

Bedienungsan- leitung

**Einphasiger
Mikrowechselrichter**

Über Mikro-Wechselrichter

Die Mikro-Wechselrichter der Serie Fox ESS Q1-2400-E / 2000-E / 1600-E sind eine Serie von Ein- bis Vier-Wege-Mikro-Wechselrichtern, von denen jeder an vier PV-Module angeschlossen werden kann. Diese Serie von Mikro-Wechselrichtern kann Gleichstrom effizient in Wechselstrom umwandeln, der den Netzanforderungen entspricht, und den Strom ins Netz einspeisen.

Jeder Mikrowechselrichter der Fox ESS Q1-2400-E / 2000-E / 1600-E-Serie kann unabhängig betrieben werden und den Leistungsstatus jedes einzelnen PV-Moduls in Echtzeit überwachen. Diese Funktion bietet ein hohes Maß an Flexibilität und Zuverlässigkeit und stellt sicher, dass jedes PV-Modul ausreichend Strom erzeugt.

Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält wichtige Hinweise zu den Mikro-Wechselrichtern der Baureihen **Q1-2400-E / 2000-E / 1600-E** und sollte vor der Installation oder Inbetriebnahme der Mikro-Wechselrichter gelesen werden. Aus Sicherheitsgründen müssen die Techniker, die für die Installation, den Betrieb und die Wartung dieses Mikro-Wechselrichters verantwortlich sind, über entsprechende Qualifikationen verfügen, entsprechende Schulungen absolviert haben und die erforderlichen Fachkenntnisse besitzen. Die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen müssen bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung strikt befolgt werden.

Weitere Informationen

Produktinformationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die Bedienungsanleitung wird regelmäßig aktualisiert. Die neueste Version finden Sie auf der offiziellen Website von Fox ESS unter www.fox-ess.com.

Inhaltsverzeichnis

1. Wichtige Hinweise.....	1
1.1 Anwendungsbereich	1
1.2 Zielgruppe.....	1
1.3 Sicherheitssymbole.....	1
1.4 Hinweis zu Funkstörungen	2
2. Sicherheitshinweise.....	2
2.1 Wichtige Sicherheitshinweise	2
2.2 Erläuterungen zu den Symbolen.....	3
3. Produkteinführung	4
3.1 Photovoltaik-Netzkopplungsanlage.....	4
3.2 Mikrowechselrichter.....	5
3.3 1:4-System	5
3.4 Wechselstrom-Zweigleistung.....	6
3.5 Produkt-Highlights	7
3.6 Anschlussanweisungen.....	7
3.7 Abmessungen	7
4. Vorbereitungen für die Installation.....	8
4.1 Anforderungen an Position und Abstand.....	8
4.2 Montagewerkzeuge	8
4.3 Vorsichtsmaßnahmen	9
4.4 Übersicht über das Mikro-Wechselrichter-System.....	10
5. Installation der Mikro-Wechselrichter.....	11
5.1 Vorbereitung.....	11
5.2 Installationsschritte	13
6. Fehlerbehebung	19
6.1 Liste zur Fehlerbehebung.....	19
6.2 Status der LED-Anzeige.....	26
6.3 Vor-Ort-Prüfung (nur für qualifiziertes Installationspersonal)	26
6.4 Routinemäßige Wartung	27
7. Demontage der Geräte	28
7.1 Schritte zur Demontage.....	28
7.2 Lagerung und Transport.....	28
7.3 Verschrottung und Entsorgung	29
8. Technische Spezifikation.....	30
Anhang.....	32

1. Wichtige Hinweise zu „ „

1.1 Geltungsbereich der „-Anwendung

Dieses Handbuch beschreibt hauptsächlich die Methoden zur Montage, Installation, Wartung und Fehlerbehebung der Mikro-Wechselrichter der folgenden Modelle:

- Q1-2400-E
- Q1-2000-E
- Q1-1600-E

Hinweis:

- „2400“ steht für 2400 W, „2000“ für 2000 W und „1600“ für 1600 W.
- Bei den Modellen Q1-2400-E, Q1-2000-E und Q1-1600-E kommt ein fortschrittliches Direkt-Routing-Verfahren zum Einsatz, das über WLAN mit dem Direkt-Routing kommunizieren kann, um einen Datenaustausch zu ermöglichen.

1.2 Zielgruppe des „ „

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an professionelle Techniker. Aus Sicherheitsgründen müssen die Techniker, die für die Installation, den Betrieb und die Wartung dieses Mikro-Wechselrichters verantwortlich sind, über entsprechende Qualifikationen verfügen, einschlägige Schulungen absolviert haben und die erforderlichen Fachkenntnisse besitzen. Die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen müssen bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung strikt befolgt werden.

1.3 Sicherheits ssymbole

In dieser Bedienungsanleitung werden folgende Sicherheitssymbole verwendet:

Symbol	Anweisungen
	Dieses Symbol weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu einem lebensgefährlichen Stromschlag, schweren Verletzungen oder einem Brand führen kann.
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass die entsprechenden Hinweise befolgt werden müssen, um mögliche Sicherheitsrisiken (z. B. Geräteschäden oder Personenschäden) zu vermeiden.
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieser Vorgang verboten ist. Die betroffene Person sollte den Vorgang unterbrechen und erst nach eingehender Kenntnisnahme der beschriebenen Vorgehensweise sowie unter Einhaltung äußerster Vorsicht fortfahren.

1.4 serklärung zu Funkstörungen

Dieser Mikro-Wechselrichter wurde geprüft und entspricht den CE-EMV-Anforderungen; er verursacht keine elektromagnetischen Störungen. Bitte beachten Sie, dass dieses Produkt bei unsachgemäßer Installation elektromagnetische Störungen verursachen kann.

Der Mikrowechselrichter kann vor dem Neustart ausgeschaltet werden, um festzustellen, ob der Radio- oder Fernsehempfang durch dieses Gerät gestört wird. Sollte das Gerät den Radio- oder Fernsehempfang stören, versuchen Sie bitte, die folgenden Maßnahmen zu ergreifen, um die Störungen zu beseitigen:

- 1) Passen Sie die Aufstellungsposition der Antenne oder anderer Elektrogeräte an.
- 2) Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Mikro-Wechselrichter und der Antenne.
- 3) Trennen Sie den Mikro-Wechselrichter durch eine Abschirmung, z. B. aus Metall, Beton oder durch ein Dach, von der Antenne.
- 4) Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler oder an erfahrene Funktechniker.

2. Hinweise zur Sicherheits

2.1 Wichtige Hinweise zur Sicherheits

Die Mikro-Wechselrichter der Serien Q1-2400-E / 2000-E / 1600-E entsprechen in Bezug auf Konstruktion und Prüfung strikt den einschlägigen internationalen Sicherheitsnormen. Bei der Installation und Nutzung dieses Mikro-Wechselrichters müssen jedoch alle Anweisungen, Vorsichtsmaßnahmen und Warnhinweise in der Installationsanleitung gelesen und befolgt werden.

• Alle Arbeiten, wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Wartung müssen von qualifizierten und geschulten Fachkräften durchgeführt werden.
• Bitte überprüfen Sie das Produkt vor der Installation, um sicherzustellen, dass während des Transports keine Schäden am Produkt entstanden sind. Sollte es beschädigt sein, können die Isolationsleistung oder der Sicherheitsabstand des Mikro-Wechselrichters beeinträchtigt sein. Bitte wählen Sie den Aufstellungsort sorgfältig aus und halten Sie die vorgeschriebenen Kühlungsanforderungen ein. Die unbefugte Demontage notwendiger Schutzeinrichtungen, unsachgemäße Verwendung und fehlerhafte Installationsarbeiten können zu Geräteschäden und sogar zu schweren Unfällen oder zu einem Stromschlag führen.
• Bevor Sie den Mikro-Wechselrichter an das Stromnetz anschließen, wenden Sie sich bitte an den örtlichen Energieversorger. Der Anschluss an das Stromnetz darf nur mit Genehmigung des Energieversorgers erfolgen. Alle Anschlussarbeiten müssen von qualifizierten Technikern durchgeführt werden. Das Installationspersonal ist dafür verantwortlich, den externen Trennschalter und die Überstromschutzvorrichtungen (OCPD) bereitzustellen.
• Der Mikro-Wechselrichter schließt pro Eingang ein PV-Modul an. Schließen Sie keine Batterien oder andere Stromquellen an. Achten Sie bei der Verwendung des Mikro-Wechselrichters darauf, dass verschiedene Parameter der Betriebsumgebung innerhalb des in der

Tabelle mit den technischen Daten angegebenen Bereich liegen.	
• Bitte installieren Sie dieses Gerät nicht in brennbaren, explosiven, korrosiven, extrem heißen/kalten oder feuchten Umgebungen. Bitte verwenden Sie dieses Gerät nicht, wenn die Sicherheitseinrichtungen in solchen Umgebungen nicht mehr funktionieren.	
• Tragen Sie bei der Installation stets persönliche Schutzausrüstung wie Schutzhandschuhe und Schutzbrille.	
• Bei nicht standardmäßigen Installationsbedingungen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.	
• Sollten während des Betriebs des Geräts Unregelmäßigkeiten auftreten, verwenden Sie das Gerät bitte nicht weiter.	
• Falls das Gerät repariert werden muss, achten Sie bitte darauf, dass ausschließlich zugelassene Ersatzteile verwendet werden. Die entsprechenden Teile dürfen nur für den vorgesehenen Zweck verwendet und von autorisierten Fachbetrieben oder einem von Fox ESS autorisierten Kundendienstvertreter Vertreter eingebaut werden.	
• Fox ESS übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch die Verwendung der von anderen Herstellern hergestellten Komponenten entstehen.	
• Wenn der Mikro-Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt ist, können einige Teile dennoch unter Spannung stehen; achten Sie daher darauf, sich keinen Stromschlag zuzufügen. Vergewissern Sie sich vor dem Berühren des Mikro-Wechselrichters, dass die Oberflächentemperatur des Geräts unbedenklich ist und dass die Spannung des gesamten Geräts den sicheren Bereich.	
• Fox ESS übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemäßen Betrieb verursacht werden.	
• Die elektrischen Installations- und Wartungsarbeiten sollten von Elektriker mit entsprechender Qualifikation durchgeführt werden, und die Verkabelung sollte gemäß den vor Ort geltenden Vorschriften erfolgen.	

2.2 Symbol sanleitung

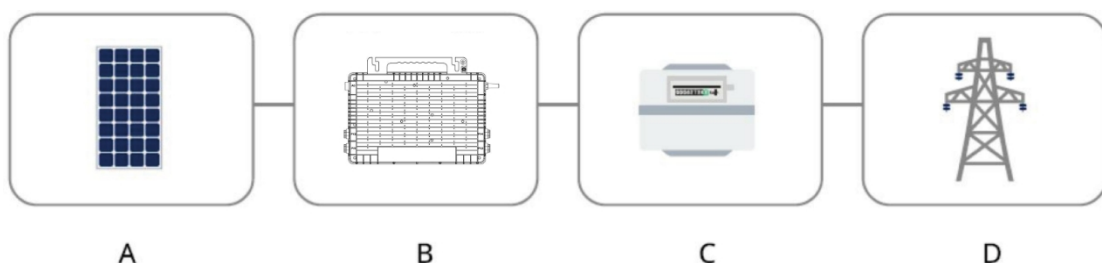
Symbol	Zweck
	Entsorgung Um der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und deren Umsetzung in nationales Recht nachzukommen, müssen Elektrogeräte, die das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht haben, getrennt gesammelt und an eine zugelassene Sammel- und Recyclingstelle weitergeleitet werden. Alle Altgeräte müssen an einen autorisierten Händler oder eine zugelassene Sammel- und Recyclingstelle zurückgegeben werden.
	Hochspannungsgefahr Die vom Mikro-Wechselrichter erzeugte Hochspannung kann lebensgefährlich sein.

	Hinweis Bitte betreten Sie den Umkreis von 0,2 m nicht, wenn der Mikro-Wechselrichter in Betrieb ist.
	Hohe Oberflächentemperatur Dieser Mikro-Wechselrichter kann während des Betriebs heiß werden; berühren Sie daher keine Metalloberflächen.
	CE-Kennzeichnung Dieser Mikro-Wechselrichter entspricht der Niederspannungsrichtlinie der Europäischen Union.
	Bitte lesen Sie zuerst die Bedienungsanleitung Bitte lesen Sie vor der Installation, Inbetriebnahme und Wartung zunächst sorgfältig die Installationsanleitung durch.

3. Einführung in die Produkt

3.1 Photovoltaik-Netz system

Eine typische netzgekoppelte Photovoltaikanlage besteht aus PV-Modulen, einem Photovoltaik-Wechselrichter, einem Stromzähler und dem Stromnetz, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Die PV-Module erzeugen Gleichstrom, der Photovoltaik-Wechselrichter wandelt den Gleichstrom in Wechselstrom um, der den Anforderungen des Netzes entspricht, und der Stromzähler speist den umgewandelten Wechselstrom in das Netz ein.



Komponenten	Beschreibung
A	PV-Module
B	Photovoltaik-Wechselrichter*
C	Netzgekoppelte Stromzählerausrüstung
D	Stromnetz

*Hinweis: In diesem System handelt es sich bei dem Photovoltaik-Wechselrichter um den Mikro-Wechselrichter der Q-Serie, der von unserem Unternehmen eigenständig entwickelt und hergestellt wird. PV-Module gehören nicht zum Lieferumfang unseres Unternehmens.

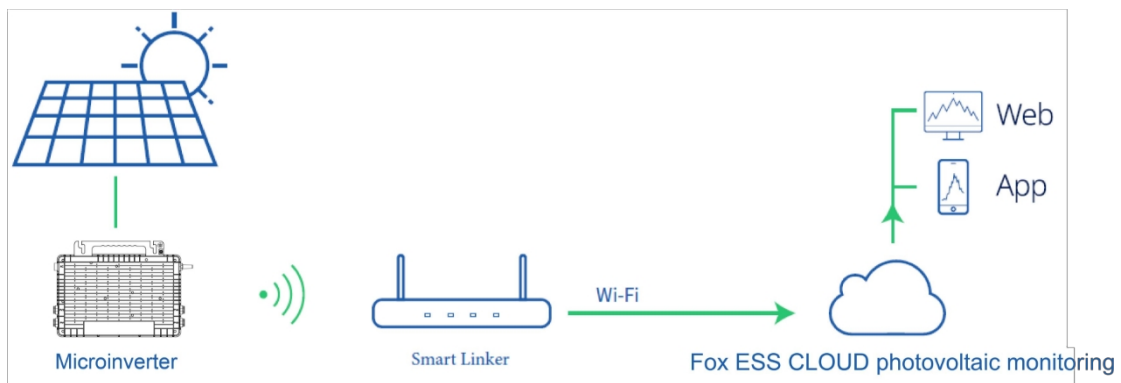
3.2 Mikrowechselrichter

Der Mikro-Wechselrichter ist ein Photovoltaik-Wechselrichter auf Modulebene, der Einzelpunktfehler im Photovoltaik-Erzeugungssystem effektiv beheben kann.

Die Mikrowechselrichter Fox ESS Q1-2400-E / Q1-2000-E / Q1-1600-E verfügen über eine integrierte Dual-MPPT-Funktion, sodass selbst bei Ausfall oder Verschattung einzelner PV-Module die übrigen Module davon unberührt bleiben. Diese Funktion maximiert die Stromerzeugungsleistung der Photovoltaikanlage auf kosteneffiziente Weise.

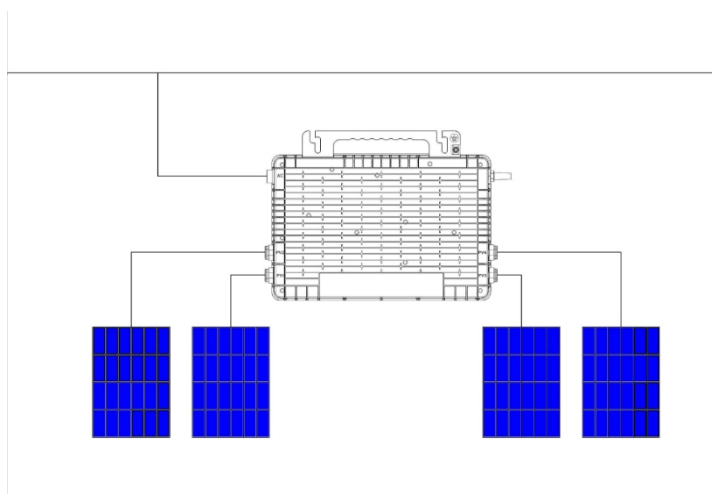
Der Mikro-Wechselrichter ist mit einer Überwachungsfunktion auf Modulebene ausgestattet, die die Strom-, Spannungs- und Leistungsdaten jedes einzelnen Moduls erfassen und über einen Router an die Fox ESS CLOUD-Plattform übertragen kann. So können Anwender den Betriebsstatus jedes Moduls in Echtzeit verfolgen und Fernsteuerungen durchführen.

Zudem beträgt die Gleichspannung des Mikrowechselrichters nur einige Dutzend Volt (weniger als 65 V), wodurch Sicherheitsrisiken minimiert werden können.



3.3 „Eins-zu-Vier“- -System

Je nach Anzahl der angeschlossenen PV-Module gehört der in diesem Handbuch beschriebene Mikro-Wechselrichter zur „One-to-Four“-Serie, d.h., der Mikro-Wechselrichter kann jeweils an vier Module angeschlossen werden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Dieses Handbuch stellt hauptsächlich den 1:4-Reihen-Mikroxml-ph-0000@deepl.internal von Fox ESS vor. Die Ausgangsleistung dieser Mikroxml-ph-0000@deepl.internal-Serie beträgt bis zu 2.400 VA, was für einen 1:4-Reihen-Mikroxml-ph-0000@deepl.internal eine hervorragende Leistung darstellt. Jeder Mikroxml-ph-0000@deepl.internal kann an bis zu vier PV-Module angeschlossen werden und ist mit zwei MPPT-Reglern sowie einer Datenüberwachungsfunktion auf Modulebene ausgestattet, was eine höhere Stromerzeugungskapazität und eine bequemere Wartung ermöglicht.

3.4 skapazität des Wechselstromzweigs

Der Fox ESS Q1-2400-E / 2000-E / 1600-E kann mit einem eigenen 12-AWG- oder 10-AWG-Wechselstrom-Sammelschienenanschluss mit T-Verzweigungen verwendet werden. Die Anzahl der Mikro-Wechselrichter, die an jeden Wechselstromzweig (12 AWG oder 10 AWG) angeschlossen werden können, sollte die folgenden Grenzwerte nicht überschreiten.

Modell	Q1-2400-E	Q1-2000-E	Q1-1600-E	Maximale Überstrom- Überstromschutzvorrichtung (OCPD)
Anzahl der Mikro-Wechselrichter, die maximal an jeden Zweig angeschlossen werden können (10 AWG)	2	3	4	32 A
Maximale Anzahl an Mikro-Wechselrichtern, die an jeden Zweig angeschlossen werden können (12 AWG)	1	2	2	20 A

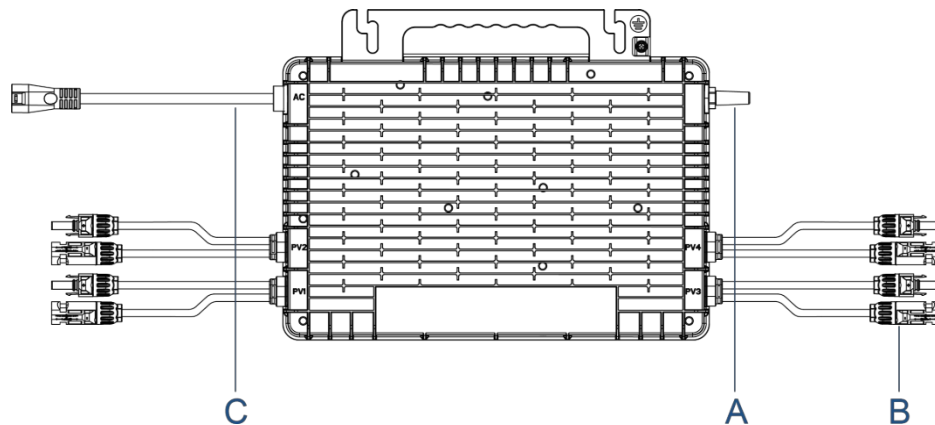
Hinweis:

1. Die Anzahl der Mikro-Wechselrichter, die an jeden Wechselstromzweig angeschlossen werden können, hängt von der Strombelastbarkeit des Kabels und der Verbindungsstellen ab.
2. Solange der Gesamtstrom die in den örtlichen Vorschriften festgelegte Stromstärke nicht überschreitet, können die Mikro-Wechselrichter der Serien „1:1“, „1:2“ und „1:4“ an denselben Wechselstromzweig angeschlossen werden.

3.5 -Highlights

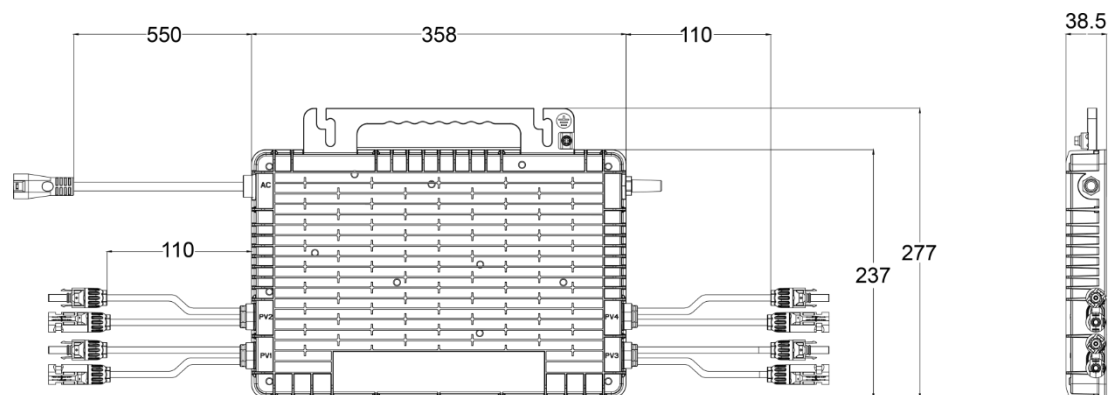
- Die maximale Ausgangsleistung beträgt bis zu 1600/2000/2400 W
- Der Spitzenwirkungsgrad beträgt 95,5 %
- Der Wirkungsgrad des statischen MPPT beträgt bis zu 99,80 %; der Wirkungsgrad des dynamischen MPPT bei bewölktem Wetter beträgt bis zu 99,76 %.
- Leistungsfaktor > 0,99 (Standard)
- WLAN-Direktverbindung/Mesh-Netzwerkkommunikation – kostengünstiger und bequemer
- Gehäuse nach IP67, Überspannungsschutz bis 6.000 V, mit höherer Zuverlässigkeit

3.6 Anleitung zur Anschluss



Punkte	Anleitung
A	WLAN-Kommunikationsantenne
B	Gleichstromanschluss
C	Wechselstrom-Abzweiganschluss

3.7 Abmessungen (mm)



4. Installations Vorbereitungen

4.1 Anforderungen an die Position und den Abstand

Bitte schließen Sie den Mikro-Wechselrichter und alle DC-Anschlüsse unterhalb des PV-Moduls an und vermeiden Sie dabei direkte Sonneneinstrahlung, Regen, Schnee, UV-Strahlung usw. Halten Sie rund um das Gehäuse des Mikro-Wechselrichters einen Abstand von mindestens 2 cm ein, um die Belüftung und Wärmeableitung zu gewährleisten.

An Installationsorten, an denen die Betriebstemperatur des Mikrowechselrichters ansteigen könnte, wie z. B. auf Metalldächern, wird möglicherweise ein größerer Abstand empfohlen, um den bestmöglichen Wirkungsgrad des Geräts zu gewährleisten.

4.2 Installations swerkzeuge

Neben den unten empfohlenen Werkzeugen können vor Ort auch andere Hilfswerkzeuge verwendet werden.



Schraubendreher



Inbusschlüssel



Drahtschneider



Trennwerkzeug



Abisolierzange



Multimeter



Markierungsstift



M8-Schrauben



Stahlband



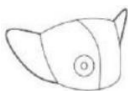
Kabelbinder



Drehmomentschlüssel



Bohrhammer



Staubmaske



Schutzbrille



Sicherheitsschuhe



Schutzhandschuhe

4.3 Vorsichtsmaßnahmen

Die Ausrüstung muss so installiert gemäß den folgendem System-Anforderungen:

- Während der Installation muss die Verbindung zwischen der Anlage und dem Netz unterbrochen werden (Trennschalter ausschalten), wobei die PV-Module abgeschirmt oder getrennt sein müssen.
- Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen den in den „Technischen Spezifikationen“ des Mikro-Wechselrichters angegebenen Anforderungen hinsichtlich Schutzklasse, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Höhe usw. entsprechen.
- Bitte setzen Sie das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung aus, um eine Leistungsminderung durch interne Überhitzung zu vermeiden.
- Der Mikro-Wechselrichter muss an gut belüfteten Orten installiert werden, um eine Überhitzung zu vermeiden.
- Der Mikro-Wechselrichter muss an Orten installiert werden, die von Gasen oder brennbaren Stoffen ferngehalten sind.
- Während der Installation sollten elektromagnetische Störungen so weit wie möglich vermieden werden, da andernfalls der normale Betrieb der elektronischen Geräte beeinträchtigt werden kann beeinträchtigt werden.

Der Aufstellungsort muss die folgenden Bedingungen erfüllen:

- Ausrüstung wie spezielle Halterungen für PV-Module (diese Art von Ausrüstung werden von den Installationstechnikern bereitgestellt).
- Bitte installieren Sie den Mikro-Wechselrichter unterhalb der PV-Module, um sicherzustellen, dass er in einer schattigen Umgebung funktioniert; andernfalls kann dies zu einer Verringerung der Erzeugungskapazität des Mikrowechselrichters führen.

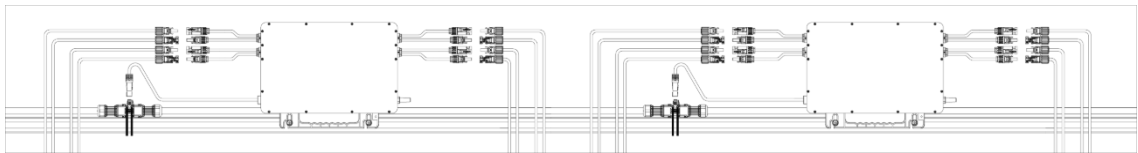
4.4 Übersicht für Mikrowechselrichtersysteme

Allgemeine Regeln:

1. Die PV-Module müssen an den Gleichstrom-Eingang des Mikrowechselrichters angeschlossen werden.
2. Sollte das Originalkabel nicht lang genug sein, verwenden Sie bitte das DC-Verlängerungskabel (weniger als 3 Meter). Bitte wenden Sie sich an den örtlichen Stromversorger, um sicherzustellen, dass dieses DC-Kabel den örtlichen Vorschriften entspricht.

Das Multi-Mikrowechselrichter-System

Die Verdrahtungsmethode für das Multi-Mikrowechselrichter-System ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



Hinweis:

Unter Berücksichtigung der Auswirkungen lokaler Temperaturextreme sollte die Modulspannung die maximale Eingangsspannung des Mikro-Wechselrichters nicht überschreiten, da dieser sonst beschädigt werden kann (die maximale Eingangsspannung entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Technische Daten“).

5. Installation des Mikro-Wechselrichter- s

5.1 Vorbereitung:

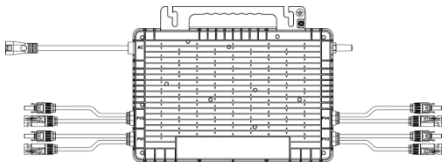
Auspacken der

Verpackung

Der Mikro-Wechselrichter wird vor der Auslieferung gründlich getestet und streng geprüft. Dennoch können während des Transports Schäden auftreten.

Führen Sie nach dem Auspacken des Mikrowechselrichters eine gründliche Überprüfung durch:

- Prüfen Sie das Gerät auf äußere Beschädigungen
- Überprüfen und vergewissern Sie sich, dass alle Teile vorhanden sind

Verpackung	Bild
Mikro-Wechselrichter	
Anleitung & Karte	

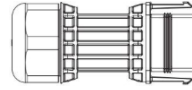
Hinweis: Wenden Sie sich bei Beschädigungen oder fehlenden Teilen umgehend an Ihren Lieferanten oder Händler.

Überprüfung der Teile

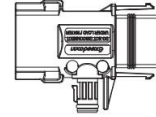
• Multi-Mikrowechselrichter-System



A



B



C



D



E



F



G

Punkt	Beschreibung	Artikel	Beschreibung
A	M8 * 25 Schrauben (vom Installateur bereitzustellen)	E	Werkzeug zum Trennen der Wechselstrom-Hauptleitung
B	AC-Stecker	F	AC-Stamm-Endkappe
C	AC-Stammverbinder	G	AC-Trunk-Anschlusskappe
D	AC-Trunk-Kabel 12/10 AWG		

Hinweis: Das gesamte oben aufgeführte Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss separat erworben werden.

Bitte wenden Sie sich zum Kauf an Ihren lokalen Lieferanten.

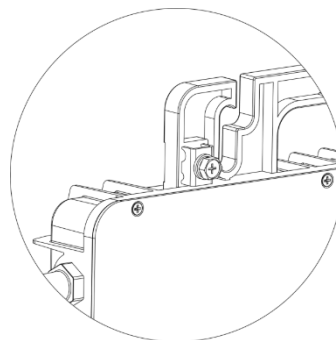
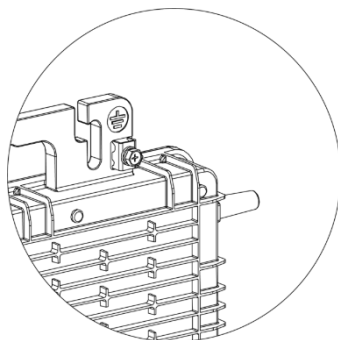
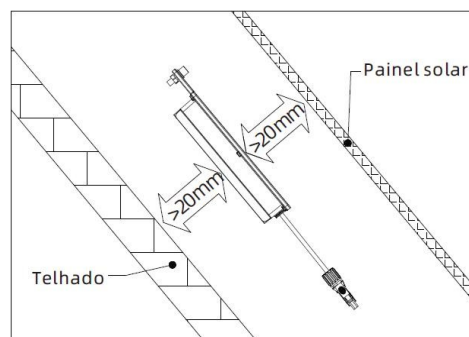
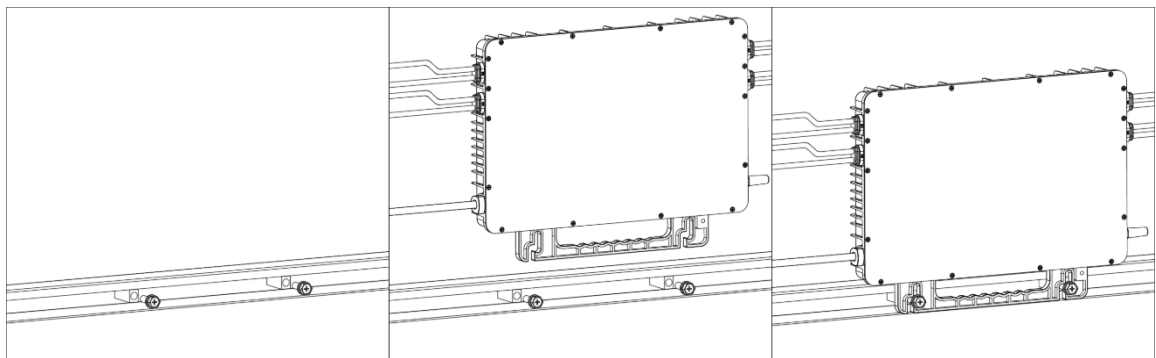
5.2 Schritte für die Installation

• Multi-Mikro-Wechselrichter-System

Die Reihenfolge von Schritt 1 und Schritt 2 kann je nach Ihren geplanten Anforderungen umgekehrt werden.

Schritt 1 Planung und Installation der Mikro-Wechselrichter

- A) Markieren Sie die Position jedes Mikro-Wechselrichters auf der Schiene entsprechend der Anordnung der PV-Module.
- B) Befestigen Sie die Schrauben an der Schiene.
- C) Hängen Sie den Mikro-Wechselrichter an die Schrauben ein und ziehen Sie die Schrauben fest.
- D) Der Mikro-Wechselrichter muss so installiert werden, dass das Markenlogo nach oben und die Kühlkörper nach unten zeigen, wie in der Abbildung unten dargestellt.



Hinweis:

1. Im Kabel befindet sich ein Erdungsleiter, über den die Erdung direkt erfolgen kann. Falls eine externe Erdung erforderlich ist, kann die rechts abgebildete Erdungselektrode verwendet werden, um die Montagehalterung mit dem Gestell zu verbinden. Ziehen Sie jede Schraube der Erdungsklemme mit einem Drehmoment von 2 N·m fest.
2. Installieren Sie den Mikro-Wechselrichter und alle Gleichstromanschlüsse unterhalb des PV-Moduls, um direkte Sonneneinstrahlung, Regen, Schneeansammlungen, UV-Strahlung usw. zu vermeiden.
3. Halten Sie um das Gehäuse des Mikrowechselrichters herum einen Abstand von mindestens 15 cm ein, um die Belüftung und Wärmeableitung zu gewährleisten.
4. Das Anzugsmoment der 8-mm-Schrauben sollte 9 N·m betragen. Bitte nicht zu fest anziehen.
5. Ziehen Sie nicht am Wechselstromkabel und halten Sie es nicht mit der Hand fest.
6. Wir empfehlen, den Mikro-Wechselrichter an der Stelle zu installieren, die die beste Belüftung bietet. Bei Bedarf kann das Gerät in umgekehrter Position installiert werden – zur Außenseite des PV-Moduls hin ausgerichtet, d. h. im Verhältnis zur Konstruktion „nach oben“ positioniert, wie in der Abbildung oben dargestellt –, sofern die Sicherheits- und Befestigungsanforderungen erfüllt sind.

Schritt 2 Planung und Verlegung des Wechselstrom-Sammelkabels

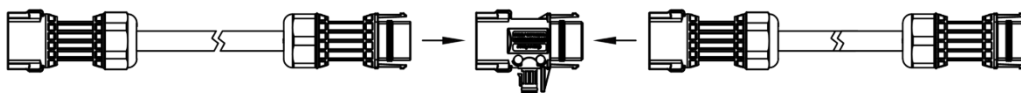
Das Wechselstrom-Sammelkabel dient zum Anschluss des Mikrowechselrichters an den Verteilerkasten.

A) Wählen Sie das geeignete Wechselstrom-Sammelkabel entsprechend dem Abstand zwischen den Mikro-Wechselrichtern aus. Der Steckerabstand des Wechselstrom-Sammelkabels sollte dem Abstand zwischen den Mikro-Wechselrichtern möglichst nahekommen, um eine optimale Kompatibilität zu gewährleisten. (Fox-ess bietet Wechselstrom-Sammelkabel mit unterschiedlichen Steckerabständen an.)

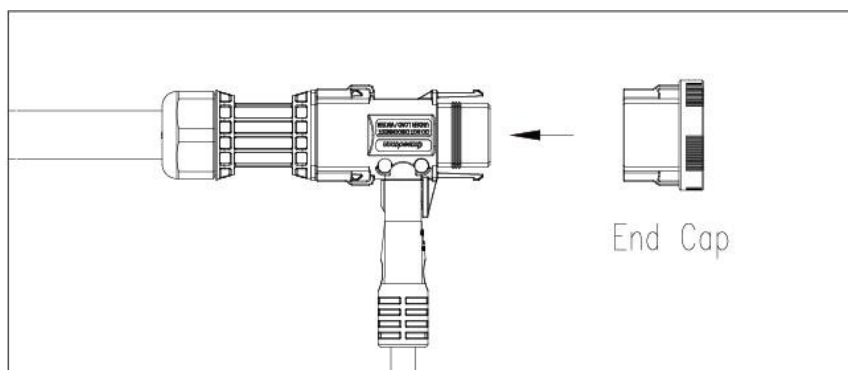
B) Legen Sie fest, wie viele Mikro-Wechselrichter Sie an jedem Wechselstrom-Abzweig installieren möchten, und bereiten Sie die Wechselstrom-Steckverbinder entsprechend vor.

C) Entnehmen Sie die erforderlichen Längen des Wechselstrom-Sammelkabels, um die Wechselstrom-Abzweige herzustellen.

1) Installation der Wechselstrom-Sammelschiene (wie abgebildet)

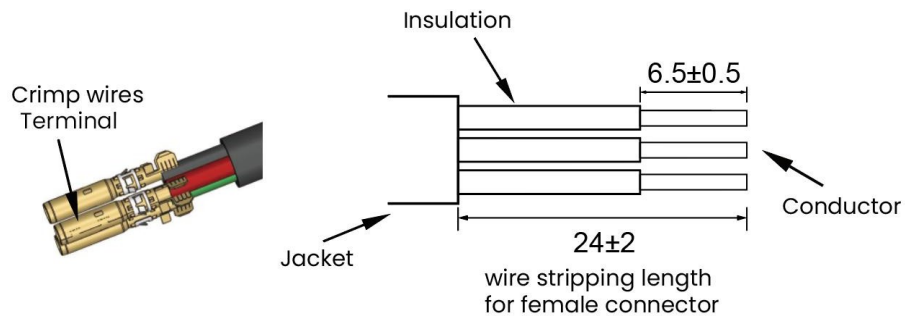


2) Bringen Sie die AC-Hauptkabel-Endkappe an einem Ende des AC-Hauptkabels (am Ende des AC-Hauptkabels) an

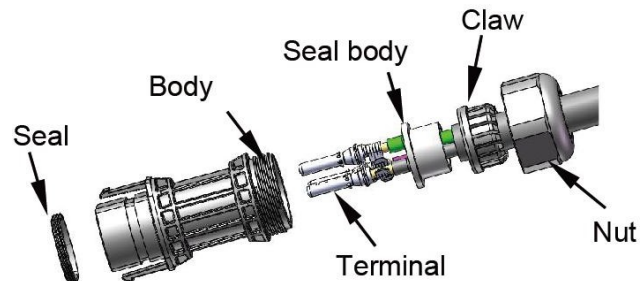


3) Schließen Sie das AC-Endkabel an der anderen Seite des AC-Hauptkabels an (das mit dem Verteilerkasten)

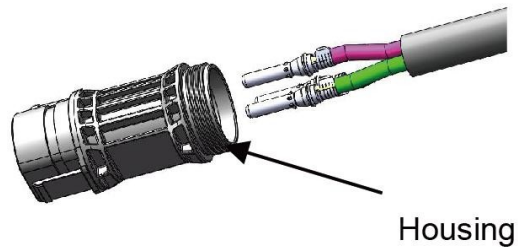
- Bereiten Sie ein Stück Wechselstromkabel in geeigneter Länge für den Anschluss an den Verteilerkasten vor, wobei die Anforderungen an die Aderabsolierung erfüllt sein müssen.



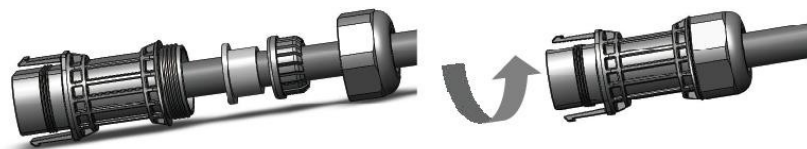
- Führen Sie das Kabel in die Hülsenbaugruppe ein. (Wechselstrom-Stecker)



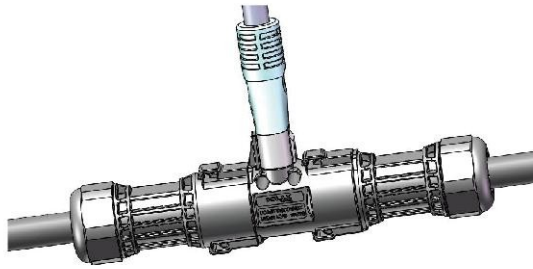
- Schieben Sie die Klemme in das Gehäuse. (AC-Stecker)



- Setzen Sie die Dichtung und den Klemmfinger in das Gehäuse ein und ziehen Sie anschließend die Mutter mit einem Drehmoment von $2,5 \pm 0,5$ N·m fest.



- Stecker und Buchse sind miteinander verbunden.

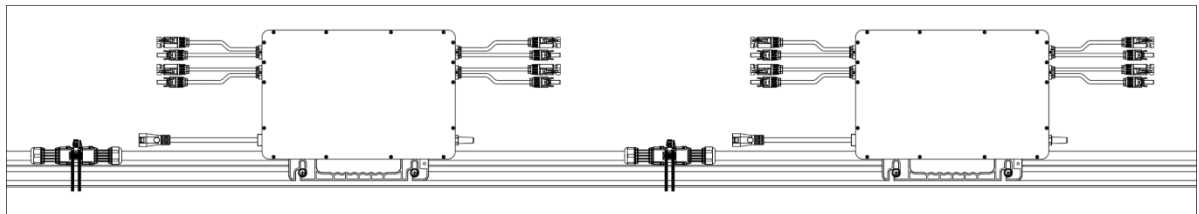


Hinweis:

1. Anzugsmoment der Kappe: $2,0 \pm 0,5$ N·m. Bitte das Drehmoment nicht überschreiten.
2. Achten Sie darauf, den Dichtungsring im AC-Hauptsteckverbinder bei der Demontage und Montage nicht zu beschädigen.

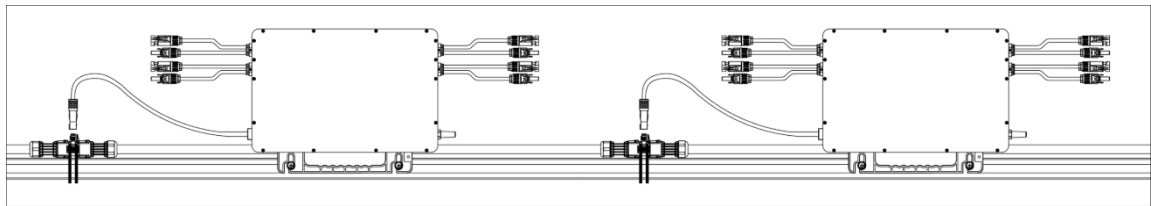
D) Wiederholen Sie die oben genannten Schritte und verlegen Sie das Kabel entsprechend auf der Schiene, damit die Mikro-Wechselrichter an die Sammelsteckverbinder angeschlossen werden können.

E) Befestigen Sie das Wechselstrom-Hauptkabel an der Montagesschiene und sichern Sie das Kabel mit Kabelbindern.



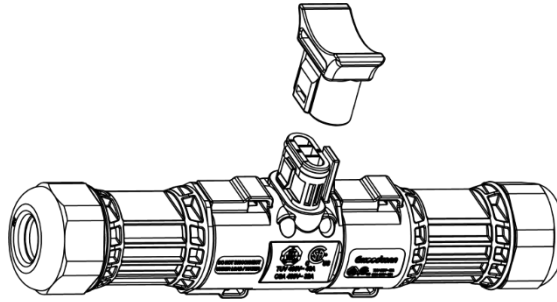
Schritt 3 Schließen Sie den Wechselstromanschluss ab

A) Schieben Sie den AC-Abzweigstecker vom Mikro-Wechselrichter in den AC-Hauptstecker, bis er einrastet.



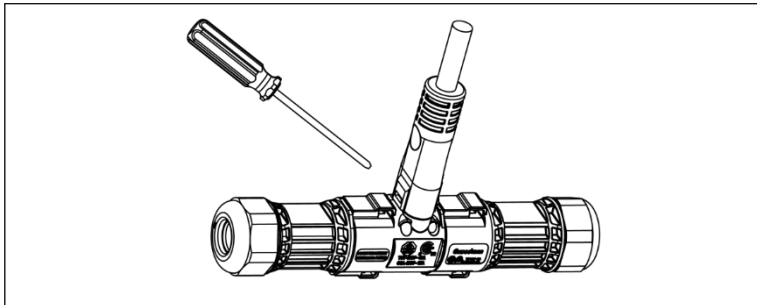
B) Schließen Sie das AC-Endkabel an den Verteilerkasten an und verbinden Sie es mit dem lokalen Stromnetz.

C) Bitte stecken Sie die Abdeckkappe für den Wechselstrom-Hauptanschluss in einen beliebigen freien Wechselstrom-Hauptanschluss, um diesen wasser- und staubdicht zu machen.



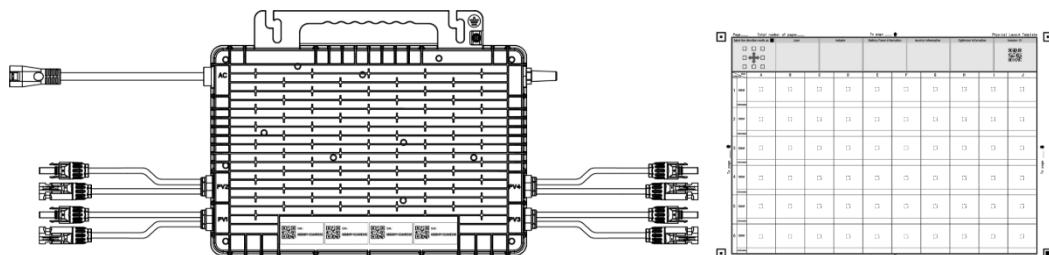
Hinweis: Achten Sie darauf, dass die Wechselstrom-Hauptanschlüsse von Oberflächen ferngehalten werden, an denen sich Wasser ansammeln könnte.

Falls Sie das Wechselstromkabel des Wechselrichters aus dem Wechselstrom-Hauptanschluss entfernen müssen, verwenden Sie bitte das Werkzeug und führen Sie es seitlich in den Wechselstrom-Zwischenstecker ein, um den Anschluss zu lösen.



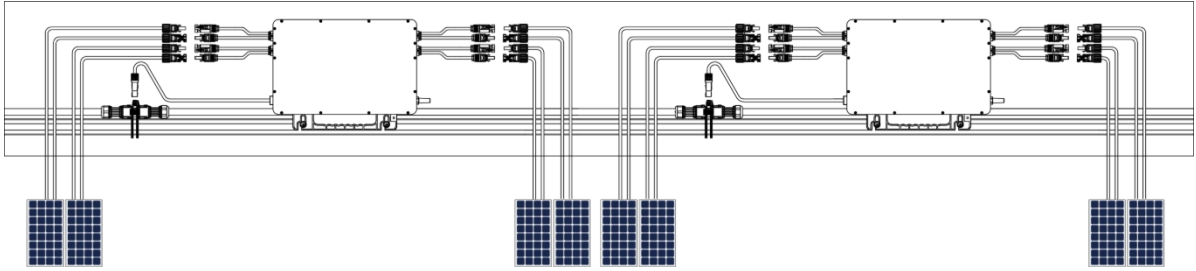
Schritt 4 Erstellen Sie einen Installationsplan

- A) Ziehen Sie das ablösbare Seriennummernetikett von jedem Mikro-Wechselrichter ab. Bringen Sie das Seriennummern-Etikett an der entsprechenden Stelle auf der Installationskarte an (siehe Bedienungsanleitung).



Schritt 5 PV-Module anschließen

- A) Montieren Sie die PV-Module über dem Mikro-Wechselrichter.
 B) Schließen Sie die Gleichstromkabel der PV-Module an den Gleichstromeingang des Mikro-Wechselrichters an.



Schritt 6 System einschalten

- A) Schalten Sie den Wechselstrom-Hauptschalter für den Abzweigstromkreis ein.
- B) Schalten Sie den Haupt-Wechselstrom-Schutzschalter für das Haus ein. Ihre Anlage beginnt in etwa zwei Minuten mit der Stromerzeugung.

Schritt 7 App-Installation

Scannen Sie den untenstehenden QR-Code, um die FoxCloud 2.0 auf Ihr Smartphone herunterzuladen und zu installieren.



6. Fehlerbehebung

6.1 Fehlerbehebung –

Fehlerliste Tabelle 1: PV1-

Fehler ID Nummer	Anzahl der Auftreten des Fehlers LED blinkt		Beschreibung	Lösung
	Grün	Rot		
ID4029	1	4	PV1 Interner Kurzschluss	Im Allgemeinen deutet dieses Phänomen darauf hin, dass das Gerät beschädigt wurde. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.
ID4030	1	3	PV1 – Niedrige Eingangsspannung	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung des Fehlers automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie die technischen Daten des PV-Moduls und stellen Sie fest, ob dessen Spannungswerte außerhalb des vom Gerät geforderten Betriebsbereichs liegen; 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und an den technischen Support.
ID4031	1	2	PV1 Überspannung	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung des Fehlers automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie die technischen Daten des PV-Moduls und stellen Sie fest, ob dessen Spannungswerte außerhalb des vom Gerät geforderten Betriebsbereichs liegen; 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und an den technischen Support.
ID4032	1	1	PV1 Überstrom	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung des Fehlers automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie die technischen Daten der PV-Module und stellen Sie fest, ob deren Strom außerhalb des vom Gerät geforderten Betriebsbereichs liegt; 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und an den technischen Support.

Fehlertabelle 2: PV2-Fehler

ID Nummer	Anzahl der Mal die Fehler-LED blinkt		Beschreibung	Lösung
	Grün	Rot		
ID4061	2	4	PV2 Interner Kurzschluss	Tritt dieses Phänomen auf, bedeutet dies in der Regel, dass das Gerät beschädigt ist. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.
ID4062	2	3	PV2 Niedrige Eingangsspannung	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung des Fehlers automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie die technischen Daten des PV-Moduls und stellen Sie fest, ob dessen Spannungswerte außerhalb des vom Gerät geforderten Betriebsbereichs liegen; 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und an den technischen Support.
ID4063	2	2	PV2-Überspannung	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung des Fehlers automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie die technischen Daten des PV-Moduls und stellen Sie fest, ob dessen Spannungswerte außerhalb des vom Gerät geforderten Betriebsbereichs liegen; 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.
ID4064	2	1	PV2 Überstrom	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung des Fehlers automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie die technischen Daten der PV-Module und stellen Sie fest, ob deren Strom außerhalb des vom Gerät geforderten Betriebsbereichs liegt; 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und an den technischen Support.

Fehlertabelle 3: PV3-Fehler

ID Nummer	Anzahl der Mal die Fehler-LED blinkt		Beschreibung	Lösung
	Grün	Rot		
ID4093	3	4	PV3 Interner Kurzschluss	Im Allgemeinen deutet dieses Phänomen darauf hin, dass das Gerät beschädigt ist. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.
ID4094	3	3	PV3 Niedrige Eingangsspannung	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung des Fehlers automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie die technischen Daten des PV-Moduls und stellen Sie fest, ob dessen Spannungswerte außerhalb des vom Gerät geforderten Betriebsbereichs liegen; 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und an den technischen Support.
ID4095	3	2	PV3 Überspannung	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung des Fehlers automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie die technischen Daten des PV-Moduls und stellen Sie fest, ob dessen Spannungswerte außerhalb des vom Gerät geforderten Betriebsbereichs liegen; 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und an den technischen Support.
ID4096	3	1	PV3 Überstrom	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung des Fehlers automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie die technischen Daten der PV-Module und stellen Sie fest, ob deren Strom außerhalb des vom Gerät geforderten Betriebsbereichs liegt; 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und an den technischen Support.

Fehlertabelle 4: PV4-Fehler

ID Nummer	Anzahl der Mal die Fehler-LED blinkt		Beschreibung	Lösung
	Grün	Rot		
ID4125	4	4	PV4 Interner Kurzschluss	Im Allgemeinen deutet dieses Phänomen darauf hin, dass das Gerät beschädigt ist. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.
ID4126	4	3	PV4 Niedrige Eingangsspannung	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung des Fehlers automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie die technischen Daten des PV-Moduls und stellen Sie fest, ob dessen Spannungswerte außerhalb des vom Gerät geforderten Betriebsbereichs liegen; 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort und an den technischen Support.
ID4127	4	2	PV4-Überspannung	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung des Fehlers automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie die technischen Daten des PV-Moduls und stellen Sie fest, ob dessen Spannungswerte außerhalb des vom Gerät geforderten Betriebsbereichs liegen; 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort und an den technischen Support.
ID4128	4	1	PV4 Überstrom	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung des Fehlers automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie die technischen Daten der PV-Module und stellen Sie fest, ob deren Strom außerhalb des vom Gerät geforderten Betriebsbereichs liegt; 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort und an den technischen Support.

Fehlertabelle 5:

Wechselstromausfälle				
ID Nummer	Anzahl der Mal die Fehler-LED blinkt		Beschreibung	Lösung
	Grün	Rot		
ID4147	0	14	Die Wechselrichterbrücke ist asymmetrisch	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung des Fehlers automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Messen Sie die tatsächliche Netzspannung. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Energieversorger, , falls die Netzspannung verzerrt ist. 2. Wenn der Fehler nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen ist, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.
ID4148	0	13	Die Spannung an beiden Enden des Relais ist nicht gleich	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung der Störung automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte diese Störung wiederholt auftreten: 1. Messen Sie die tatsächliche Netzspannung. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Energieversorger, , falls die Netzspannung verzerrt ist. 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Ursachen zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.
ID4149	0	12	Übrücken von Hoch- oder Niederspannung	Im Allgemeinen stellt der Wechselrichter die Verbindung zum Netz wieder her, sobald sich das Netz normalisiert hat. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Messen Sie die tatsächliche Netzspannung und -frequenz. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Energieversorger, wenn das Netz starken Schwankungen unterliegt; 2. Wenn die Störung nicht auf den oben genannten Grund zurückzuführen ist und sich dennoch nicht beheben lässt, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Händler und den technischen Support.
ID4150	0	11	Fernschalter	In der Regel stellt das Gerät nach einer Fernsteuerung durch den Benutzer automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie, ob die Fernabschaltung auf der Cloud-Plattform oder in der App aktiviert ist. 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Ursachen zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.
ID4151	0	10	Verlorene Wechselstromversorgung	In der Regel stellt der Wechselrichter die Verbindung zum Netz wieder her, sobald sich der Netzbetrieb normalisiert hat. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie, ob die Netzkabel korrekt angeschlossen sind. 2. Messen Sie die tatsächliche Netzspannung und -frequenz. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Energieversorger, wenn die Netzparameter den eingestellten Bereich überschreiten; 3. Sollte die Störung nicht auf den oben genannten und lässt sich dennoch nicht beheben, wenden Sie sich bitte an

				Ihren lokalen Händler und den technischen Support.
ID4152	0	9	BUS-Überspannung	In der Regel stellt der Wechselrichter die Verbindung zum Netz wieder her, sobald sich der Netzzustand normalisiert hat. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Messen Sie die tatsächliche Netzspannung. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Energieversorger, wenn die Netzspannung über dem eingestellten Wert liegt; 2. Wenn die Störung nicht auf den oben genannten Grund zurückzuführen ist und sich dennoch nicht beheben lässt, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Händler und den technischen Support.
ID4153	0	8	GFDI	In der Regel verbindet sich der Wechselrichter automatisch wieder mit dem Netz, sobald die Erdungskabel korrekt angeschlossen sind. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Überprüfen Sie, ob die Erdungskabel korrekt angeschlossen sind 2. Wenn der Fehler nicht auf den oben genannten Grund zurückzuführen ist und sich dennoch nicht beheben lässt, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.
ID4154	0	7	Untemperatur im Wechselstromkreis	In der Regel stellt der Wechselrichter die Verbindung zum Netz automatisch wieder her, sobald sich die Umgebungstemperatur normalisiert hat. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur unterhalb des vom Gerät geforderten Betriebsbereichs liegt; 2. Wenn der Fehler nicht auf den oben genannten Grund zurückzuführen ist und sich dennoch nicht beheben lässt, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.
ID4155	0	6	Übertemperatur im Wechselstrombereich	In der Regel schaltet sich der Wechselrichter automatisch wieder an das Netz an, sobald die Umgebungstemperatur wieder normal ist. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur außerhalb des vom Gerät vorgegebenen Betriebsbereichs liegt; 2. Wenn der Fehler aus dem oben genannten und sich dennoch nicht beheben lässt, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.
ID4156	0	5	Unterfrequenz im Wechselstromnetz	In der Regel stellt der Wechselrichter die Verbindung zum Netz wieder her, sobald sich der Netzzustand normalisiert hat. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Messen Sie die tatsächliche Netzspannung und -frequenz. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Energieversorger, wenn die Netzparameter den eingestellten Bereich überschreiten; 2. Sollte der Fehler nicht auf den oben genannten und sich dennoch nicht beheben lässt, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.
ID4157	0	4	Überfrequenz im Wechselstromnetz	In der Regel stellt der Wechselrichter die Verbindung zum Netz wieder her, sobald sich der Netzzustand normalisiert hat. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Messen Sie die tatsächliche Netzspannung und -frequenz. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Energieversorger, wenn der Netzparameter

				den eingestellten Bereich überschreitet; 2. Wenn der Fehler nicht auf den oben genannten Grund zurückzuführen ist und sich dennoch nicht beheben lässt, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und das technische Team.
ID4158	0	3	Wechselstrom-Unterspannung	In der Regel stellt der Wechselrichter die Verbindung zum Netz wieder her, sobald sich die Netzspannung normalisiert hat. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Messen Sie die tatsächliche Netzspannung. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Energieversorger, wenn die Netzspannung höher ist als der eingestellte Wert; 2. Wenn die Störung nicht auf den oben genannten Grund zurückzuführen ist und sich dennoch nicht beheben lässt, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.
ID4159	0	2	Wechselstrom-Überspannung	In der Regel stellt der Wechselrichter die Verbindung zum Netz wieder her, sobald sich die Netzspannung normalisiert hat. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Messen Sie die tatsächliche Netzspannung. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Energieversorger, wenn die Netzspannung über dem eingestellten Wert liegt; 2. Wenn die Störung nicht auf den oben genannten Grund zurückzuführen ist und sich dennoch nicht beheben lässt, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.
ID4160	0	1	Wechselstrom-Überstrom	In der Regel stellt das Gerät nach Behebung des Fehlers automatisch wieder eine Verbindung zum Netz her. Sollte dieser Fehler wiederholt auftreten: 1. Messen Sie die tatsächliche Netzspannung. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Energieversorger, , falls die Netzspannung verzerrt ist. 2. Sollte der Fehler nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort und den technischen Support.

6.2 Status der LED-Anzeige „“

Die grüne LED leuchtet normalerweise nach dem Einschalten.

(1) Während des Startvorgangs
• Wenn der Selbsttest erfolgreich ist und der Start gemäß den Vorschriften erfolgt, beginnt die grüne LED zu blinken.
• Wenn der Selbsttest fehlschlägt und das Gerät in den Fehlerzustand wechselt, beginnt die Fehleranzeige zu blinken
(2) Während des Betriebs
• Bei normalem Betrieb leuchtet die grüne LED normalerweise.
• Befindet sich das Gerät im Fehlerzustand, beginnt die Fehleranzeige nach einer Verzögerung von 1 Sekunde zu blinken. Hinweise zu den Fehleranzeigen: Entsprechend der in der obigen Tabelle angegebenen Anzahl der Blinksignale der Fehler-LED blinken die Fehleranzeigen abwechselnd grün und rot, wobei die grüne Anzeige vor der roten blinkt. Beispiel: Das grüne Licht blinkt viermal (jeweils 0,5 s), gefolgt von einmaligem Blinken des roten Lichts (0,5 s) – dies entspricht dem Fehlercode ID4128 PV4 Überstrom.

* Hinweis:

1. Der Mikro-Wechselrichter wird über die Gleichstromseite mit Strom versorgt. Wenn die LED-Anzeige nicht leuchtet, überprüfen Sie bitte die Verkabelung auf der Gleichstromseite. Wenn die Verkabelung und die Eingangsspannung in Ordnung sind, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Händler oder den technischen Support von Fox ESS.
2. Alle Fehler werden über das integrierte Kommunikationsmodul an die Fox ESS-Überwachungsplattform gemeldet. Weitere Details sind über die Fox ESS-Überwachungsplattform verfügbar.

6.3 Vor-Ort-Prüfung (nur für qualifiziertes Personal des Installations s)

Sollten Fehler am Mikro-Wechselrichter vorliegen, führen Sie bitte die Fehlerbehebung gemäß den folgenden Schritten durch.

1	Prüfen Sie, ob Netzspannung und -frequenz innerhalb des in im Abschnitt „Technische Daten“ (S. 16) dieses Handbuchs.
2	Überprüfen Sie die Verbindung zum Stromnetz. Trennen Sie die Wechselstrom- und die Gleichstromversorgung. Bitte beachten Sie: Während des Betriebs des Wechselrichters müssen Sie zuerst die Wechselstromversorgung trennen, den Wechselrichter ausschalten und dann die Gleichstromversorgung trennen. Schließen Sie die PV-Module und den Mikrowechselrichter wieder an. Nach Abschluss des Anschlusses blinkt die LED-Anzeige rot, was anzeigt, dass die Verkabelung auf der Gleichstromseite in Ordnung ist. Schließen Sie die Wechselstromversorgung wieder an. Die LED-Anzeigen blinken fünfmal grün, was anzeigt, dass die Verkabelung auf der Gleichstrom- und der Wechselstromseite in Ordnung ist.

	Sofern der Mikrowechselrichter normal funktioniert, trennen Sie die Verbindung auf der Gleichstromseite nicht.
3	Überprüfen Sie den Verbindungszustand zwischen den einzelnen Mikrowechselrichtern im Wechselstromzweig. Vergewissern Sie sich, dass jeder Mikrowechselrichter vom öffentlichen Stromnetz mit Strom versorgt wird, wie in den obigen Schritten beschrieben mit Strom versorgt wird.
4	Stellen Sie sicher, dass alle Wechselstrom-Leistungsschalter funktionsfähig und geschlossen sind.
5	Überprüfen Sie die direkte Verbindung zwischen dem Mikrowechselrichter und den PV-Modulen.
6	Stellen Sie sicher, dass die Gleichspannung der PV-Module innerhalb des in im Abschnitt „Technische Daten“ dieses Handbuchs angegebenen Bereich liegt.
7	Sollte das Problem weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an den Fox ESS-Kundendienst.
	Bitte reparieren Sie den Mikro-Wechselrichter nicht ohne Genehmigung. Wenn die Fehler nicht behoben werden können, senden Sie ihn bitte zum Austausch an den Hersteller zurück.

6.4 Routinemäßige Wartung des „“

1. Die Wartungsarbeiten müssen von autorisiertem Personal durchgeführt werden, das für die Meldung von Unregelmäßigkeiten verantwortlich ist.
2. Tragen Sie während der Wartungsarbeiten unbedingt die vom Arbeitgeber bereitgestellte persönliche Schutzausrüstung.
3. Überprüfen Sie während des normalen Betriebs regelmäßig die Umgebungsbedingungen, um sicherzustellen, dass diese unverändert sind und dass das Gerät keinen extremen Witterungsbedingungen ausgesetzt ist und nicht behindert wird.
4. Sollten Probleme festgestellt werden, verwenden Sie das Gerät bitte nicht weiter. Nehmen Sie den normalen Betrieb erst wieder auf, nachdem die Fehler behoben wurden.
5. Überprüfen Sie alle Komponenten regelmäßig einmal jährlich und reinigen Sie die Anlage mit Hilfsmitteln wie einem Staubsauger oder Spezialbürsten usw.

	Demontieren oder reparieren Sie den Mikro-Wechselrichter niemals ohne Genehmigung! Um die Sicherheit und die Isolationsleistung zu gewährleisten, ist es den Benutzern untersagt, die inneren Teile und Komponenten zu reparieren!
	Ersetzen Sie nicht die Wechselstrom-Ausgangskabel (Wechselstrom-Anschlusskabel am Mikro-Wechselrichter). Sind die Kabel beschädigt, muss das Gerät entsorgt werden.
	Sofern nicht anders angegeben, muss die Wartung durchgeführt werden, indem das Gerät vom Stromnetz getrennt wird (Trennen des Leistungsschalters) und durch Abschirmung oder Isolierung der PV-Module.
	Reinigen Sie das Gerät nicht mit einem Staubtuch aus fadenförmigen Materialien oder korrosiven Stoffen, da dies sonst zu Korrosion führen oder statische elektrische Aufladung entstehen.
	Führen Sie niemals unbefugte Reparaturen an den Produkten durch. Bei Reparaturen dürfen ausschließlich zugelassene Ersatzteile verwendet werden.

	Jeder Abzweig muss mit einem Schutzscharter ausgestattet sein.
---	---

7. Geräte , Demontage

7.1 en zur Demontage – Schritte

Wichtiger Hinweis:

1. Da die Gleichspannung des Fox ESS-Mikrowechselrichters niedrig ist, führt die Reihenfolge der Abschaltung auf der Wechselstrom- und Gleichstromseite nicht zu Verletzungen. Fox ESS empfiehlt den Anwendern dennoch, die elektrischen Vorschriften zu befolgen und die Abschaltung streng nach den Schritten „zuerst Wechselstrom, dann Gleichstrom“ durchzuführen.
2. Die Demontagearbeiten dürfen ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Eine unbefugte Demontage ist strengstens untersagt; durch eine unbefugte Demontage verursachte Probleme beeinträchtigen Ihre Rechte im Rahmen des Kundendienstes.
3. Bitte trennen Sie die elektrischen Anschlüsse auf der Wechselstrom- und Gleichstromseite des Wechselrichters nacheinander, indem Sie die folgenden Schritte befolgen:
 - Trennen Sie den Mikro-Wechselrichter vom Wechselstromausgang.
 - Trennen Sie den Mikro-Wechselrichter vom Gleichstromausgang.
 - Entfernen Sie alle am Mikro-Wechselrichter angeschlossenen Kabel.
 - Demontieren Sie den Mikro-Wechselrichter vom Gestell.
 - Legen Sie den Mikro-Wechselrichter zurück in die Originalverpackung.
4. Sollte die Originalverpackung nicht mehr verfügbar sein, ersetzen Sie diese bitte durch einen gleichwertigen Karton, der die folgenden Anforderungen erfüllt:
 - Sie muss ein Gewicht von 5 kg tragen können
 - Sie lässt sich vollständig verschließen

7.2 Lagerung und Transport von

Um den Transport und die anschließende Handhabung zu erleichtern, ist die Fox ESS-Verpackung speziell zum Schutz der Komponenten konzipiert. Beim Transport der Geräte, insbesondere auf der Straße, ist es wichtig, die Komponenten (insbesondere die elektronischen Bauteile) ordnungsgemäß zu schützen und zu vermeiden, dass sie starker Feuchtigkeit, Stößen, Vibrationen und anderen Einflüssen ausgesetzt werden. Bitte entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien ordnungsgemäß, um versehentliche Verletzungen zu vermeiden.

Bitte überprüfen Sie den Zustand der zu versendenden Teile. Überprüfen Sie nach Erhalt des Mikro-Wechselrichters die Außenverpackung auf Beschädigungen. Sollte die Außenverpackung beschädigt sein, wenden Sie sich bitte umgehend an den Spediteur. Überprüfen Sie nach dem Öffnen der Außenverpackung den Wechselrichter auf äußere Beschädigungen und kontrollieren Sie das Zubehör auf Vollständigkeit. Sollte der Mikro-Wechselrichter beschädigt sein oder Teile fehlen, wenden Sie sich bitte an den Lieferanten oder einen autorisierten Fox ESS-Händler, um eine Reparatur oder einen Austausch zu beantragen und die entsprechenden Vorgehensweisen zu erfragen.

Die Lagertemperatur des Mikro-Wechselrichters muss zwischen -40 °C und 85 °C liegen.

7.3 Verschrottung und Entsorgung von „ “

- Wenn das Gerät nicht mehr in Betrieb genommen wird oder für einen längeren Zeitraum gelagert werden muss, vergewissern Sie sich bitte, dass die Verpackung unbeschädigt ist. Lagern Sie das Gerät an einem gut belüfteten Ort in einem Innenraum, an dem es nicht beschädigt werden kann.
- Führen Sie bei der Wiederinbetriebnahme des Geräts, das über einen längeren Zeitraum außer Betrieb war, eine gründliche Überprüfung des Geräts durch.
- Die im Mikro-Wechselrichter enthaltenen Batterien, Module und sonstigen Komponenten können die Umwelt belasten; bitte entsorgen Sie den Abfall ordnungsgemäß gemäß den örtlichen Vorschriften.

8. Technische Spezifikation des „“

	Bevor Sie das Fox ESS-Mikrowechselrichtersystem installieren, überprüfen Sie bitte unbedingt die folgenden Punkte.
---	---

1. Stellen Sie sicher, dass die Spannungs- und Stromspezifikationen der PV-Module mit denen des Mikrowechselrichters übereinstimmen. Dabei muss die maximale Leerlaufspannung der PV-Module innerhalb des Betriebsspannungsbereichs des Mikrowechselrichters liegen.
2. Die Ausgangsleistung auf der Gleichstromseite der PV-Module sollte das 1,35-Fache der Ausgangsleistung auf der Wechselstromseite des Mikro-Wechselrichters nicht überschreiten. (Weitere Informationen finden Sie in den „Fox ESS-Produktgarantiebedingungen“.)

Modell	Q1-1600-E	Q1-2000-E	Q1-2400-E
EINGANG (DC)			
Empfohlener Leistungsbereich der PV-Module [W]	365 Wp–700 Wp		
Max. Gleichspannung [V]	60		
Betriebsspannungsbereich [V]	23,5–60		
MPPT-Spannungsbereich [V]	30–60		
MPPT-Spannungsbereich (Vollast) [V]	35–50		
Anlaufspannung für die Stromerzeugung [V]	32		
Anzahl der MPP-Tracker	4		
Anzahl der PV-Modulanschlüsse	4		
Max. Eingangsstrom [A]	20*4		
Max. Kurzschlussstrom [A]	26*4		
Rückspeisestrom des Wechselrichters in den Solarkollektor [A]	0		
AUSGANG (AC)			
Nenn-Wechselstromleistung [W]	1600	2000	2400
Max. Scheinleistung [VA]	1600	2000	2400
Nenn-Netzspannung [V]	L+N+PE, 220/230		
Nennnetzfrequenz [Hz]	50/60		
Nenn-Wechselstrom [A]	7,3	9,1	11
Max. Wechselstrom [A]	7,3	9,1	11
Einschaltstrom [A]	1		

Maximaler Ausgangsfehlerstrom [A]	20		
Maximaler Ausgangsüberstromschutz [A]	20		
Leistungsfaktor	>0,99 (Standard)		
Gesamtklirrfaktor (bei Nennleistung) [%]	<3		
Anzahl der Wechselrichter pro 10 AWG Abzweig	4	3	2
WIRKUNGSGRAD			
MPPT-Wirkungsgrad [%]	99,80		
Max. Wirkungsgrad [%]	95,50		
ALLGEMEINE DATEN			
Abmessungen (B × H × T) [mm]	358 × 276,5 × 38,5		
Gewicht [kg]	6,0		
Kühlungsart	Naturlüftung (lüfterlos)		
Schutzart	IP67		
Max. Betriebshöhe [m]	2000		
Betriebstemperaturbereich [°C]	-40 bis +60		
Lagertemperaturbereich [°C]	-40 bis +70		
Luftfeuchtigkeit [%]	0–100 (keine Kondensation)		
Schutzklasse	I		
Überspannungskategorie	III (Wechselstromseite), II (Gleichstromseite)		
Gleichstrom-Steckertyp	MC4 oder MC4-kompatibel		
Leistungsaufnahme bei Nacht [W]	<0,3		
Topologie	Transformatorisolierung		
Kommunikation	Drahtlos: 2,4-GHz-WLAN, Bluetooth		
Bluetooth-Frequenzbereich	2402–2480 MHz		
Maximale Bluetooth-Leistung (EIRP)	6,19 dBm		
WLAN-Frequenzbereich	2412–2472 MHz		
Maximale WLAN-Leistung (EIRP)	18,36 dBm		
Überwachungsplattform	Systemüberwachungsplattform		
Garantie [Jahr]	12		
STANDARD			
Sicherheit	IEC 62109-1/2		
EMV	IEC 62920:2017 / IEC 61000-6-3		
Netzkonformität	PORTARIA Nr. 140 2022 / EN 50549-10:2022 / EN 50549-1:2019		

↓ — To page

Das Urheberrecht an diesem Handbuch liegt bei FOXESS CO., LTD. Kein Unternehmen oder Einzelperson darf dieses Handbuch weder plagiiieren noch ganz oder teilweise kopieren (einschließlich Software usw.), und eine Vervielfältigung oder Verbreitung in jeglicher Form oder mit jeglichen Mitteln ist untersagt. Alle Rechte vorbehalten.

FOXESS CO., LTD.

Adresse: Nr. 939, Jinhai Third Road, New Airport Industry Area, Bezirk Longwan, Wenzhou, Zhejiang, China
Tel.: 0510-68092998
WWW.FOX-ESS.COM