</b>	Spannung	Vw1	253V	250V	253V	242V
		Vw2	260V	260V	260V	250V
	(P)% der Nennleistung	Vw1	100%	100%	100%	100%
		Vw2	20%	20%	20%	20%
<b>VOLT-VAR</b>	Spannung	Vv1	207V	205V	215V	207V
		Vv2	220V	220V	230V	220V
		Vv3	240V	235V	240V	235V
		Vv4	258V	255V	255V	244V
	(P)% der Nennleistung	Vv1	44% Einspeisung	30% Einspeisung	44% Einspeisung	60% Einspeisung
		Vv2	0%	0%	0%	0%
		Vv3	0%	0%	0%	0%
		Vv4	60% Absorbierend	40% Absorbierend	60% Absorbierend	60% Absorbierend
<b>Feste PF</b>	Feste PF	Nichterfüllung	1	1	1	1
		Bereich	-0,8~0,8	-0,8~0,8	-0,8~0,8	-0,8~0,8
<b>Blindleistung</b>	Blindleistung	Nichterfüllung	0	0	0	0
		Bereich	-60%~60%	-60%~60%	-60%~60%	-60%~60%
<b>Grenze der Leistungsrate</b>	Wgra +	Nichterfüllung	16%	16%	16%	16%
		Bereich	5%-100%	5%-100%	5%-100%	5%-100%
	Wgra -	Nichterfüllung	16%	16%	16%	16%
		Bereich	5%-100%	5%-100%	5%-100%	5%-100%
<b>Schutzeinstellung</b>	10 Min. Spannung	V	258V	258V	258V	249V
<b>Freq Derate eingestellt</b>	OVF	START	50,25Hz	50,15Hz	50,5Hz	50,2Hz
		STOP	52HZ	52Hz	53Hz	52Hz
	UNF	START	49,75Hz	49,85Hz	49,5Hz	49,8Hz
		STOP	48Hz	48Hz	47Hz	48Hz

- **Aktivieren/Einstellen der Netzqualitätsreaktionsmodi**

Bitte lesen Sie die Anleitung zur erweiterten Konfiguration.

- **Einrichten des Regionalcodes (nach der ersten Inbetriebnahme)**

Drücken Sie die Taste 12 Mal kurz, bis der Bildschirm des Wechselrichters Einstellung anzeigt, drücken Sie dann lange die Taste und geben Sie das Passwort\* ein, drücken Sie dann einmal die Taste, bis Sicherheit angezeigt wird, und drücken Sie dann lange die Taste, um die Optionsliste aufzurufen.

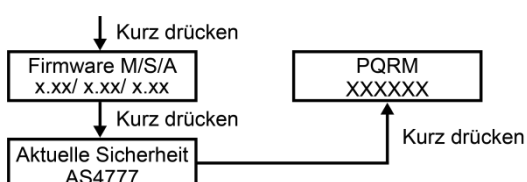
- **Überprüfen Sie die Firmware-Version, den Regionalcode und die Reaktionsmodi der Netzqualität.**

Bitte beachten Sie den Abschnitt 6.2.



Firmware-Version: Bitte drücken Sie die Taste 8 Mal kurz.

Regionalcode: Bitte drücken Sie die Taste 9-mal kurz.

Reaktionsmodi der Netzqualität: Bitte drücken Sie die Taste 10-mal kurz.





	<p><b>Hinweis!</b></p> <p>Bitte richten Sie den Wechselrichter ein, wenn Sie ihn zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Die oben genannten Schritte gelten für die reguläre Inbetriebnahme des Wechselrichters. Wenn Sie den Wechselrichter zum ersten Mal in Betrieb nehmen, müssen Sie die Ersteinrichtung des Wechselrichters durchführen.</p>
	<p><b>Warnung!</b></p> <p>Die Stromversorgung des Geräts darf erst nach Abschluss der Installationsarbeiten eingeschaltet werden.</p> <p>Alle elektrischen Anschlüsse müssen von qualifiziertem Personal in Übereinstimmung mit den im Land der Installation geltenden Vorschriften durchgeführt werden.</p>

### 5.10 Autotest

Automatische Testverfahren:

1. Verbinden Sie die Kommunikationsschnittstelle (COM) des Wechselrichters über einen USB-RS485-Konverter mit dem Computer.
2. Schließen Sie den DC-seitigen Schutzschalter und den AC-seitigen Schutzschalter.
3. Öffnen Sie das Programm Autotest-Werkzeug.
4. Wählen Sie den COM-Port und die Baudrate und klicken Sie auf die Schaltfläche "Öffnen", um den COM-Port zu verbinden.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Start", um den Selbsttest zu starten.

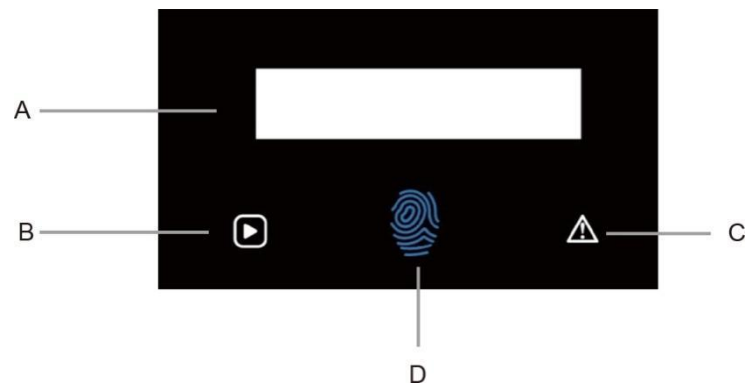
### 5.11 Wechselrichter ausschalten

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Wechselrichter auszuschalten:

- a) Schalten Sie den AC-Isolationsschalter des Wechselrichters aus.
- b) Schalten Sie den DC-Trennschalter aus und warten Sie 5 Minuten, bis der Wechselrichter vollständig heruntergefahren ist.

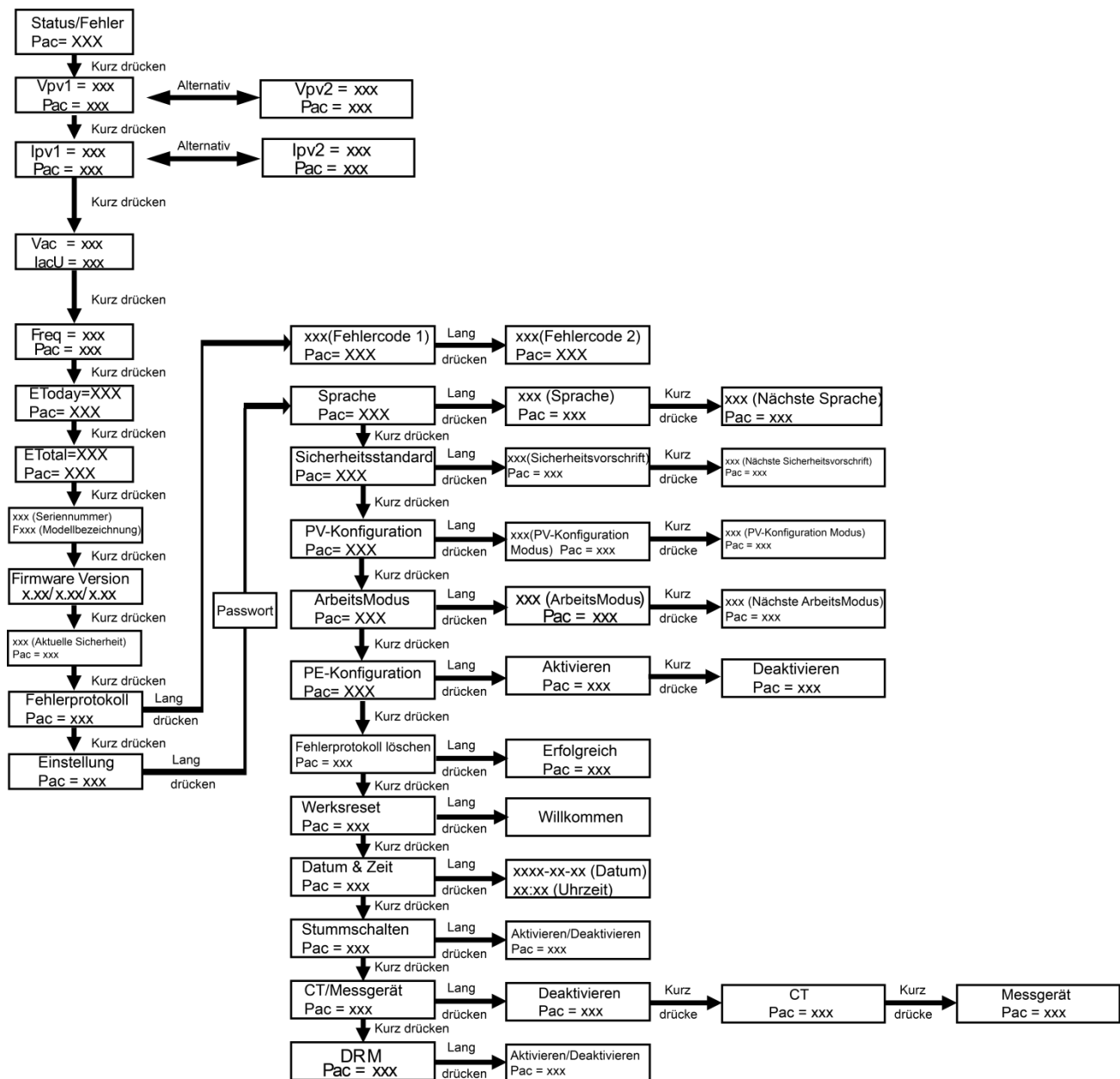
## 6. Operation

### 6.1 Bedienfeld



Objekt	Name	Funktion
A	LCD-Bildschirm	Anzeige der Informationen des Wechselrichters.
B	Indikator LED	Grün: Der Wechselrichter befindet sich im Normalzustand.
C		Rot: Der Wechselrichter befindet sich im Störungsmodus.
D	Berührungstaste	Die Berührungstaste wird verwendet, um die LCD-Anzeige auf verschiedene Parameter einzustellen. Zeit des Drückens <1s (kurzes Drücken): Weiter; Zeit des Drückens >2s (langes Drücken): Eingeben. Wartezeit 15s: Zurück zum Start.

## 6.2 Funktionsbaum



### Hinweis:

- Kurzes Drücken zur Auswahl, langes Drücken zur Bestätigung.
- Das Standard-Passwort ist "3210". Bitte überlassen Sie die Einstellungen einem qualifizierten Installateur oder Händler, Endbenutzern wird nicht empfohlen, die Einstellungen vorzunehmen.

## 7. Wartung

Dieser Abschnitt enthält Informationen und Vorgehensweisen zur Behebung möglicher Probleme mit den Wechselrichter und gibt Ihnen Tipps zur Fehlersuche, um die meisten auftretenden Probleme zu erkennen und zu lösen.

### 7.1 Alarm-Liste

Fehlercode	Lösung
SPS Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten Sie die PV-Anlage und das Netz aus und schließen Sie sie wieder an.</li> <li>- Bitte wenden Sie sich an uns, wenn der Normalzustand nicht wiederhergestellt werden kann.</li> </ul>
Bus OVP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trennen Sie PV (+), PV (-) mit DC.</li> <li>- Nachdem sich das LCD ausgeschaltet hat, schließen Sie es wieder an und überprüfen Sie es erneut.</li> <li>- Bitte wenden Sie sich an uns, wenn der Normalzustand nicht wiederhergestellt werden kann.</li> </ul>
DCI Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Warten Sie eine Minute, nachdem der Wechselrichter wieder an das Netz angeschlossen wurde.</li> <li>- Trennen Sie PV (+), PV (-) mit DC.</li> <li>- Nachdem sich das LCD ausgeschaltet hat, schließen Sie es wieder an und überprüfen Sie es erneut.</li> <li>- Bitte wenden Sie sich an uns, wenn der Normalzustand nicht wiederhergestellt werden kann.</li> </ul>
EEPROM-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trennen Sie PV (+), PV (-) mit DC.</li> <li>- Nachdem sich das LCD ausgeschaltet hat, schließen Sie es wieder an und überprüfen Sie es erneut.</li> <li>- Bitte wenden Sie sich an uns, wenn der Normalzustand nicht wiederhergestellt werden kann.</li> </ul>
GFC-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trennen Sie den DC- und den AC-Anschlüsse und überprüfen Sie die umgebenden Geräte auf der AC-Seite.</li> <li>- Schließen Sie den Eingangsstecker wieder an und überprüfen Sie den Zustand des Wechselrichters nach der Fehlersuche.</li> <li>- Bitte wenden Sie sich an uns, wenn der Normalzustand nicht wiederhergestellt werden kann.</li> </ul>
GFCD-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trennen Sie PV (+), PV (-) mit DC.</li> <li>- Nachdem sich das LCD ausgeschaltet hat, schließen Sie es wieder an undüberprüfen Sie es erneut.</li> <li>- Bitte wenden Sie sich an uns, wenn der Normalzustand nicht wiederhergestellt werden kann.</li> </ul>
Netz 10Min OVP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das System schaltet sich wieder ein, wenn das Netz wieder normal ist.</li> <li>- Oder wenden Sie sich an uns, wenn Sie nicht in den Normalzustand zurückkehren.</li> </ul>
Netzfrequenzfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Warten Sie eine Minute, bis das Netz wieder in den normalen Betriebszustand zurückkehrt.</li> <li>- Vergewissern Sie sich, dass Netzspannung und Frequenz den Normen entsprechen.</li> <li>- Oder wenden Sie sich an uns.</li> </ul>
Netzausfall	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bitte prüfen Sie den Netzanschluss, z.B. Leitungen, Schnittstelle usw.</li> <li>- Prüfen Sie die Netzverwendbarkeit.</li> <li>- Oder wenden Sie sich an uns.</li> </ul>
V Netztransiente Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trennen Sie PV (+), PV (-) mit DC.</li> <li>- Nachdem sich das LCD ausgeschaltet hat, schließen Sie es wieder an undüberprüfen Sie es erneut.</li> </ul>

Fehlercode	Lösung
	- Bitte wenden Sie sich an uns, wenn der Normalzustand nicht wiederhergestellt werden kann.
Netzspannungsfehler	- Warten Sie eine Minute, bis das Netz wieder in den normalen Betriebszustand zurückkehrt. - Vergewissern Sie sich, dass Netzspannung und Frequenz den Normen entsprechen. - Oder wenden Sie sich an uns.
Konsistente Fehler	- Trennen Sie PV (+), PV (-) mit DC. - Nachdem sich das LCD ausgeschaltet hat, schließen Sie es wieder an und überprüfen Sie es erneut. - Bitte wenden Sie sich an uns, wenn das Gerät nicht in den Normalzustand zurückkehrt.
Isolationsfehler	- Prüfen Sie die Impedanz zwischen PV (+), PV (-) und Erde. Die Impedanz sollte $>1\text{Mohm}$ sein. - Bitte wenden Sie sich an uns, wenn er nicht erkannt werden kann oder die Impedanz $<1\text{Mohm}$ ist.
Erdungsfehler	- Prüfen Sie die Spannung von Neutralleiter und PE. - Prüfen Sie die AC-Verkabelung. - Starten Sie den Wechselrichter neu, wenn die Fehlermeldung weiterhin besteht, bitten Sie uns um Hilfe.
OCP	- Schalten Sie die PV-Anlage und das Netz aus und schließen Sie sie wieder an. - Oder wenden Sie sich an uns, wenn Sie nicht in den Normalzustand zurückkehren.
PLL Fehler	- Das System schaltet sich wieder ein, wenn die Stromversorgung wieder normal ist. - Oder wenden Sie sich an uns, wenn Sie nicht in den Normalzustand zurückkehren.
PV OVP	- Prüfen Sie die Leerlaufspannung der Schalttafel, ob der Wert ähnlich oder bereits $>550\text{Vdc}$ ist. - Bitte wenden Sie sich an uns, wenn die Spannung $\leq 550\text{Vdc}$ ist.
Relais defekt	- Trennen Sie PV (+), PV (-) mit DC. - Nachdem sich das LCD ausgeschaltet hat, schließen Sie es wieder an und überprüfen Sie es erneut. - Bitte wenden Sie sich an uns, wenn der Normalzustand nicht wiederhergestellt werden kann.
Musterfehler	- Trennen Sie PV (+), PV (-) mit DC. - Nachdem sich das LCD ausgeschaltet hat, schließen Sie es wieder an und überprüfen Sie es erneut. - Bitte wenden Sie sich an uns, wenn das Gerät nicht in den Normalzustand zurückkehrt.
Comm Lost	- Trennen Sie PV+, PV- und schließen Sie sie wieder an. - Oder wenden Sie sich an uns, wenn Sie nicht in den Normalzustand zurückkehren.
MS Comm Lost	- Trennen Sie PV (+), PV (-) mit DC. - Nachdem sich das LCD ausgeschaltet hat, schließen Sie es wieder an und überprüfen Sie es erneut. - Bitte wenden Sie sich an uns, wenn das Gerät nicht in den Normalzustand zurückkehrt.
Übertemperatur	- Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur über dem Grenzwert liegt. - Oder wenden Sie sich an uns.

## 7.2 Fehlersuche

- a. Bitte überprüfen Sie die Fehlermeldung auf dem Systembedienfeld oder den Fehlercode auf dem Informationsfeld des Wechselrichters. Wenn eine Meldung angezeigt wird, notieren Sie diese, bevor Sie etwas weiter unternehmen.
- b. Versuchen Sie die in der obigen Tabelle angegebene Lösung.
- c. Wenn das Informationspanel des Wechselrichters keine Fehlermeldung anzeigt, überprüfen Sie Folgendes, um sicherzustellen, dass der aktuelle Zustand der Installation einen ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts ermöglicht:
  - (1) Befindet sich der Wechselrichter an einem sauberen, trockenen und ausreichend belüfteten Ort?
  - (2) Sind die DC-Eingangstrennschalter geöffnet?
  - (3) Sind die Kabel ausreichend dimensioniert?
  - (4) Sind die Eingangs- und Ausgangsanschlüsse und die Verkabelung in gutem Zustand?
  - (5) Sind die Konfigurationseinstellungen für Ihre spezielle Installation korrekt?
  - (6) Sind das Anzeigefeld und das Kommunikationskabel richtig angeschlossen und unbeschädigt?

Wenden Sie sich an den Kundendienst, um weitere Unterstützung zu erhalten. Bitte bereiten Sie sich darauf vor, Details Ihrer Systeminstallation zu beschreiben und die Modell- und Seriennummer des Geräts anzugeben.

## 7.3 Routinewartung

- Sicherheitsprüfung

Eine Sicherheitsüberprüfung sollte mindestens alle 12 Monate von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden, der über eine angemessene Ausbildung, Kenntnisse und praktische Erfahrung zur Durchführung dieser Prüfungen verfügt. Die Daten sollten in einem Geräteprotokoll festgehalten werden. Wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert oder einen der Tests nicht besteht, muss das Gerät repariert werden. Einzelheiten zu den Sicherheitsprüfungen finden Sie in Abschnitt 2 dieses Handbuchs.

- Wartungskontrollliste

Während der Nutzung des Wechselrichters muss die verantwortliche Person das Gerät regelmäßig überprüfen und warten. Die erforderlichen Maßnahmen sind wie folgt.

- Überprüfen Sie, ob sich an den Kühlrippen auf der Rückseite der Wechselrichter Staub/Schmutz ansammelt, und reinigen Sie die Maschine bei Bedarf. Diese Arbeit sollte in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden.
- Prüfen Sie, ob sich die Anzeigen des Wechselrichters im Normalzustand befinden, prüfen Sie, ob die Anzeige des Wechselrichters normal ist. Diese Kontrollen sollten mindestens alle 6 Monate durchgeführt werden.
- Prüfen Sie, ob die Eingangs- und Ausgangskabel beschädigt oder gealtert sind. Diese Prüfung sollte mindestens alle 6 Monate durchgeführt werden.
- Lassen Sie die Panels des Wechselrichters mindestens alle 6 Monate reinigen und auf ihre Sicherheit überprüfen.

Hinweis: Diese Arbeiten dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden.

## 8. Stilllegung

### 8.1 Demontage des Wechselrichters

- Trennen Sie den Wechselrichter vom DC Eingang und AC-Ausgang. Warten Sie 5 Minuten, bis der Wechselrichter vollständig spannungsfrei ist.
- Trennen Sie die Kommunikations- und optionalen Anschlussleitungen. Nehmen Sie den Wechselrichter von der Halterung ab.
- Entfernen Sie die Halterung, falls erforderlich.

### 8.2 Verpackung

Bitte verpacken Sie die Wechselrichter möglichst in der Originalverpackung. Falls diese nicht mehr verfügbar ist, können Sie auch eine gleichwertige Verpackung verwenden, die den folgenden Anforderungen entspricht.

- Geeignet für Lasten von mehr als 30 kg.
- Enthält einen Tragegriff.
- Kann vollständig verschlossen werden.

### 8.3 Lagerung und Transport

Lagern Sie die Wechselrichter an einem trockenen Ort, an dem die Umgebungstemperatur immer zwischen -40°C bis +70°C liegt.

Achten Sie darauf, dass die Wechselrichter während der Lagerung und des Transports nicht mehr als 4 Kartons in einem Stapel aufbewahrt werden.

Wenn der Wechselrichter oder andere zugehörige Komponenten entsorgt werden müssen, stellen Sie bitte sicher, dass dies gemäß den örtlichen Vorschriften für die Abfallentsorgung durchgeführt wird. Achten Sie darauf, dass der Wechselrichter, der entsorgt werden muss, an Orten angeliefert wird, die für die Entsorgung gemäß den örtlichen Vorschriften geeignet sind.

Das Urheberrecht an diesem Handbuch liegt bei FOXESS CO., LTD. Es darf weder von Unternehmen noch von Einzelpersonen plagiiert, teilweise oder vollständig kopiert werden (einschließlich Software usw.), und eine Vervielfältigung oder Verbreitung in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln ist nicht gestattet. Alle Rechte vorbehalten.

FOXESS CO., LTD.

Add: No.939, Jinhai Third Road, New Airport Industry Area, Longwan District, Wenzhou, Zhejiang, China

Tel: 0510- 68092998

[WWW.FOX-ESS.COM](http://WWW.FOX-ESS.COM)