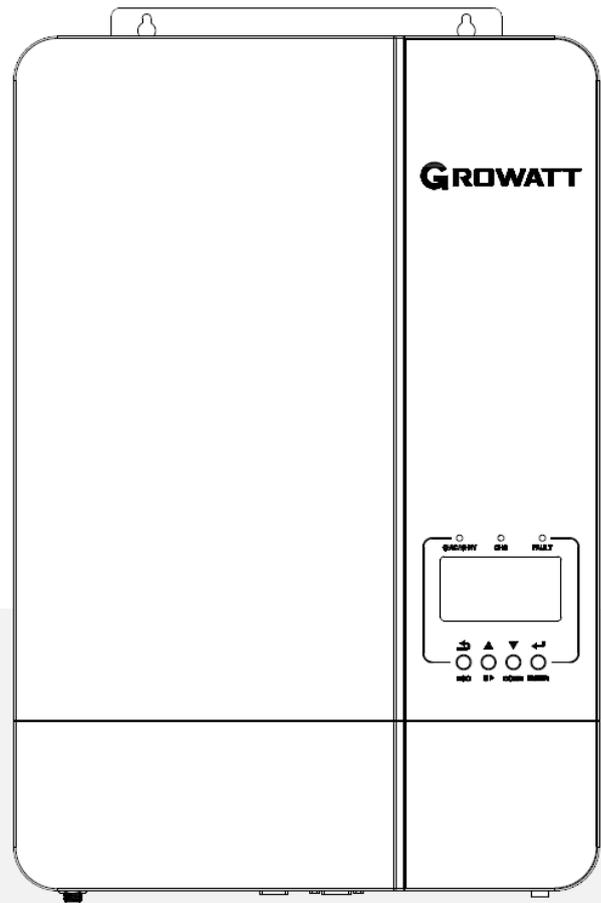


Off Grid Solar Inverter SPF 3500 ES SPF 5000 ES



Inhaltsverzeichnis

Informationen zu diesem Handbuch	1
Gültigkeit	1
Anwendung	1
Zielgruppe	1
Sicherheitshinweise	1
Einführung	2
Merkmale	2
Produktübersicht	3
Installation	4
Auspacken und Inspektion	4
Vorbereitung	4
Montage der Einheit	4
Batterieanschluss	5
Blei-Säure-Batterieanschluss	5
Lithiumbatterieanschluss	6
AC-Eingangs- / Ausgangsanschluss	9
PV-Anschluss	10
Kommunikationsverbindung	11
Trockenkontaktsignal	11
Betrieb	12
Power ON/OFF	12
Operation and Display Panel	12
LCD Display Icons	13
LCD Setting.....	15
Display Information	20
Operating Mode Description	21
Parallele Installationsanleitung	22
Einführung	22
Installation der parallelen Platine	22
Parallelbetrieb in einer Phase	25
Parallelbetrieb in drei Phasen	28
PV-Anschluss	31
LCD-Einstellung und Anzeige	31
Fehlerreferenzcode	33
Warnanzeige	34
Batterieausgleich	35
Spezifikationen	36
Fehlerbehebung.....	39

Informationen zu diesem Handbuch

Gültigkeit

Diese Anleitung gilt für die folgenden Geräte:

- ▶ SPF 3500 ES
- ▶ SPF 5000 ES

Anwendung

Dieses Handbuch beschreibt den Zusammenbau, die Installation, den Betrieb und die Fehlerbehebung dieses Geräts. Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation und dem Betrieb sorgfältig durch.

Zielgruppe

Dieses Dokument richtet sich an qualifizierte Personen und Endbenutzer. Aufgaben, die keine besondere Qualifikation erfordern, können auch von Endanwendern durchgeführt werden. Qualifizierte Personen müssen über folgende Fähigkeiten verfügen:

- ▶ Kenntnisse über die Funktionsweise und den Betrieb eines Wechselrichters
- ▶ Unterweisung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung elektrischer Geräte und Anlagen
- ▶ Ausbildung in der Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen
- ▶ Kenntnis der geltenden Normen und Richtlinien
- ▶ Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments und aller Sicherheitshinweise

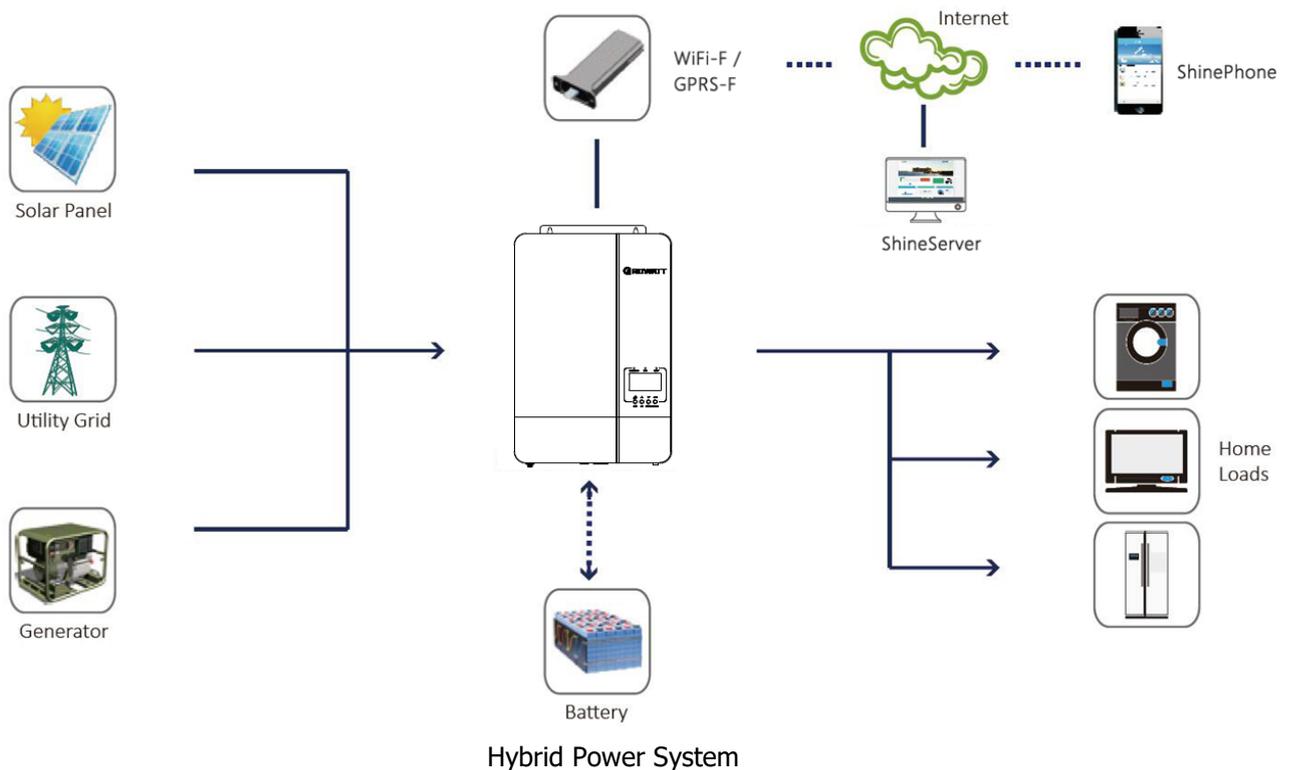
Sicherheitshinweise



WARNUNG: Dieses Kapitel enthält wichtige Sicherheits- und Betriebshinweise. Lesen und bewahren Sie dieses Handbuch zum späteren Nachschlagen auf.

1. Bitte machen Sie sich klar, welche Art von Batteriesystem Sie möchten, Lithium-Batteriesystem oder Blei-Säure-Batteriesystem, wenn Sie das falsche System wählen, kann das Energiespeichersystem nicht normal funktionieren.
2. Lesen Sie vor der Verwendung des Geräts alle Anweisungen und Warnhinweise auf dem Gerät, den Batterien und allen entsprechenden Abschnitten dieses Handbuchs. Das Unternehmen hat das Recht, die Qualitätssicherung nicht durchzuführen, wenn die Installation nicht den Anweisungen dieses Handbuchs entspricht und Geräteschäden verursachen.
3. Alle Bedienung und Anschluss bitte professioneller Elektro- oder Maschinenbauingenieur.
4. Die gesamte elektrische Installation muss den örtlichen elektrischen Sicherheitsnormen entsprechen.
5. Wenn PV-Module tagsüber installiert werden, sollte der Installateur die PV-Module mit lichtundurchlässigen Materialien abdecken, andernfalls besteht Gefahr durch hohe Klemmenspannung der Module in der Sonne.
6. **VORSICHT**-Um das Verletzungsrisiko zu verringern, laden Sie nur zyklenfeste Blei-Säure-Akkus und Lithium-Batterien. Andere Batterietypen können platzen und Verletzungen und Schäden verursachen.
7. Bauen Sie das Gerät nicht auseinander. Bringen Sie es zu einem qualifizierten Kundendienstzentrum, wenn eine Wartung oder Reparatur erforderlich ist. Ein unsachgemäßer Zusammenbau kann zu Stromschlag- oder Brandgefahr führen.
8. Um das Risiko eines Stromschlags zu verringern, trennen Sie alle Kabel, bevor Sie mit Wartungs- oder Reinigungsarbeiten beginnen. Durch Ausschalten des Geräts wird dieses Risiko nicht verringert.
9. **NIEMALS** - eine eingefrorene Batterie aufladen.
10. Für einen optimalen Betrieb dieses Wechselrichters befolgen Sie bitte die erforderlichen Spezifikationen, um die geeignete Kabelgröße auszuwählen. Es ist sehr wichtig, diesen Wechselrichter korrekt zu betreiben.
11. Seien Sie sehr vorsichtig, wenn Sie mit Metallwerkzeugen an oder in der Nähe von Batterien arbeiten. Es besteht die potenzielle Gefahr, ein Werkzeug herunterfallen zu lassen, um Batterien oder andere elektrische Teile zu entzünden oder kurzzuschließen und eine Explosion zu verursachen.
12. Bitte befolgen Sie strikt das Installationsverfahren, wenn Sie AC- oder DC-Klemmen trennen möchten. Einzelheiten finden Sie im Abschnitt INSTALLATION dieses Handbuchs.
13. ERDUNGSANLEITUNG - Dieser Wechselrichter sollte an ein dauerhaft geerdetes Verdrahtungssystem angeschlossen werden. Beachten Sie bei der Installation dieses Wechselrichters unbedingt die örtlichen Anforderungen und Vorschriften.
14. **NIEMALS** den AC-Ausgang und den DC-Eingang kurzschließen. Schließen Sie das Gerät NICHT an das Stromnetz an, wenn der DC-Eingang kurzgeschlossen ist.
15. Vergewissern Sie sich vor dem Betrieb, dass der Wechselrichter vollständig zusammengebaut ist.

Einführung



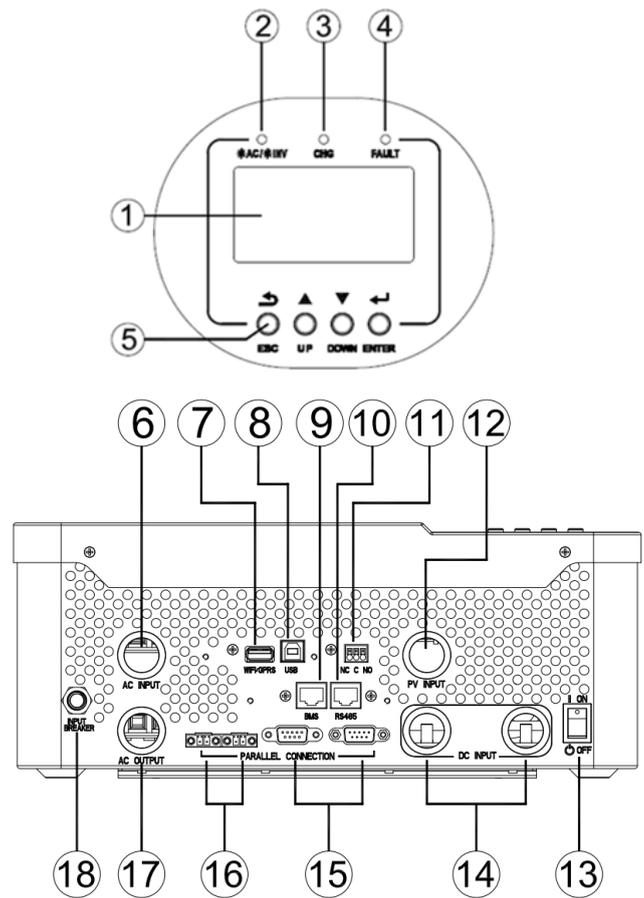
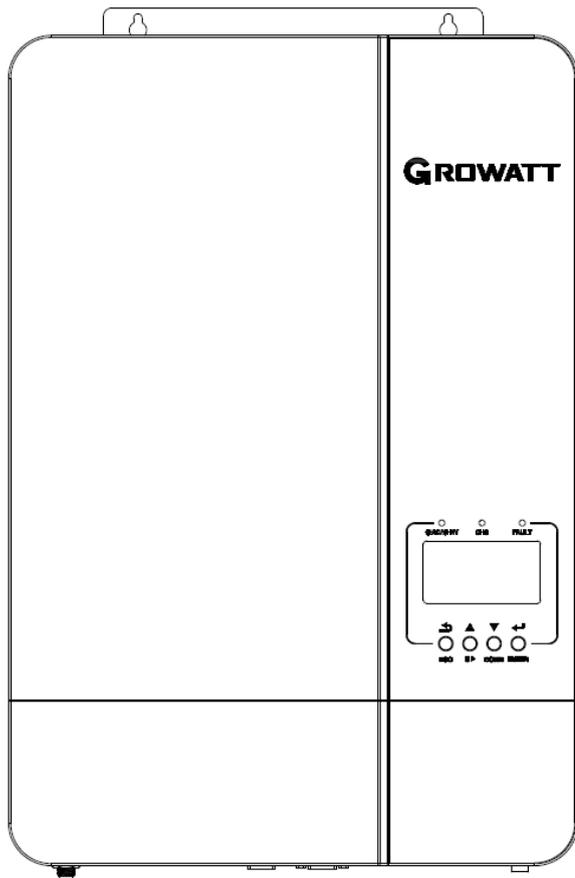
Dies ist ein multifunktionaler netzunabhängiger Solarwechselrichter, integriert mit einem MPPT-Solarladeregler, einem Hochfrequenz-Wechselrichter mit reiner Sinuswelle und einem USV-Funktionsmodul in einem Gerät, das sich perfekt für netzunabhängige Notstrom- und Eigenverbrauchsanwendungen eignet. Dieser Wechselrichter kann mit oder ohne Batterien arbeiten.

Das gesamte System benötigt auch andere Geräte, um einen vollständigen Betrieb zu erreichen, wie z. B. PV-Module, Generator oder Versorgungsnetz. Bitte wenden Sie sich an Ihren Systemintegrator für andere mögliche Systemarchitekturen, abhängig von Ihren Anforderungen. Das WiFi / GPRS-Modul ist ein Plug-and-Play-Überwachungsgerät, das auf dem Wechselrichter installiert wird. Mit diesem Gerät können Benutzer den Status der PV-Anlage jederzeit und überall vom Mobiltelefon oder von der Website aus überwachen.

Merkmale

- ▶ Nennleistung 3,5 KW bis 5 KW, Leistungsfaktor 1
- ▶ MPPT-Bereiche 120 V~430 V, 450 Voc
- ▶ Hochfrequenz-Wechselrichter mit geringer Größe und geringem Gewicht
- ▶ AC-Ausgang mit reiner Sinuswelle
- ▶ Solar- und Stromnetz können Lasten gleichzeitig versorgen.
- ▶ Mit CAN/RS485 für BMS-Kommunikation
- ▶ Mit der Fähigkeit, ohne Batterie zu arbeiten
- ▶ Parallelbetrieb bis zu 6 Einheiten (nur mit angeschlossenem Akku) WIFI/
- ▶ GPRS-Fernüberwachung (optional)

Produktübersicht



- | | |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. LCD display | 2. Statusanzeige |
| 3. Ladeanzeige | 4. Fehleranzeige |
| 5. Funktionstasten | 6. AC-Eingang |
| 7. WiFi/GPRS communication port | 8. USB communication port |
| 9. BMS communication port (support CAN/RS485 protocol) | 10. RS485 communication port (for expansion) |
| 11. Trockener Kontakt | 12. PV-Eingang |
| 13. Ein-/Ausshalter | 14. Batterieingang |
| 15. Parallel communication ports | 16. Aktuelle Sharing-Ports |
| 17. AC-Ausgang | 18. Leistungsschalter |

Installation

Auspacken und Inspektion

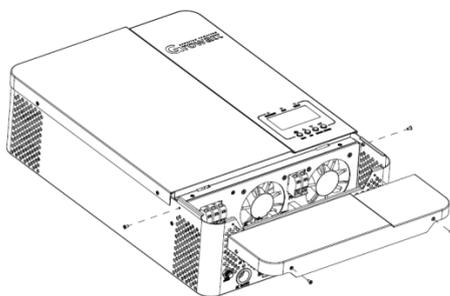
Bitte überprüfen Sie das Gerät vor der Installation. Achten Sie darauf, dass nichts in der Verpackung beschädigt ist. Sie sollten die folgenden Artikel im Paket erhalten haben:

- ▶ 1x Die Einheit
- ▶ 1x Benutzerhandbuch
- ▶ 1x Kommunikationskabel
- ▶ 1x Stromaufteilungskabel
- ▶ 1x Paralleles Kommunikationskabel

Hinweis: Die Software-CD wird nicht mehr mitgeliefert, bitte laden Sie sie bei Bedarf von der offiziellen Website herunter www.ginverter.com

Vorbereitung

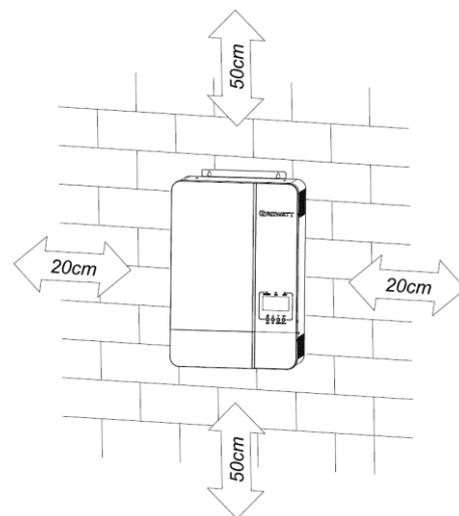
Bevor Sie alle Kabel anschließen, nehmen Sie bitte die untere Abdeckung ab, indem Sie zwei Schrauben entfernen, wie unten gezeigt.



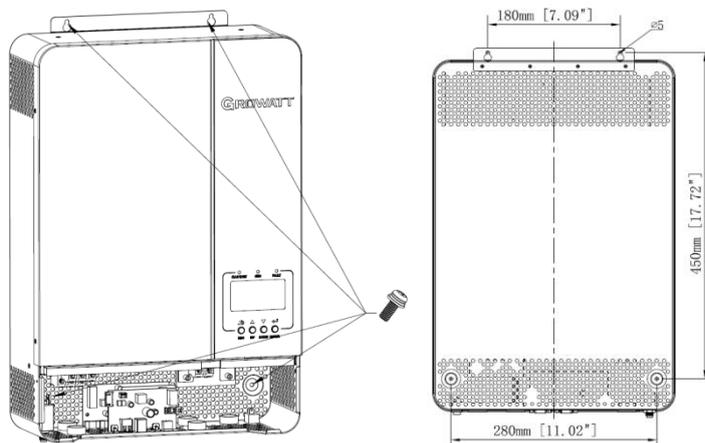
Montage der Einheit

Berücksichtigen Sie die folgenden Punkte, bevor Sie den Installationsort auswählen:

- ▶ Montieren Sie den Wechselrichter nicht auf brennbaren Baumaterialien.
- ▶ Auf einer festen Oberfläche montieren
- ▶ Montieren Sie diesen Wechselrichter auf Augenhöhe, um das LCD-Display jederzeit ablesen zu können.
- ▶ Die Umgebungstemperatur sollte zwischen 0°C und 55°C liegen, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.
- ▶ Die empfohlene Einbaulage ist senkrecht zur Wand einzuhalten.
- ▶ Achten Sie darauf, andere Objekte und Oberflächen wie rechts gezeigt zu halten Diagramm, um eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten und genug Platz zum Entfernen von Drähten zu haben.



NUR ZUR MONTAGE AUF BETON ODER ANDEREN NICHT BRENNBAREN OBERFLÄCHEN GEEIGNET.



Installieren Sie das Gerät, indem Sie drei Schrauben anziehen. Es wird empfohlen, M4- oder M5-Schrauben zu verwenden.

Batterieanschluss

Anschluss Blei-Säure-Batterie

Der Benutzer kann Bleibatterien mit der richtigen Kapazität und einer Nennspannung von 48 V auswählen. Außerdem müssen Sie den Batterietyp als „AGM (Standard) oder FLD“ auswählen.

VORSICHT: Für den sicheren Betrieb und die Einhaltung von Vorschriften wird die Installation eines separaten DC-Überstromschutzes oder einer Trennvorrichtung zwischen Batterie und Wechselrichter gefordert. Bei manchen Anwendungen ist möglicherweise keine Trennvorrichtung erforderlich, es wird jedoch weiterhin die Installation eines Überstromschutzes verlangt. Bitte beziehen Sie sich auf die typische Stromstärke in der folgenden Tabelle als erforderliche Sicherungs- oder Unterbrechergröße.

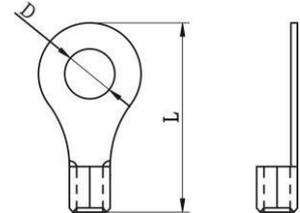
WARNUNG!

Die gesamte Verkabelung muss von einer qualifizierten Person durchgeführt werden. Für die Systemsicherheit und einen effizienten Betrieb ist es sehr wichtig, geeignete Kabel für den Batterieanschluss zu verwenden. Um das Verletzungsrisiko zu verringern, verwenden Sie bitte die richtige empfohlene Kabel- und Anschlussgröße wie unten.

Empfohlene Batteriekabel- und Anschlussgröße:

Modell	Drahtstärke	Drehmomentwert
SPF 3500 ES	1 * 4 AWG	2-3 Nm
SPF 5000 ES	1 * 2 AWG	2-3 Nm

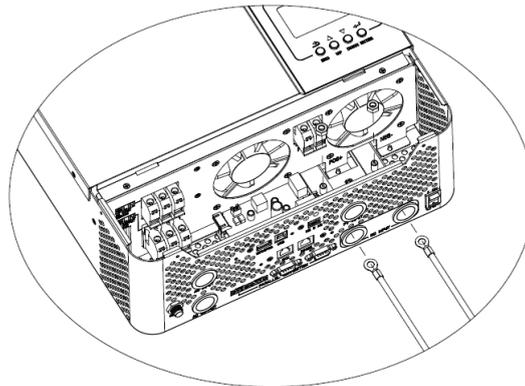
Ringklemme:



Hinweis: Für Blei-Säure-Batterien beträgt der empfohlene Ladestrom 0,2 C (C = Batteriekapazität)

Bitte befolgen Sie die folgenden Schritte, um den Batterieanschluss zu implementieren:

1. Bauen Sie den Batterie-Ringanschluss basierend auf dem empfohlenen Batteriekabel und der empfohlenen Anschlussgröße zusammen.
2. Schließen Sie alle Akkupacks nach Bedarf an. Es wird empfohlen, eine Batterie mit einer Kapazität von mindestens 200 Ah für SPF 3500 ES / SPF 5000 ES anzuschließen.
3. Führen Sie den Ringkabelschuh des Batteriekabels flach in den Batterieanschluss des Wechselrichters ein und stellen Sie sicher, dass die Schrauben mit einem Drehmoment von 2 Nm angezogen sind. Stellen Sie sicher, dass sowohl die Batterie als auch der Wechselrichter/Ladegerät richtig gepolt sind und Ringkabelschuhe fest mit den Batterieklemmen verschraubt sind.



WARNUNG: Stromschlag Gefahr

Die Installation muss aufgrund der hohen Batteriespannung in Reihe sorgfältig durchgeführt werden.



VORSICHT!! Platzieren Sie nichts zwischen dem flachen Teil der Wechselrichterklemme und dem Ringkabelschuh. Andernfalls kann es zu Überhitzung kommen.

VORSICHT!! Tragen Sie keine Antioxidationsmittel auf die Klemmen auf, bevor die Klemmen fest verbunden sind.

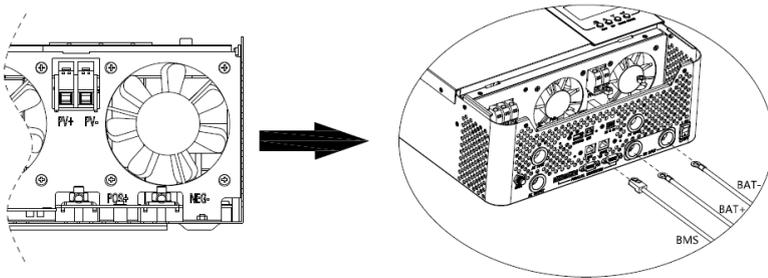
VORSICHT!! Bevor Sie die endgültige DC-Verbindung herstellen oder den DC-Leistungsschalter/Trennschalter schließen, stellen Sie sicher, dass Plus (+) mit Plus (+) und Minus (-) mit Minus (-) verbunden werden muss.

Anschluss Lithiumbatterie

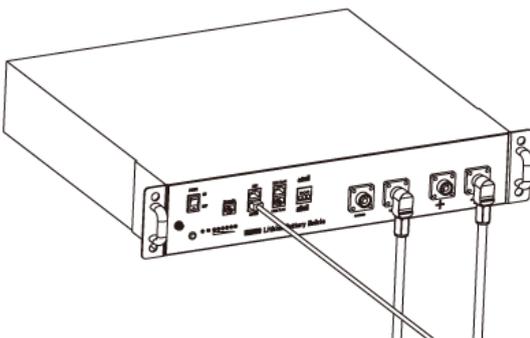
Wenn Sie den Lithium-Akku für SPF 3500 ES / SPF 5000 ES wählen, dürfen Sie nur den von uns konfigurierten Lithium-Akku verwenden. Es gibt zwei Anschlüsse an der Lithiumbatterie, dem RJ45-Anschluss des BMS und dem Stromkabel.

Bitte befolgen Sie die folgenden Schritte, um den Anschluss einer Lithiumbatterie zu implementieren:

1. Bauen Sie den Batterie-Ringanschluss basierend auf dem empfohlenen Batteriekabel und der empfohlenen Anschlussgröße zusammen (wie bei Bleisäure, siehe Abschnitt Anschluss der Blei-Säure-Batterie für Details)
2. Führen Sie den Ringkabelschuh des Batteriekabels flach in den Batterieanschluss des Wechselrichters ein und stellen Sie sicher, dass die Schrauben mit einem Drehmoment von 2-3 Nm angezogen sind. Stellen Sie sicher, dass sowohl die Batterie als auch der Wechselrichter/Ladegerät richtig gepolt sind und Ringkabelschuhe fest mit den Batterieklammern verschraubt sind.
3. Verbinden Sie das Ende des RJ45 der Batterie mit dem BMS-Kommunikationsport (RS485 oder CAN) des Wechselrichters.



4. Das andere Ende des RJ45-Einsatzes zum Batteriekommunikationsanschluss (RS485 oder CAN).



Hinweis: Wenn Sie sich für eine Lithiumbatterie entscheiden, achten Sie darauf, das BMS-Kommunikationskabel zwischen der Batterie und dem Wechselrichter anzuschließen. Sie müssen den Batterietyp als „Lithiumbatterie“ auswählen.

Lithium-Batterie-Kommunikation und -Einstellung

Um mit dem Batterie-BMS zu kommunizieren, sollten Sie den Batterietyp in Programm 5 auf „LI“ einstellen.

Dann wechselt das LCD zu Programm 36, in dem der Protokolltyp eingestellt wird.

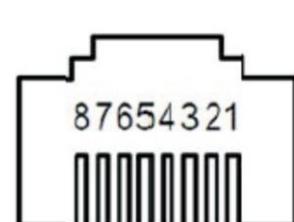
Es gibt mehrere Protokolle im Wechselrichter.

Bitte lassen Sie sich von Growatt anweisen, welches Protokoll für das BMS geeignet ist.

1. Verbinden Sie das Ende des RJ45 der Batterie mit dem BMS-Kommunikationsport des Wechselrichters

Stellen Sie sicher, dass der BMS-Port der Lithiumbatterie, der mit dem Wechselrichter verbunden ist, Pin zu Pin ist, die Pinbelegung des BMS-Ports des Wechselrichters und des RS485-Ports wie unten gezeigt:

Pin number	BMS port	RS485 port (for expansion)
1	RS485B	RS485B
2	RS485A	RS485A
3	--	--
4	CANH	--
5	CANL	--
6	--	--
7	--	--
8	--	--



BMS-Einstellung

Um das Batterie-BMS anzuschließen, müssen Sie den Batterietyp in Programm 05 auf „LI“ einstellen.

Nachdem Sie „LI“ in Programm 05 eingestellt haben, wechselt es zu Programm 36, um das Kommunikationsprotokoll auszuwählen. Sie können das RS485-Kommunikationsprotokoll von L01 bis L50 und das CAN-Kommunikationsprotokoll von L51 bis L99 auswählen.

05	Batterietyp	AGM (Standard)	bAtt AGM 005°	
		Flooded - Überschwemmt	bAtt FLD 005°	
		Li einstellen!	Lithium (nur geeignet, wenn mit BMS kommuniziert)	bAtt LI 005°
		Benutzerdefiniert	bAtt USE 005°	
		Benutzerdefiniert 2 (geeignet bei Lithiumbatterie ohne BMS-Kommunikation)	bAtt US2 005°	
		Wenn „Benutzerdefiniert“ ausgewählt ist, können die Batterieladespannung und die niedrige DC-Abschaltspannung in den Programmen 19, 20 und 21 eingestellt werden.		
		Wenn „Benutzerdefiniert 2“ ausgewählt ist, können die Batterieladespannung und die niedrige DC-Abschaltspannung in den Programmen 19, 20 und 21 eingestellt werden. Es wird empfohlen, in den Programmen 19 und 20 dieselbe Spannung einzustellen (volle Ladespannung). Punkt der Lithiumbatterie). Der Wechselrichter stoppt den Ladevorgang, wenn die Batteriespannung diese Einstellung erreicht.		

36	RS485 Kommunikationsprotokoll	Protokoll 1	PtCL L01 036°
		Protokoll 2	PtCL L02 036°
		:	:
		Protokoll 50	PtCL L50 036°
	CAN Kommunikationsprotokoll	Protokoll 51	PtCL L51 036°
		Protokoll 52	PtCL L52 036°
		:	:
		Protokoll 99	PtCL L99 036°
		Protokoll 52 einstellen!	

Hinweis: Wenn der Batterietyp auf Li eingestellt ist, ändert sich die Einstellungsoption 12, 13, 21 zur Anzeige von Prozent.

Hinweis: Wenn der Batterietyp auf „LT“ eingestellt ist, kann der maximale Ladestrom nicht vom Benutzer geändert werden.
Wenn die Kommunikation fehlschlägt, schaltet der Wechselrichter den Ausgang ab.

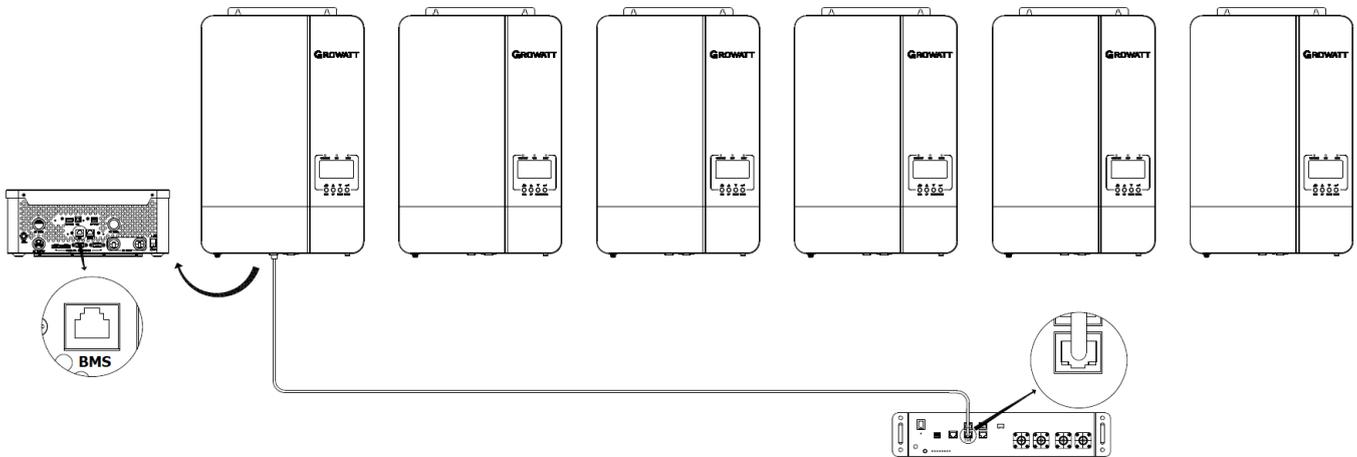
12	Einstellen des SOC-Punkts zurück auf die Versorgungsquelle, wenn im Programm 01 „SBU-Priorität“ oder „Solar zuerst“ ausgewählt wird.	b2AC 50% 012 ^o Standard 50%, 6%~95% Einstellbar	minimale Entladung der Batterie auf min. 10% stellen!
13	Zurücksetzen des SOC-Punkts auf Batteriemodus, wenn im Programm 01 „SBU-Priorität“ oder „Solar zuerst“ ausgewählt wird.	AC26 95% 013 ^o Standard 95%, 10%~100% Einstellbar	Rückschaltung auf batteriebetrieb auf größer / gleich 45% stellen!
21	Niedriger DC-Abschalt-SOC Wenn in Programm 5 „LT“ ausgewählt ist, kann dieses Programm eingerichtet werden	CUt4 20% 021 ^o Standard 20%, 5%~50% Einstellbar	Niedrigster Wert der Batterie auf min 5% stellen!

Achtung! Erst Wert 21 einstellen, dann können die Werte 12 und 13 entsprechend eingestellt werden!

Hinweis: Bei Fragen zur Kommunikation mit BMS wenden Sie sich bitte an Growatt.

Kommunikation mit Batterie-BMS im Parallelsystem

Wenn Sie in einem Parallelsystem mit dem BMS kommunizieren müssen, sollten Sie sicherstellen, dass das BMS-Kommunikationskabel zwischen der Batterie und einem Wechselrichter des Parallelsystems angeschlossen ist. Es wird empfohlen, den Master-Wechselrichter des Parallelsystems anzuschließen.



Da die Kommunikation über die Einstellung 052 erfolgt, sollte man den BMS-Anschluss am Wechselrichter und den Port A/CAN am Speicher verbinden und **Masterspeicher** ADD Dillschalter 2 auf **ON**.



AC-Eingangs-/Ausgangsanschluss

VORSICHT!! Installieren Sie vor dem Anschluss an eine AC-Eingangsstromquelle bitte einen separaten AC-Trennschalter zwischen dem Wechselrichter und der AC-Eingangsstromquelle. Dadurch wird sichergestellt, dass der Wechselrichter während der Wartung sicher getrennt und vollständig vor Überstrom des AC-Eingangs geschützt werden kann. Die empfohlene Spezifikation des AC-Trennschalters beträgt 40 A for SPF 3500 ES and 50A for SPF 5000 ES.

VORSICHT!! Es gibt zwei Klemmenblöcke mit „IN“- und „OUT“-Markierungen. Bitte vertauschen Sie die Eingangs- und Ausgangsanschlüsse NICHT.

WARNUNG! Die gesamte Verkabelung muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

WARNUNG! Für die Systemsicherheit und einen effizienten Betrieb ist es sehr wichtig, geeignete Kabel für den AC-Eingangsanschluss zu verwenden. Um das Verletzungsrisiko zu verringern, verwenden Sie bitte die richtige empfohlene Kabelgröße wie unten angegeben.

Vorgeschlagene Kabelanforderungen für AC-Kabel

Modell	Drahtstärke	Drehmomentwert
SPF 3500 ES	1 * 10 AWG	1.2-1.6 Nm
SPF 5000 ES	1 * 8 AWG	1.2-1.6 Nm

Bitte befolgen Sie die folgenden Schritte, um die AC-Eingangs-/Ausgangsverbindung zu implementieren:

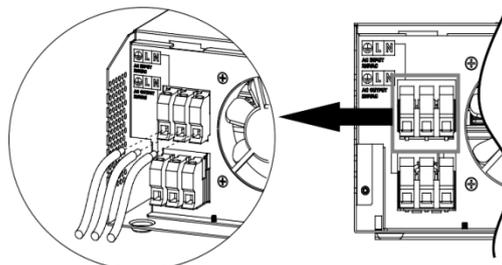
1. Bevor Sie eine AC-Eingangs-/Ausgangsverbindung herstellen, stellen Sie sicher, dass zuerst der DC-Schutz oder Trennschalter geöffnet wird.
2. Isolierhülse 10 mm für sechs Leiter entfernen. Und Phase L und Neutraleiter N 3 mm kürzen.
3. Führen Sie die AC-Eingangsdrahte gemäß den auf dem Klemmenblock angegebenen Polaritäten ein und ziehen Sie die Klemmschrauben fest. Unbedingt PE-Schutzleiter zuerst anschließen (⊕)



→ **Erdung (gelb-grün)**

L → **LINE (braun oder schwarz)**

N → **Neutral (blau)**



WARNUNG:

Stellen Sie sicher, dass die Wechselstromquelle getrennt ist, bevor Sie versuchen, sie fest mit dem Gerät zu verdrahten.

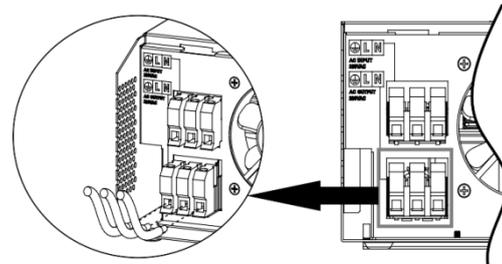
4. Führen Sie dann die AC-Ausgangskabel gemäß den auf dem Klemmenblock angegebenen Polaritäten ein und ziehen Sie die Klemmschrauben fest. Unbedingt PE-Schutzleiter zuerst anschließen. (⊕)



→ **Erdung (gelb-grün)**

L → **LINE (braun oder schwarz)**

N → **Neutral (blau)**



5. Stellen Sie sicher, dass die Kabel fest angeschlossen sind.

ACHTUNG: Wichtig

Achten Sie darauf, die AC-Kabel mit der richtigen Polarität anzuschließen. Wenn L- und N-Drähte vertauscht angeschlossen werden, kann dies zu einem Kurzschluss der Stromversorgung führen, wenn diese Wechselrichter im Parallelbetrieb betrieben werden.

VORSICHT: Geräte wie Klimaanlage benötigen mindestens 2 bis 3 Minuten zum Neustart, da ausreichend Zeit zum Ausgleichen des Kältemittelgases in den Kreisläufen benötigt wird. Wenn ein Stromausfall auftritt und sich in kurzer Zeit wieder erholt, führt dies zu Schäden an Ihren angeschlossenen Geräten. Um diese Art von Schäden zu vermeiden, erkundigen Sie sich bitte vor der Installation beim Hersteller der Klimaanlage, ob diese mit einer Zeitverzögerungsfunktion ausgestattet ist. Andernfalls löst dieser netzunabhängige Solarwechselrichter einen Überlastungsfehler aus und unterbricht den Ausgang, um Ihr Gerät zu schützen, aber manchmal verursacht er dennoch interne Schäden an der Klimaanlage.

PV-Anschluss

VORSICHT: Installieren Sie vor dem Anschluss an PV-Module bitte **separat** einen DC-Trennschalter zwischen Wechselrichter und PV-Modulen.

WARNUNG! Die gesamte Verkabelung muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

WARNUNG! Für die Systemsicherheit und einen effizienten Betrieb ist es sehr wichtig, geeignete Kabel für den Anschluss der PV-Module zu verwenden. Um das Verletzungsrisiko zu verringern, verwenden Sie bitte die richtige empfohlene Kabelgröße wie unten angegeben.

Modell	Drahtstärke	Drehmomentwert
SPF 3500 ES	1 * 12 AWG	1.2-1.6 Nm
SPF 5000 ES	1 * 12 AWG	1.2-1.6 Nm

PV-Modulauswahl:

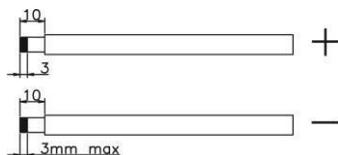
Beachten Sie bei der Auswahl geeigneter PV-Module unbedingt die folgenden Parameter:

1. Leerlaufspannung (Voc) der PV-Module überschreitet max. PV-Generator-Leerlaufspannung des Wechselrichters.
2. Leerlaufspannung (Voc) von PV-Modulen sollte höher sein als min. Batteriespannung.

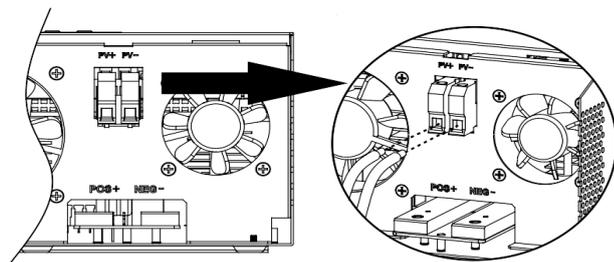
INVERTER-MODELL	SPF 3500 ES	SPF 5000 ES
max. PV-Array-Leerlaufspannung	450Vdc	
Anlaufspannung	150Vdc	
MPPT-Spannungsbereich des PV-Arrays	120Vdc~430Vdc	

Bitte befolgen Sie die folgenden Schritte, um die PV-Modulverbindung zu implementieren:

1. Isolierhülse 10 mm für Plus- und Minusleiter entfernen.



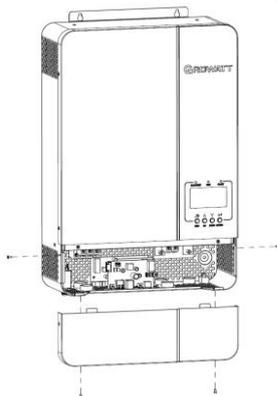
2. Korrekte Polarität der Verbindungskabel von PV-Modulen und PV-Eingangssteckern prüfen. Verbinden Sie dann den Pluspol (+) des Anschlusskabels mit dem Pluspol (+) des PV-Eingangssteckers. Verbinden Sie den Minuspol (-) des Anschlusskabels mit dem Minuspol (-) des PV-Eingangssteckers.



3. Stellen Sie sicher, dass die Kabel fest angeschlossen sind.

Endmontage

Nachdem Sie alle Kabel angeschlossen haben, bringen Sie bitte die untere Abdeckung wieder an, indem Sie zwei Schrauben wie unten gezeigt anziehen.



Kommunikationsverbindung

Bitte verwenden Sie das mitgelieferte Kommunikationskabel zum Anschluss an Wechselrichter und PC. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Überwachungssoftware zu installieren.

Für den detaillierten Softwarebetrieb lesen Sie bitte das Benutzerhandbuch der Software.

Die Überwachungssoftware kann von unserer Website www.ginverter.com heruntergeladen werden.

<https://server.growatt.com/login?lang=gm>

oder "ShinePhone" App im Playstore

GROWATT Installationscode Germany:

Sie müssen den Verkäufer nachfragen, oder in Deutschland können Sie diesen Code: **AMZXB** nutzen.

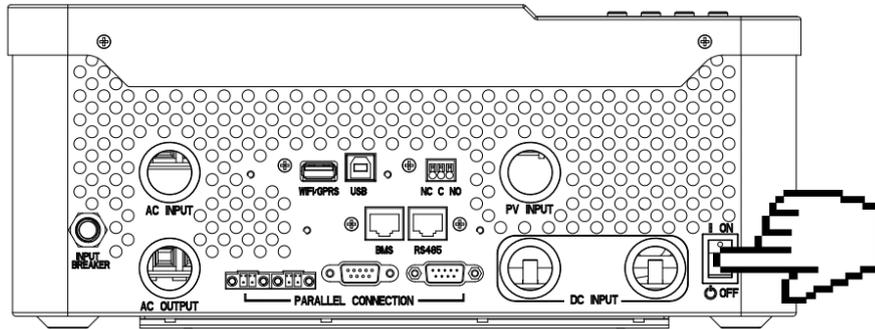
Trockenkontaktsignal

Auf der Rückseite ist ein potentialfreier Kontakt (3 A/250 VAC) verfügbar. Es könnte verwendet werden, um ein Signal an ein externes Gerät zu liefern, wenn die Batteriespannung einen Warnpegel erreicht.

Einheitenstatus	Zustand		Trockener Kontaktanschluss:		
			NC & C	NO & C	
Ausschalten	Gerät ist ausgeschaltet und kein Ausgang wird mit Strom versorgt		Geschlossen	Offen	
Einschalten	Der Ausgang wird über das Dienstprogramm mit Strom versorgt		Geschlossen	Offen	
	Der Ausgang wird von Batterie oder Solar gespeist	Programm 01 wird zuerst als Utility eingestellt	Batteriespannung (SOC) < Niedrige DC-Warnspannung (SOC)	Offen	Geschlossen
			Batteriespannung (SOC) > Einstellwert in Programm 13 oder Batterieladung erreicht Schwebезustand	Geschlossen	Offen
		Programm 01 wird zuerst als SBU oder Solar eingestellt	Batteriespannung (SOC) < Einstellwert in Programm 12	Offen	Geschlossen
		Batteriespannung (SOC) > Einstellwert in Programm 13 oder Batterieladung erreicht Schwebезustand	Geschlossen	Offen	

Betrieb

Power ON/OFF

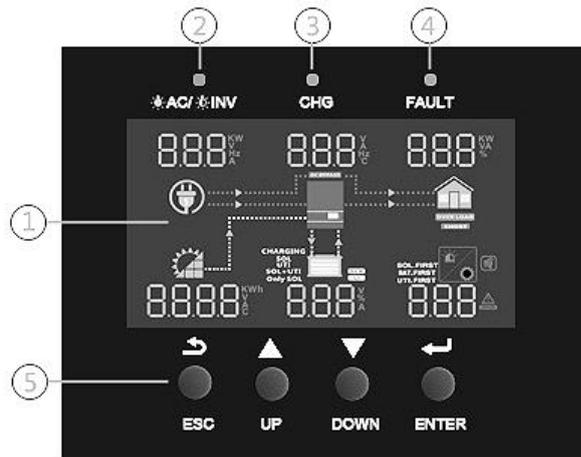


Sobald das Gerät ordnungsgemäß installiert und die Batterien richtig angeschlossen sind, drücken Sie einfach den Ein-/Ausschalter (auf dem Knopf des Gehäuses), um das Gerät einzuschalten.

Bedien- und Anzeigefeld

Das in der nachstehenden Tabelle dargestellte Bedien- und Anzeigefeld befindet sich auf der Vorderseite des Wechselrichters. Es umfasst drei Anzeigen, vier Funktionstasten und ein LCD-Display, das den Betriebsstatus und Informationen zur Eingangs-/Ausgangsleistung anzeigt.

1. LCD Anzeige
2. Statusanzeige
3. Ladeanzeige
4. Fehleranzeige
5. Funktionstasten



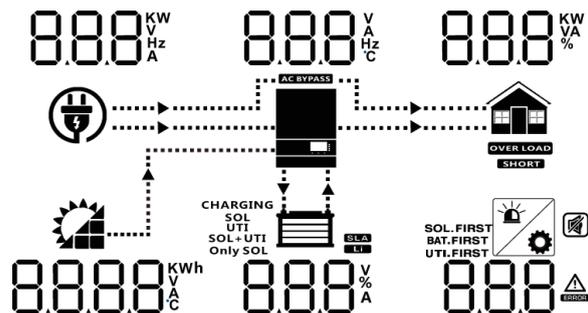
LED-Anzeige

LED-Anzeige		Mitteilungen	
☀️ AC / 🌙 INV	Grün	Fest an	Der Ausgang wird im Line-Modus vom Netz versorgt.
		Blinkt	Der Ausgang wird durch Batterie oder PV im Batteriemodus versorgt.
☀️ CHG	Grün	Fest an	Akku ist voll aufgeladen.
		Blinkt	Akku wird aufgeladen.
⚠️ FAULT	Rot	Fest an	Fehler tritt im Wechselrichter auf.
		Blinkt	Im Wechselrichter tritt ein Warnzustand auf.

Funktionstasten

Taste	Beschreibung
ESC	Einstellungsmodus verlassen
UP	Zur vorherigen Auswahl gehen
DOWN	Zur nächsten Auswahl gehen
ENTER	Zum Bestätigen der Auswahl im Einstellmodus oder Aufrufen des Einstellmodus

LCD-Display-Symbole



Icon	Description
AC Input Information	
	AC-Eingangssymbol
	Geben Sie AC-Eingangsleistung, AC-Eingangsspannung, AC-Eingangsfrequenz, AC-Eingangsstrom an
	zeigen Wechselstromlasten im Bypass an
PV Input Information	
	PV-Eingangssymbol
	Anzeige von PV-Leistung, PV-Spannung, PV-Strom usw
Output Information	
	Wechselrichter-Symbol
	Zeigt Ausgangsspannung, Ausgangsstrom, Ausgangsfrequenz, Wechselrichtertemperatur an
Lade Information	
	Lade-Symbol
	Gibt die Leistung der Last, den Leistungsprozentsatz der Last an
	Zeigt an, dass eine Überlastung aufgetreten ist
	Zeigt an, dass ein Kurzschluss aufgetreten ist
Batterieinformationen	
	Zeigt den Akkuladestand mit 0-24 %, 25-49 %, 50-74 % und 75-100 % im Akkumodus und den Ladestatus im Line-Modus an.
	Zeigt Batteriespannung, Batterieprozentsatz, Batteriestrom an
	Zeigteine SLA-Batterie an
	Zeigt eine Lithiumbatterie an
	Zeigt die Priorität der Ladequelle an: Solar zuerst, Solar und Versorger oder nur Solar
Andere Informationen	
	Gibt die Priorität der Ausgangsquelle an: Solar zuerst, Netz zuerst, SBU-Modus oder SUB-Modus
	Warncode oder Fehlercode Anzeige
	Zeigt an, dass eine Warnung oder ein Fehler auftritt
	Zeigt an, dass es während der Einstellung von Werten ist
	Zeigt an, dass der Alarm deaktiviert ist

Im AC-Modus zeigt das Batteriesymbol den Batterieladestatus an		
Status	Batteriespannung	LCD Anzeige
Konstantstrommodus / Konstantspannungsmodus	<2 V/Zelle	4 Balken blinken abwechselnd.
	2 ~ 2.083V/Zelle	Der untere Balken leuchtet und die anderen drei Balken blinken abwechselnd.
	2.083 ~ 2.167V/Zelle	Die beiden unteren Balken leuchten und die anderen beiden Balken blinken abwechselnd.
	> 2.167 V/Zelle	Die unteren drei Balken leuchten und der obere Balken blinkt.
Floating-Modus. Akkus sind voll aufgeladen.		4 Balken leuchten.

Im Batteriemodus zeigt das Batteriesymbol die Batteriekapazität an		
Ladeprozentsatz	Batteriespannung	LCD Anzeige
Ladung >50%	< 1.717V/Zelle	
	1.717V/Zelle ~ 1.8V/Zelle	
	1.8 ~ 1.883V/Zelle	
	> 1.883 V/Zelle	
50%> Ladung > 20%	< 1.817V/Zelle	
	1.817V/Zelle ~ 1.9V/Zelle	
	1.9 ~ 1.983V/Zelle	
	> 1.983	
Ladung < 20%	< 1.867V/Zelle	
	1.867V/cell ~ 1.95V/Zelle	
	1.95 ~ 2.033V/Zelle	
	> 2.033	

LCD-Einstellung

Nachdem Sie die ENTER-Taste 3 Sekunden lang gedrückt gehalten haben, wechselt das Gerät in den Einstellungsmodus.

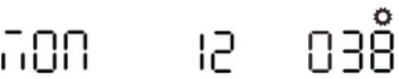
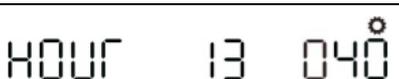
Drücken Sie die „UP“- oder „DOWN“-Taste, um die Einstellungsprogramme auszuwählen.

Drücken Sie dann die „ENTER“-Taste, um die Auswahl zu bestätigen, oder die ESC-Taste, um das Menü zu verlassen.

Programm	Beschreibung	Einstellmöglichkeit
01	Ausgangsquellenpriorität: Zum Konfigurieren der Laststromquellenpriorität	Solar zuerst SOL.FIRST <div style="float: right; font-size: small;">SOL.FIRST </div> <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">OPPF SOL 001</div>
		Solarenergie versorgt die Verbraucher vorrangig mit Strom. Wenn die Sonnenenergie nicht ausreicht, um alle angeschlossenen Verbraucher zu versorgen, versorgt die Batterieenergie die Verbraucher gleichzeitig mit Strom. Das Versorgungsunternehmen versorgt die Lasten nur dann mit Strom, wenn Solarenergie nicht verfügbar ist !!!
		Dienstprogramm zuerst (Standard) <div style="float: right; font-size: small;">UTL.FIRST </div> <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">OPPF UTL 001</div>
		Das Versorgungsunternehmen versorgt die Lasten vorrangig mit Strom. Solar- und Batterieenergie versorgt die Lasten nur dann mit Strom, wenn kein Netzstrom verfügbar ist.
		SBU-Priorität BATT.FIRST <div style="float: right; font-size: small;">BAT.FIRST </div> <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">OPPF SBU 001</div>
Solarenergie versorgt die Verbraucher vorrangig mit Strom. Wenn die Solarenergie nicht ausreicht, um alle angeschlossenen Verbraucher zu versorgen, versorgt die Batterie die Verbraucher gleichzeitig mit Strom. Das Versorgungsunternehmen versorgt die Lasten nur dann mit Strom, wenn die Batteriespannung entweder auf die niedrige Warnspannung oder den Einstellpunkt in Programm 12 abfällt.		
		SUB-Priorität <div style="float: right; font-size: small;">SOL.FIRST UTL.FIRST </div> <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">OPPF SUB 001</div>
		Solarenergie versorgt die Verbraucher vorrangig mit Strom. Wenn die Solarenergie nicht ausreicht, um alle angeschlossenen Lasten zu versorgen, werden die Lasten von Solar und Netz gleichzeitig mit Strom versorgt. Die Batterie versorgt die Lasten nur dann mit Strom, wenn die Sonnenenergie nicht ausreicht und kein Nutzen vorhanden ist.
02	Maximaler Ladestrom: Stellen Sie den Gesamtlastestrom für Solar- und Netzladegeräte ein. (Max. Ladestrom = Netzladestrom + Solarladestrom)	<div style="font-family: monospace; font-size: 1.5em;">CHG1 60^A 002 </div> SPF 3500 ES: Standard 60A, 10A~80A einstellbar SPF 5000 ES: Standard 60A, 10A~100A einstellbar (Wenn LI in Programm 5 ausgewählt ist, kann dieses Programm nicht eingerichtet werden.)
03	AC-Eingangsspannungsbereich	Gerät (Standard) <div style="float: right; font-size: small;">SOL.FIRST UTL.FIRST </div> <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">ACU APL 003</div> Wenn ausgewählt, liegt der akzeptable AC-Eingangsspannungsbereich zwischen 90 VAC und 280 VAC
		UPS <div style="float: right; font-size: small;">SOL.FIRST UTL.FIRST </div> <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">ACU UPS 003</div> Wenn ausgewählt, liegt der akzeptable AC-Eingangsspannungsbereich zwischen 170 VAC und 280 VAC
		Generator (Nur Dieselgeneratoren erlaubt) <div style="float: right; font-size: small;">SOL.FIRST UTL.FIRST </div> <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">ACU GEN 003</div> Wenn ausgewählt, liegt der akzeptable AC-Eingangsspannungsbereich zwischen 90 und 280 VAC. Notiz: Beim Anschluss des Generators sollte der Generator nicht weniger als 10 kVA (nicht weniger als 20 kVA für ein dreiphasiges Parallelsystem) haben, und die Wechselrichter sollten nicht mehr als 2 Einheiten in einer Phase sein.

04	Energiesparmodus aktivieren/deaktivieren	Sparmodus deaktivieren (Standard)	
		<p>SAVE DIS 004[⊙]</p> <p>Wenn deaktiviert, unabhängig davon, ob die angeschlossene Last niedrig oder hoch ist, wird der Ein/Aus-Status des Wechselrichterausgangs nicht beeinflusst.</p>	
05	Batterietyp	Sparmodus aktivieren	
		<p>SAVE ENA 004[⊙]</p> <p>Wenn aktiviert, wird der Ausgang des Wechselrichters ausgeschaltet, wenn die angeschlossene Last ziemlich niedrig ist oder nicht erkannt wird.</p>	
05	Batterietyp	AGM (Standard)	
		<p>BATT AGM 005[⊙]</p> <p>Flooded - Überschwemmt</p>	
		<p>BATT LI 005[⊙]</p> <p>Lithium (nur geeignet, wenn mit BMS kommuniziert) -> danach geht es automatisch mit Punkt 36 Einstellung Kommunikationsprotokoll weiter</p>	
		Benutzerdefiniert	
06	Automatischer Neustart bei Überlastung	Neustart deaktivieren (Standard)	
		<p>LDRS DIS 006[⊙]</p>	
07	Automatischer Neustart bei Übertemperatur	Neustart aktivieren	
		<p>LDRS ENA 006[⊙]</p>	
08	Ausgangsspannung * Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn sich der Wechselrichter im Standby-Modus (Ausschalten) befindet.	Neustart deaktivieren (Standard)	
		<p>ENRS DIS 007[⊙]</p>	
09	Ausgangsfrequenz *Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn sich der Wechselrichter im Standby-Modus (Ausschalten) befindet.	Neustart aktivieren	
		<p>ENRS ENA 007[⊙]</p>	
10	Anzahl der in Reihe geschalteten Batterien	230V (default)	
		<p>OUTV 230 008[⊙]</p>	
08	Ausgangsspannung * Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn sich der Wechselrichter im Standby-Modus (Ausschalten) befindet.	240V	
		<p>OUTV 240 008[⊙]</p>	
09	Ausgangsfrequenz *Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn sich der Wechselrichter im Standby-Modus (Ausschalten) befindet.	220V	
		<p>OUTV 220 008[⊙]</p>	
10	Anzahl der in Reihe geschalteten Batterien	208V	
		<p>OUTV 208 008[⊙]</p>	
09	Ausgangsfrequenz *Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn sich der Wechselrichter im Standby-Modus (Ausschalten) befindet.	50Hz (default)	
		<p>OUTF 50 009[⊙]</p>	
10	Anzahl der in Reihe geschalteten Batterien	60Hz	
		<p>OUTF 60 009[⊙]</p>	
10	Anzahl der in Reihe geschalteten Batterien	<p>BATTN 4 010[⊙]</p> <p>(z. B. zeigt, dass Batterien in 4 Reihen geschaltet sind)</p>	

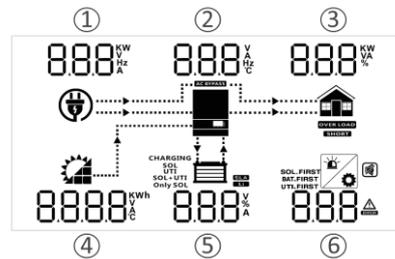
11	Maximaler Netzladestrom Hinweis: Wenn der Einstellwert in Programm 02 kleiner ist als der in Programm 11, Der Wechselrichter wendet den Ladestrom von Programm 02 für das Netzladegerät an	<p style="text-align: right; color: green;">Wurde auf 50A eingestellt!</p> <p style="text-align: center;">ACI 30^A 011</p> <p>SPF 3500 ES: Standard 30A, 0A~60A einstellbar SPF 5000 ES: Standard 30A, 0A~80A einstellbar</p>	
12	Zurücksetzen des Spannungspunkts auf die Netzquelle bei Auswahl von „SBU-Priorität“ oder „Solar zuerst“ in Programm 01	<p style="text-align: center;">b2AC 46.0^V 012</p> <p>Standard 46,0 V, 44,0 V ~ 51,2 V einstellbar</p> <p style="color: red;">Bei Batterietyp "LI" kann die minimale Entladung des Speichers in % eingestellt werden. Empfohlen minimal ca. 10%</p>	
13	Zurücksetzen des Spannungspunkts auf Batteriemodus bei Auswahl von „SBU-Priorität“ oder „Solar zuerst“ im Programm 01	<p style="text-align: center;">AC26 54.0^V 013</p> <p>Standard 54,0 V, 48,0 V ~ 58,0 V einstellbar</p> <p style="color: red;">Bei Batterietyp "LI" kann die Rückschaltung auf Batteriebetrieb in % eingestellt werden. Empfohlen ab ca. 45%</p>	
14	Priorität der Ladequelle: Zum Konfigurieren der Priorität der Ladequelle	<p>Wenn dieser netzunabhängige Solarwechselrichter im Netz-, Standby- oder Fehlermodus arbeitet, kann die Ladequelle wie folgt programmiert werden:</p>	
		<p>Solar zuerst</p> <p style="text-align: center;">CGPF SOL 050 014</p>	<p>Solarenergie lädt die Batterie vorrangig auf. Das Versorgungsunternehmen lädt die Batterie nur auf, wenn keine Sonnenenergie verfügbar ist.</p>
		<p>Solar und Versorgungsunternehmen</p> <p style="text-align: center;">CGPF SOL+UTL 014</p>	<p>Sowohl die Solarenergie als auch der Stromversorger laden die Batterie auf.</p>
		<p style="color: green;">Nur Solar</p> <p style="text-align: center;">CGPF Only SOL 050 014</p>	<p style="color: green;">Solarenergie wird die einzige Ladequelle sein, unabhängig davon, ob ein Stromversorger verfügbar ist oder nicht.</p>
<p>Wenn dieser netzunabhängige Solarwechselrichter im Batteriemodus oder Energiesparmodus arbeitet, kann nur Solarenergie die Batterie aufladen. Solarenergie lädt die Batterie auf, wenn sie verfügbar und ausreichend ist.</p>			
15	Tastenton	<p>Tastenton ein (Standard)</p> <p style="text-align: center;">BUZZ ON 015</p>	<p style="color: green;">Tastenton aus</p> <p style="text-align: center;">BUZZ OFF 015</p>
16	Steuerung der Hintergrundbeleuchtung	<p>Hintergrundbeleuchtung an (Standard)</p> <p style="text-align: center;">LCdb ON 016</p>	<p style="color: green;">Hintergrundbeleuchtung schaltet nach 5min aus.</p> <p style="text-align: center;">LEdb OFF 016</p>
17	Piept, wenn die Primärquelle unterbrochen ist	<p>Alarm ein (Standard)</p> <p style="text-align: center;">ALAr ON 017</p>	<p>Alarm aus</p> <p style="text-align: center;">ALAr OFF 017</p>
18	Überlastumgehung: Wenn aktiviert, wechselt das Gerät in den Line-Modus, wenn im Batteriemodus eine Überlastung auftritt.	<p>Bypass deaktivieren (Standard)</p> <p style="text-align: center;">bYP dI S 018</p>	<p>Bypass-Freigabe</p> <p style="text-align: center;">bYP ENR 018</p>
19	C.V. Ladespannung. Wenn Selbstdefiniert in Programm 5 ausgewählt ist, kann dieses Programm eingerichtet werden	<p style="text-align: center;">CV 56.4^V 019</p> <p>Standard 56,4 V, 48,0 V ~ 58,4 V einstellbar</p>	
20	Schwebende Ladespannung. Wenn in Programm 5 Selbstdefiniert ausgewählt ist, kann dieses Programm eingerichtet werden	<p style="text-align: center;">FLCV 54.0^V 020</p> <p>Standard 54,0 V, 48,0 V ~ 58,4 V einstellbar</p>	

21	Niedrige DC-Abschaltspannung. Wenn in Programm 5 Selbstdefiniert ausgewählt ist, kann dieses Programm eingrichtet werden. Die niedrige DC- Abschaltspannung wird auf den Einstellwert festgelegt, unabhängig davon, wie viel Prozent der Last angeschlossen sind.	 <p>Standard 42,0 V, 40,0 V ~ 48,0 V einstellbar</p> <p>Bei Erreichen einer niedrigen DC-Abschaltspannung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wenn Batteriestrom nur als Stromquelle verfügbar ist, schaltet sich der Wechselrichter ab. 2) Wenn PV-Energie und Batterieleistung verfügbar sind, lädt der Wechselrichter die Batterie ohne AC-Ausgang. 3) Wenn PV-Energie, Batterieleistung und Netzstrom verfügbar sind, wechselt der Wechselrichter in den Netzmodus und liefert Ausgangsleistung an Lasten und lädt gleichzeitig die Batterie. <p>Wichtig! Bei LI-Speicher muss der Wert (in %) kleiner sein als in Programmeinstellung 12!</p>							
23	AC-Ausgangsmodus * Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn sich der Wechselrichter im Standby- Modus (Ausschalten) befindet. Hinweis: Der Parallelbetrieb funktioniert nur bei angeschlossenem Akku	<table border="1" data-bbox="598 533 1498 898"> <tr> <td data-bbox="598 533 1042 645">Single: PRLL 510 023[⊙]</td> <td data-bbox="1042 533 1498 645">Parallel: PRLL PAL 023[⊙]</td> </tr> <tr> <td data-bbox="598 645 1042 770">L1 Phase: PRLL 3P1 023[⊙]</td> <td data-bbox="1042 645 1498 770">L2 Phase: PRLL 3P2 023[⊙]</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="598 770 1498 898">L3 Phase: PRLL 3P3 023[⊙]</td> </tr> </table> <p>Wenn die Geräte parallel mit einer Phase verwendet werden, wählen Sie bitte „PAL“ in Programm 23.</p> <p>Zur Unterstützung sind 3 Wechselrichter erforderlich dreiphasige Ausrüstung, 1 Wechselrichter in jeder Phase. Bitte wählen Sie „3P1“ in Programm 23 für die an Phase L1 angeschlossenen Wechselrichter, „3P2“ in Programm 23 für die an Phase L2 angeschlossenen Wechselrichter und „3P3“ in Programm 23 für die an Phase L3 angeschlossenen Wechselrichter.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass Sie ein gemeinsames Stromkabel an Einheiten anschließen, die sich in derselben Phase befinden. Schließen Sie KEIN gemeinsames Stromkabel zwischen Geräten an unterschiedlichen Phasen an. Außerdem wird die Energiesparfunktion automatisch deaktiviert.</p>		Single: PRLL 510 023 [⊙]	Parallel: PRLL PAL 023 [⊙]	L1 Phase: PRLL 3P1 023 [⊙]	L2 Phase: PRLL 3P2 023 [⊙]	L3 Phase: PRLL 3P3 023 [⊙]	
Single: PRLL 510 023 [⊙]	Parallel: PRLL PAL 023 [⊙]								
L1 Phase: PRLL 3P1 023 [⊙]	L2 Phase: PRLL 3P2 023 [⊙]								
L3 Phase: PRLL 3P3 023 [⊙]									
28	Adresseinstellung (für Erweiterung)	 <p>Standard 1, 1~255 einstellbar</p>							
37	Einstellung --- Jahr		Standard 2018, Bereich 2018~2099						
38	Einstellung --- Monat		Standard 01, Bereich 01~12						
39	Einstellung --- Datum		Standard 01, Bereich 01~31						
40	Einstellung --- Stunde		Standard 00, Bereich 00~23						
41	Einstellung --- Minute		Standard 00, Bereich 00~59						
42	Einstellung --- Sekunde		Standard 00, Bereich 00~59						

43	Batterieausgleich	Batterieausgleich aktivieren	Batterieausgleich deaktiviert (Standard)
		<p>Wenn in Programm 05 „Überflutet“ oder „Benutzerdefiniert“ ausgewählt ist, kann dieses Programm eingerichtet werden.</p>	
44	Batterieausgleichs- spannung	<p>Standard 58,4 V, 48,0 V ~ 58,4 V einstellbar</p>	
45	Batterieausgleichszeit	<p>Standard 60min, 5min~900min einstellbar</p>	
46	Timeout für Batterieausgleich	<p>Standard 120min, 5min~900min einstellbar</p>	
47	Ausgleichsintervall	<p>Standard 30 Tage, 1 Tag ~ 90 Tage einstellbar</p>	
48	Ausgleich sofort aktiviert	Entzerrung sofort aktiviert	Entzerrung sofort aktiviert aus (Standard)
		<p>Wenn die Ausgleichsfunktion in Programm 43 aktiviert ist, kann dieses Programm eingerichtet werden. Wenn in diesem Programm „Ein“ ausgewählt ist, wird der Batterieausgleich sofort aktiviert und auf der LCD-Hauptseite wird „E9“ angezeigt. Wenn „Aus“ ausgewählt ist, wird die Ausgleichsfunktion abgebrochen, bis die nächste aktivierte Ausgleichszeit basierend auf der Einstellung von Programm 47 eintrifft. Zu diesem Zeitpunkt wird „E9“ nicht auf der LCD-Hauptseite angezeigt.</p>	
49	Ladezeit des Dienstprogramms	<p>0000 (Standard) Erlauben Sie dem Versorgungsunternehmen, die Batterie den ganzen Tag lang aufzuladen.</p>	<p>Die Zeit ermöglicht es dem Versorgungsunternehmen, die Batterie aufzuladen. Verwenden Sie 4 Ziffern, um den Zeitraum darzustellen, die oberen zwei Ziffern stellen die Zeit dar, zu der das Netz mit dem Laden des Akkus beginnt, Einstellbereich von 00 bis 23, und die unteren zwei Ziffern stellen die Zeit dar, zu der das Netz das Laden des Akkus beendet, Einstellbereich von 00 bis 23. (z. B.: 2320 stellt die Zeit dar, die es dem Netzbetreiber ermöglicht, die Batterie von 23:00 Uhr bis zum nächsten Tag 20:59 Uhr aufzuladen, und das Netzladen ist außerhalb dieses Zeitraums verboten)</p>
50	AC-Ausgangszeit	<p>0000 (Standard) Lassen Sie den Wechselrichter den ganzen Tag laufen, um die Last mit Strom zu versorgen.</p>	<p>Die Zeit, die es dem Wechselrichter ermöglicht, die Last mit Strom zu versorgen. Verwenden Sie 4 Ziffern, um den Zeitraum darzustellen, die oberen zwei Ziffern stellen die Zeit dar, zu der der Wechselrichter beginnt, die Last mit Strom zu versorgen, Einstellbereich von 00 bis 23, und die unteren zwei Ziffern stellen die Zeit dar, zu der der Wechselrichter die Last mit Strom versorgt, Einstellbereich von 00 bis 23. (z. B.: 2320 stellt die Zeit dar, die es dem Wechselrichter ermöglicht, die Last von 23:00 Uhr bis zum nächsten Tag 20:59 Uhr mit Strom zu versorgen, und die AC-Ausgangsleistung des Wechselrichters ist außerhalb dieses Zeitraums verboten)</p>

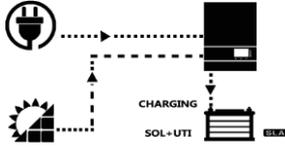
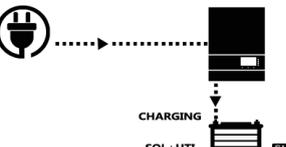
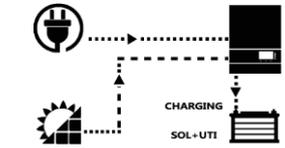
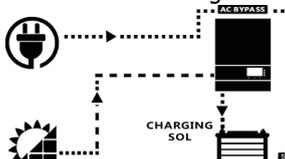
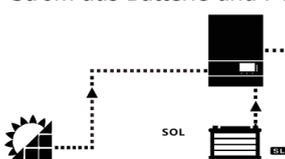
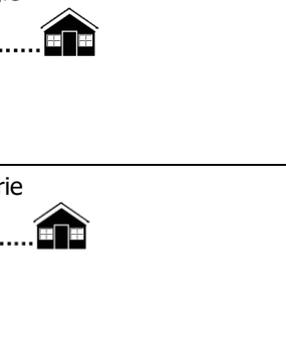
Display Information

Die LCD-Anzeigeeinformationen werden abwechselnd durch Drücken der „UP“- oder „DOWN“-Taste umgeschaltet. Die wählbaren Informationen werden in der folgenden Reihenfolge umgeschaltet: Spannung, Frequenz, Strom, Leistung, Leistung, Firmware-Version.



Einstellungsinformationen	LCD Display
① AC-Eingangsspannung ② Ausgangsspannung ③ Ladung in Prozent ④ PV-Eingangsspannung ⑤ Batteriespannung ⑥ Warn- oder Fehlercode (Standardanzeigebildschirm)	
① AC-Eingangsfrequenz ② Ausgangsfrequenz ③ Lastleistung in VA ④ PV-Energiesumme in KWH ⑤ Batterieprozentatz ⑥ Warn- oder Fehlercode	
① AC-Eingangsstrom ② Ausgangsstrom ③ Ladung in Prozent ④ PV-Eingangsstrom ⑤ Ladestrom der Batterie ⑥ Warn- oder Fehlercode	
① AC-Eingangsleistung in Watt ② Wechselrichtertemperatur ③ Ladeleistung in Watt ④ PV-Energiesumme in KWH ⑤ Batterieprozentatz ⑥ Warn- oder Fehlercode	
Firmware Version (CPU1: 040-00-b21; CPU2:041-00-b21)	
Zeit (15:20:10, December 15, 2018)	

Beschreibung der Betriebsart

Betriebsmodus	Beschreibung	LCD Anzeige	
<p>Standby mode / Power saving mode</p> <p>Hinweis: *Standby-Modus: Der Wechselrichter ist noch nicht eingeschaltet, aber zu diesem Zeitpunkt kann der Wechselrichter die Batterie ohne AC-Ausgang laden.</p> <p>* Energiesparmodus: Wenn aktiviert, wird der Ausgang des Wechselrichters ausgeschaltet, wenn die angeschlossene Last ziemlich niedrig ist oder nicht erkannt wird.</p>	<p>Das Gerät liefert keine Leistung, kann aber trotzdem Batterien aufladen.</p>	<p>Laden durch Netz- und PV-Energie.</p> 	<p>Laden durch Netzversorger</p> 
<p>Fault mode</p> <p>Hinweis:</p> <p>* Fehlermodus: Fehler werden durch interne Schaltungsfehler oder externe Gründe wie Übertemperatur, Kurzschluss am Ausgang usw. verursacht.</p>	<p>PV-Energie und Versorgungsunternehmen können Batterien aufladen.</p>	<p>Laden durch Netz- und PV-Energie</p> 	<p>Kein Aufladen</p> 
<p>Line-Modus</p>	<p>Das Gerät liefert Ausgangsleistung aus dem Netz. Es kann den Akku auch im Line-Modus aufladen.</p>	<p>Laden mit PV-Energie</p> 	<p>Laden durch Netzversorger</p> 
<p>Batteriemodus</p>	<p>Das Gerät liefert Ausgangsleistung aus Batterie- und PV-Strom.</p>	<p>Strom aus Batterie und PV-Energie</p> 	<p>Stromversorgung nur über Batterie</p> 

Parallele Installationsanleitung

Einführung

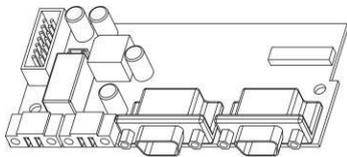
Dieser Wechselrichter kann parallel mit zwei verschiedenen Betriebsarten verwendet werden.

1. Parallelbetrieb einphasig mit bis zu 6 Einheiten.
2. Maximal 6 Einheiten arbeiten zusammen, um 3-Phasen-Geräte zu unterstützen. Vier Einheiten unterstützen maximal eine Phase.

Hinweis: Wenn das Paket ein gemeinsames Stromkabel und ein Parallelkabel enthält, unterstützt der Wechselrichter standardmäßig den Parallelbetrieb. Sie können Abschnitt 3 überspringen. Wenn nicht, kaufen Sie bitte ein Parallel-Kit und installieren Sie dieses Gerät, indem Sie die Anweisungen von professionellem technischem Personal bei Ihrem örtlichen Händler befolgen.

Packungsinhalt

Im Parallel-Kit finden Sie die folgenden Artikel im Paket:



Parallelplatte



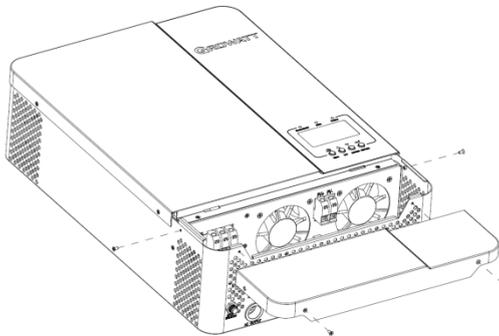
Paralleles Kommunikationskabel



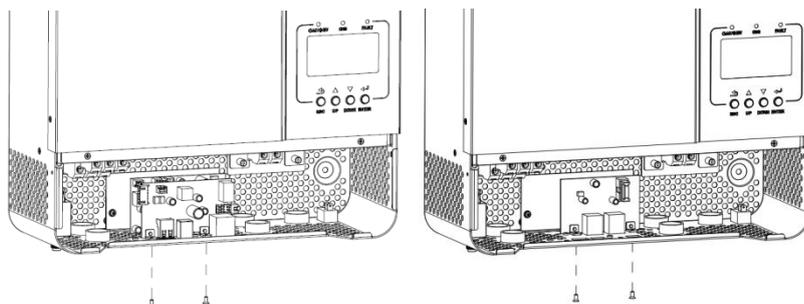
Stromteilungskabel

Installation der parallelen Platine

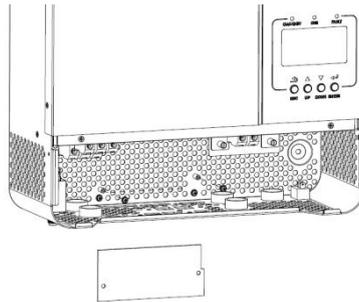
Schritt 1: Entfernen Sie die Kabelabdeckung, indem Sie alle Schrauben lösen.



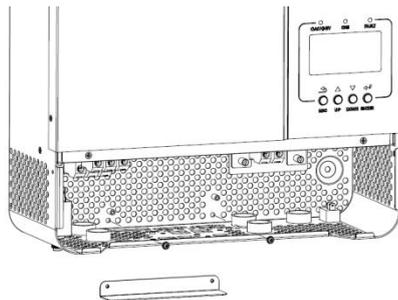
Schritt 2: Entfernen Sie die WiFi/GPRS-Kommunikationsplatine und die CAN/RS485-Kommunikationsplatine, indem Sie die Schrauben wie in der folgenden Tabelle lösen, und entfernen Sie die 2-poligen und 6-poligen Kabel.



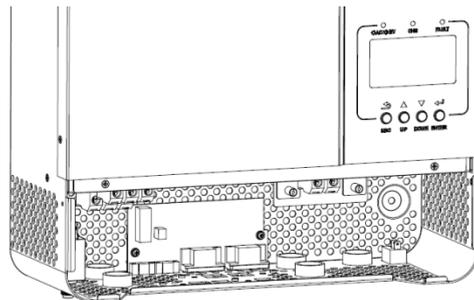
Schritt 3: Entfernen Sie zwei Schrauben wie unten abgebildet und entfernen Sie 2-polige und 14-polige Kabel. Nehmen Sie die Tafel unter den Kommunikationstafeln heraus.



Schritt 4: Entfernen Sie die zwei Schrauben wie unten abgebildet, um die Abdeckung der parallelen Kommunikation zu entfernen.



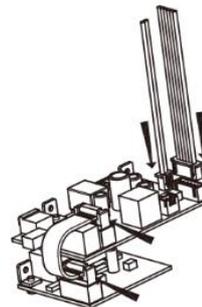
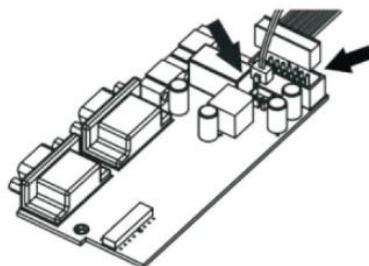
Schritt 5: Installieren Sie die neue Parallelplatine mit 2 Schrauben fest.



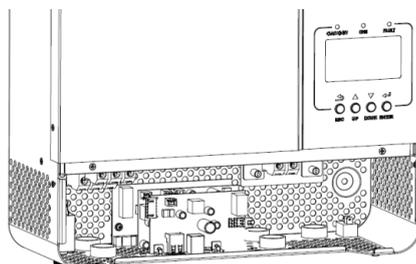
Schritt 6: Verbinden Sie 2-polig und 14-polig wieder mit der ursprünglichen Position der Parallelplatine und verbinden Sie 2-polig und 6-polig wieder mit der ursprünglichen Position der Kommunikationsplatine.

Parallelplatine

Kommunikationsplatine



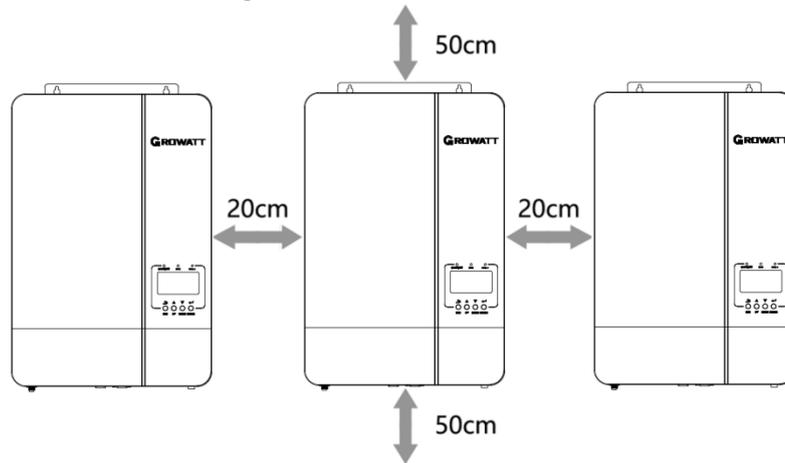
Schritt 7: Bringen Sie die Kommunikationsplatten wieder am Gerät an.



Schritt 8: Bringen Sie die Kabelabdeckung wieder am Gerät an. Jetzt stellt der Wechselrichter die Parallelbetriebsfunktion bereit.

Montage der Einheit

Wenn Sie mehrere Einheiten installieren, befolgen Sie bitte die nachstehende Tabelle.



Hinweis: Für eine ordnungsgemäße Luftzirkulation zur Wärmeableitung einen Freiraum von ca. 20 cm seitlich und ca. 50cm über und unter dem Gerät. Achten Sie darauf, jede Einheit auf der gleichen Ebene zu installieren.

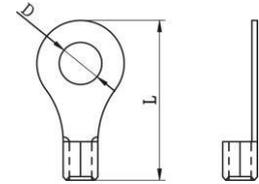
Verdrahtungsanschluss

Die Kabelgröße jedes Wechselrichters ist unten angegeben

Empfohlene Batteriekabel- und Klemmengröße für jeden Wechselrichter:

Modell	Drahtstärke	Drehmomentwert
SPF 3500 ES	1 * 4 AWG	2-3 Nm
SPF 5000 ES	1 * 2 AWG	2-3 Nm

Ringklemme:



WARNUNG:

Achten Sie darauf, dass die Länge aller Batteriekabel gleich ist. Andernfalls besteht eine Spannungsdifferenz zwischen Wechselrichter und Batterie, die dazu führt, dass parallele Wechselrichter nicht funktionieren.

Sie müssen die Kabel jedes Wechselrichters miteinander verbinden. Nehmen Sie zum Beispiel die Batteriekabel: Sie müssen einen Stecker oder eine Sammelschiene als Verbindung verwenden, um die Batteriekabel miteinander zu verbinden, und dann mit dem Batteriepol verbinden. Die Kabelgröße, die von der Verbindung zur Batterie verwendet wird, sollte das X-fache der Kabelgröße in den obigen Tabellen sein. „X“ gibt die Anzahl der parallel geschalteten Wechselrichter an.

Befolgen Sie beim AC-Eingang und -Ausgang ebenfalls das gleiche Prinzip.

Empfohlene AC-Eingangs- und -Ausgangskabelgröße für jeden Wechselrichter:

Modell	Gauge	Drehmomentwert
SPF 3500 ES	1 * 10 AWG	1.2-1.6 Nm
SPF 5000 ES	1 * 8 AWG	1.2-1.6 Nm

VORSICHT!! Bitte installieren Sie den Unterbrecher an der Batterie- und AC-Eingangsseite. Dadurch wird sichergestellt, dass der Wechselrichter während der Wartung sicher getrennt und vollständig vor Überstrom der Batterie oder des AC-Eingangs geschützt werden kann.

Empfohlene Leistungsschalterspezifikation der Batterie für jeden Wechselrichter:

Model	1 unit*
SPF 3500 ES	100A / 60VDC
SPF 5000 ES	150A / 60VDC

*

Wenn Sie nur einen Unterbrecher auf der Batterieseite für das gesamte System verwenden möchten, sollte die Nennleistung des Unterbrechers X mal Strom von 1 Einheit betragen. „X“ gibt die Anzahl der parallel geschalteten Wechselrichter an.

Empfohlene Leistungsschalterspezifikation des AC-Eingangs mit einer Phase:

Model	2 units	3 units	4 units	5 units	6 units
SPF 3500 ES	80A/230VAC	120A/230VAC	160A/230VAC	200A/230VAC	240A/230VAC
SPF 5000 ES	100A/230VAC	150A/230VAC	200A/230VAC	250A/230VAC	300A/230VAC

Hinweis 1: Sie können einen 40-A-Schutzschalter für den SPF 3500 ES und einen 50-A-Schutzschalter für den SPF 5000 ES für nur 1 Einheit verwenden, und jeder Wechselrichter hat einen Schutzschalter an seinem AC-Eingang.

Hinweis 2: In Bezug auf das Dreiphasensystem können Sie einen 4-poligen Unterbrecher verwenden, die Nennleistung entspricht dem Strom der Phase, die die maximalen Einheiten hat. Oder Sie können dem Vorschlag von Anmerkung 1 folgen.

Empfohlene Batteriekapazität

Anzahl der Wechselrichter	2	3	4	5	6
Batteriekapazität	400AH	600AH	800AH	1000AH	1200AH

WARNUNG!

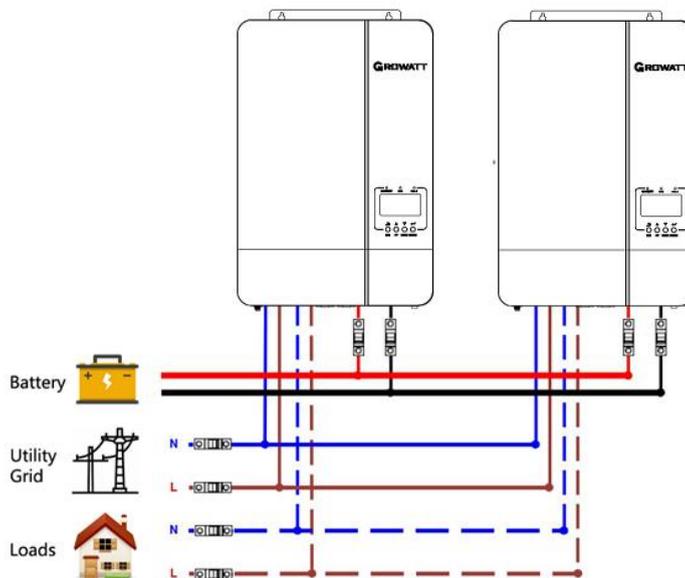
Stellen Sie sicher, dass alle Wechselrichter dieselbe Batteriebank verwenden. Andernfalls gehen die Wechselrichter in den Fehlermodus über.

Parallelbetrieb in einer Phase

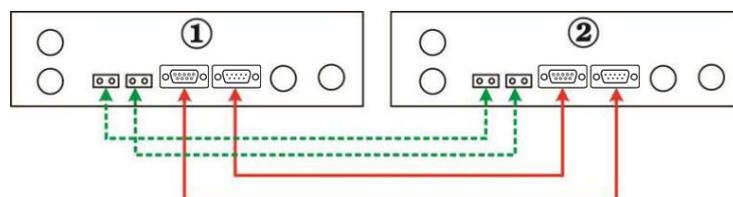
ACHTUNG! Alle Wechselrichter müssen an die gleichen Batterien angeschlossen werden und sicherstellen, dass jede Gruppe von Kabeln von den Wechselrichtern zu den Batterien die gleiche Länge hat.

Zwei Wechselrichter parallel:

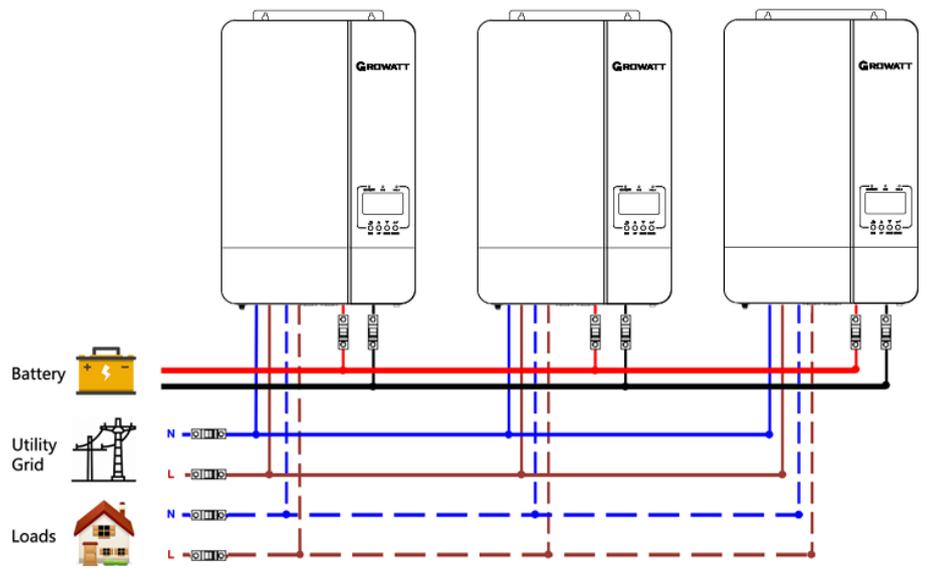
Netzanschluss



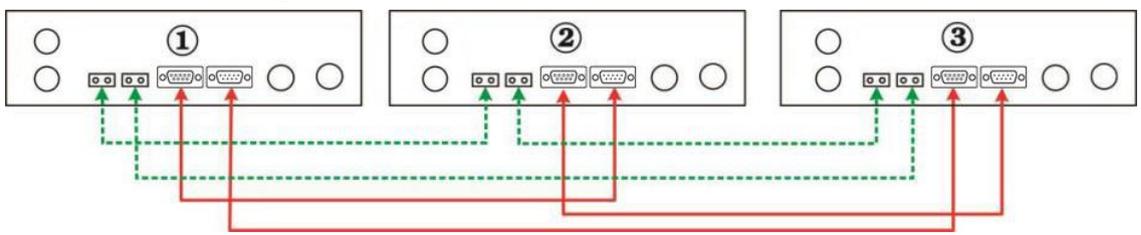
Kommunikationsverbindung



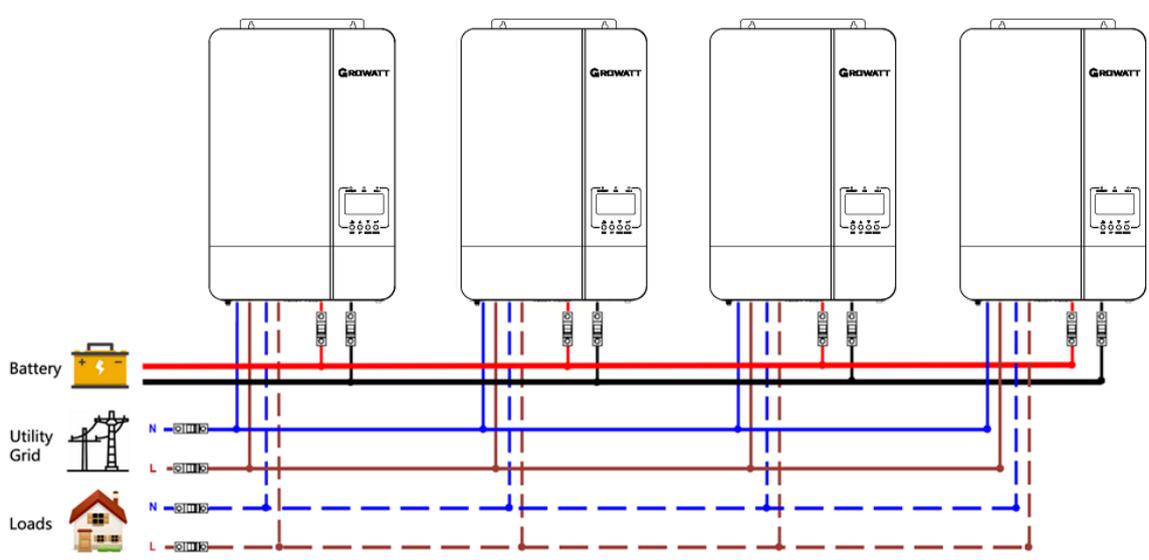
Drei Wechselrichter parallel:
Netzanschluss



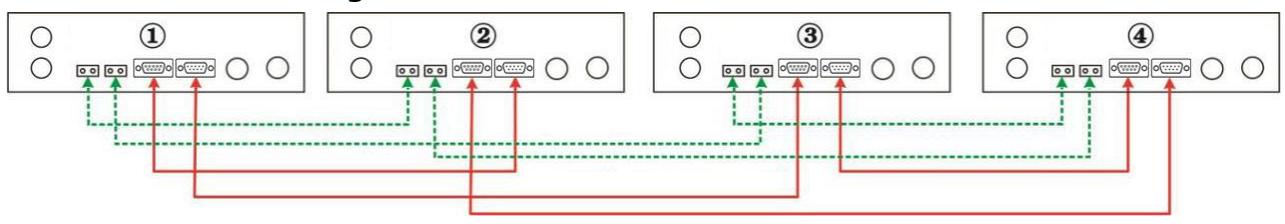
Kommunikationsverbindung



Vier Wechselrichter parallel:
Netzanschluss

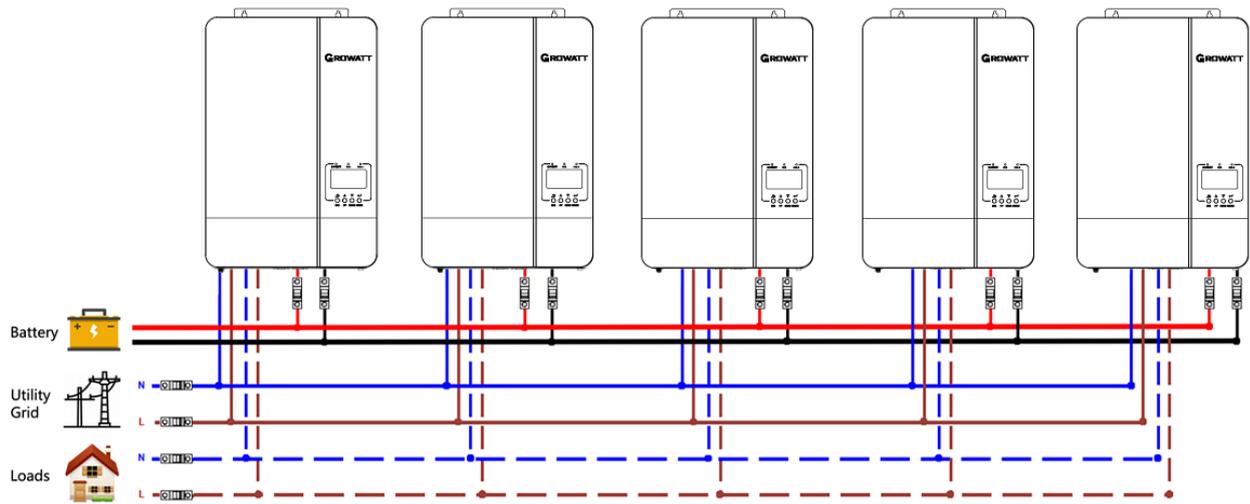


Kommunikationsverbindung

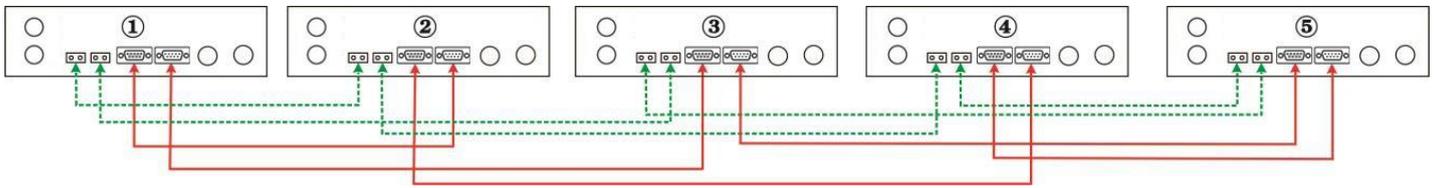


Fünf Wechselrichter parallel:

Netzanschluss

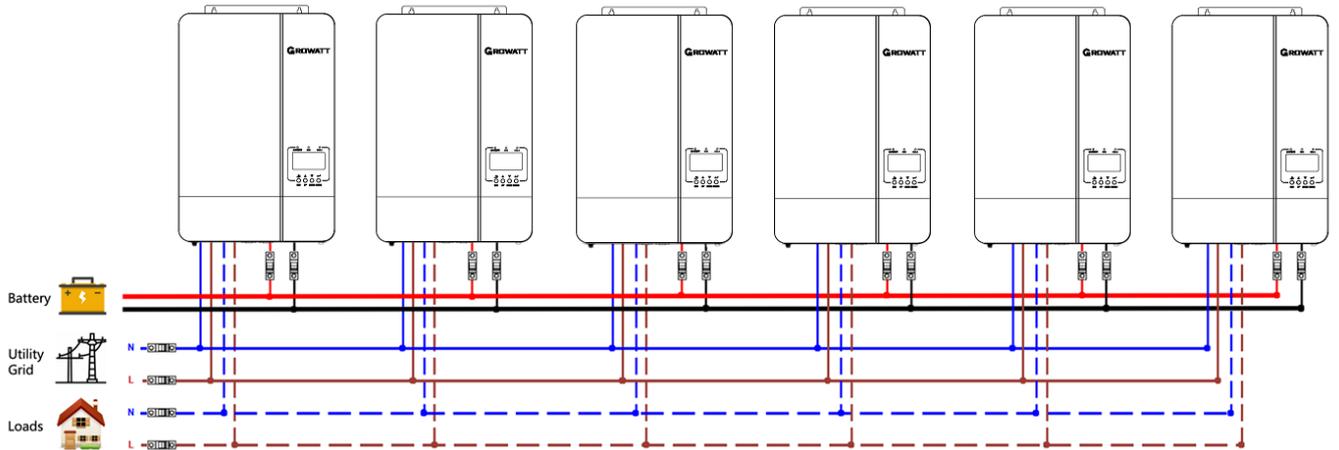


Kommunikationsverbindung

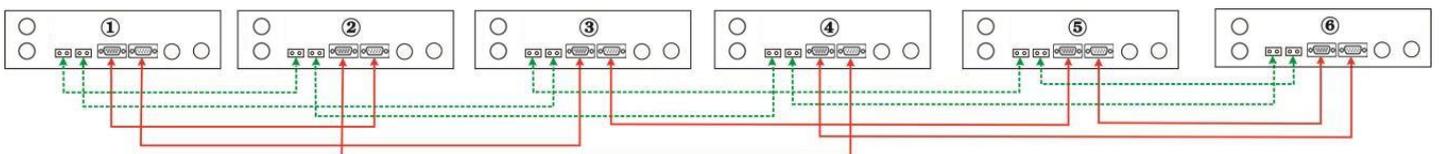


Sechs Wechselrichter parallel:

Netzanschluss



Kommunikationsverbindung

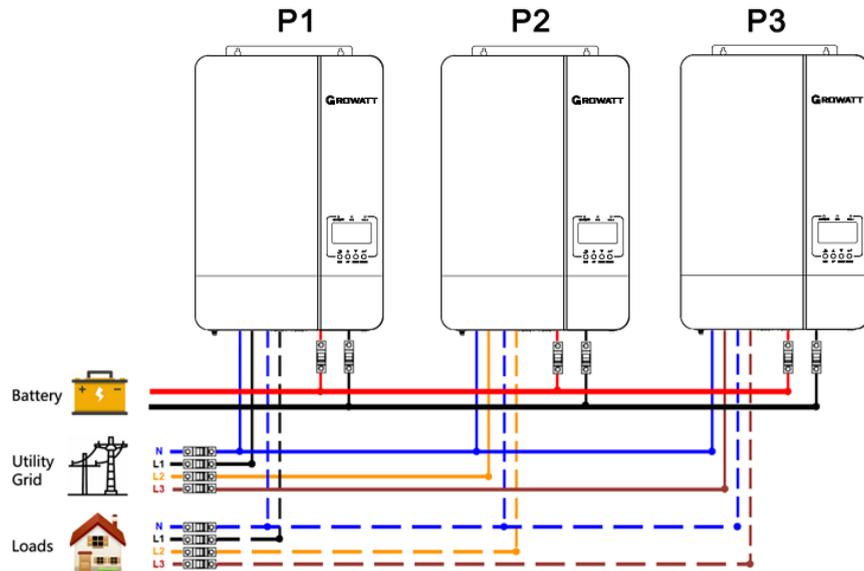


Parallelbetrieb in drei Phasen

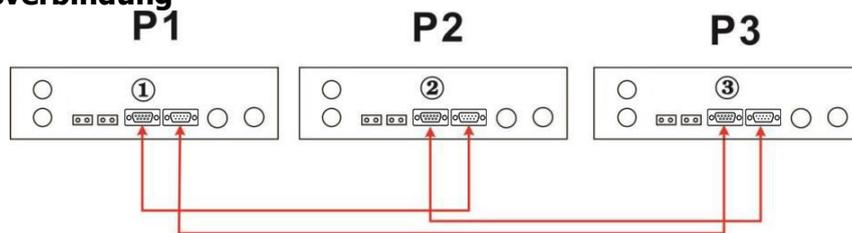
WARNUNG! Alle Wechselrichter müssen an die gleichen Batterien angeschlossen werden und sicherstellen, dass jede Gruppe von Kabeln von den Wechselrichtern zu den Batterien die gleiche Länge hat.

Ein Wechselrichter in jeder Phase:

Netzanschluss

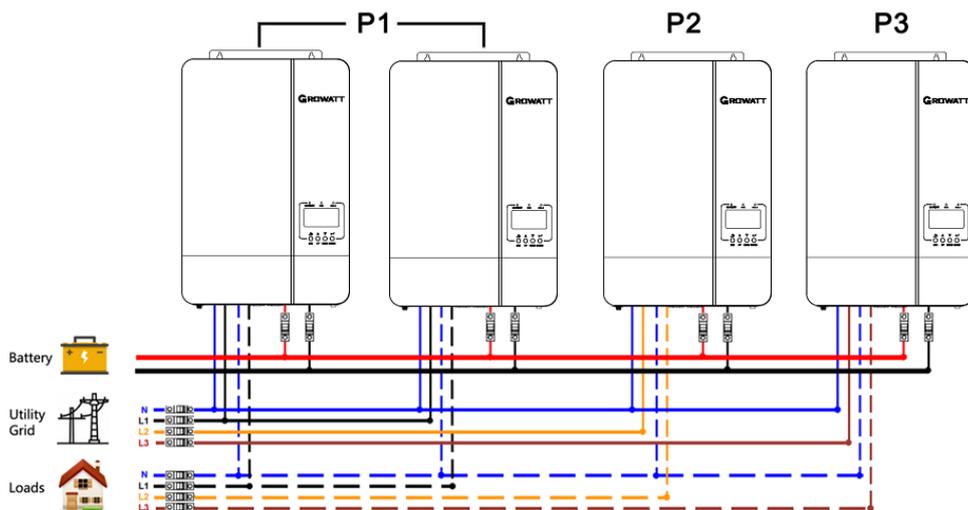


Kommunikationsverbindung

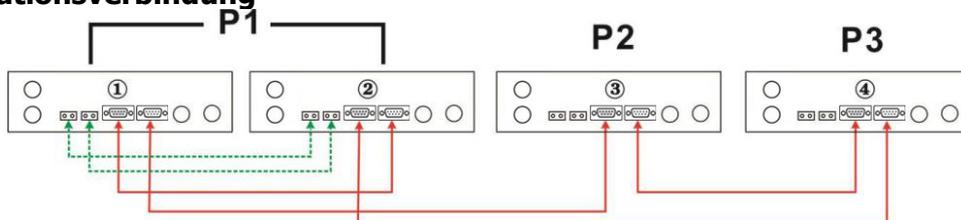


Zwei Wechselrichter in einer Phase und nur ein Wechselrichter für die restliche Phase

Netzanschluss

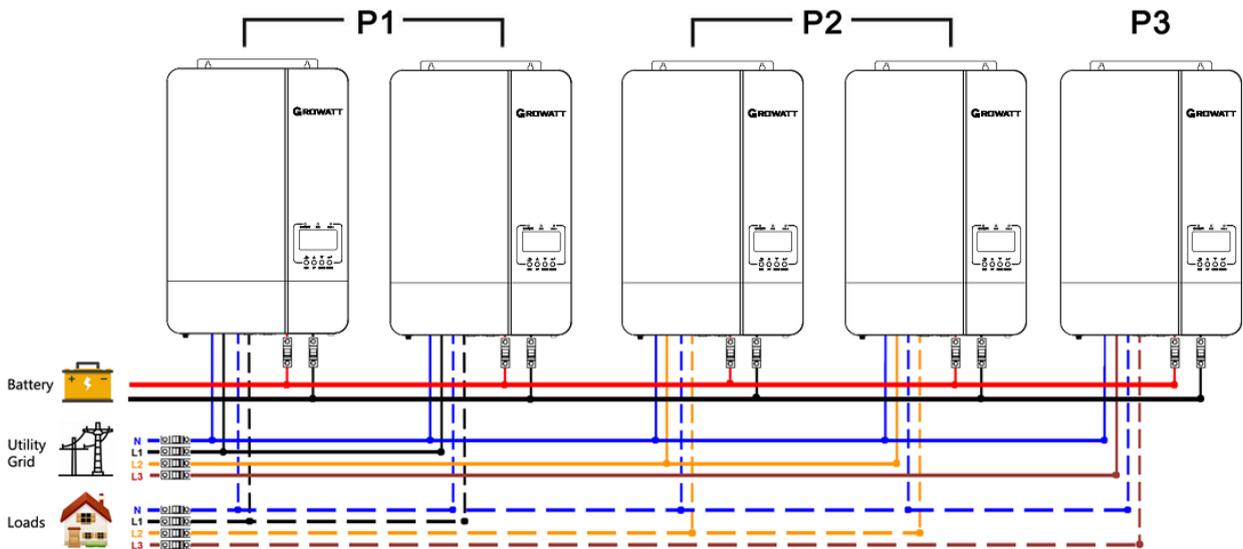


Kommunikationsverbindung

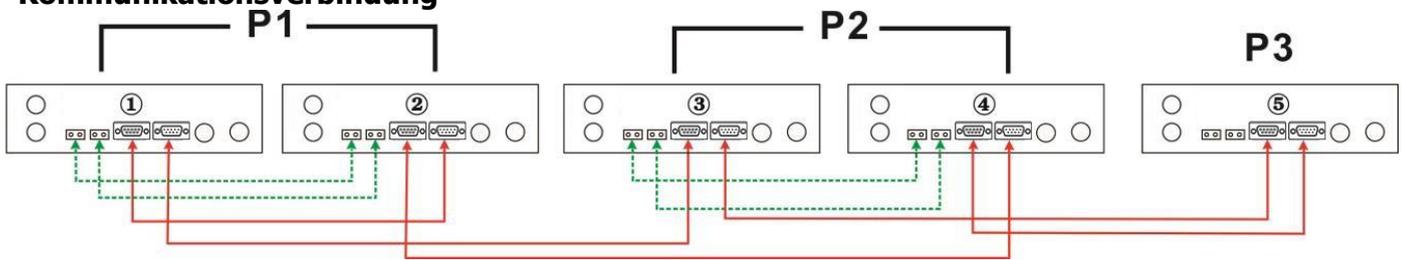


Zwei Wechselrichter in zwei Phasen und nur ein Wechselrichter für die verbleibende Phase:

Netzanschluss

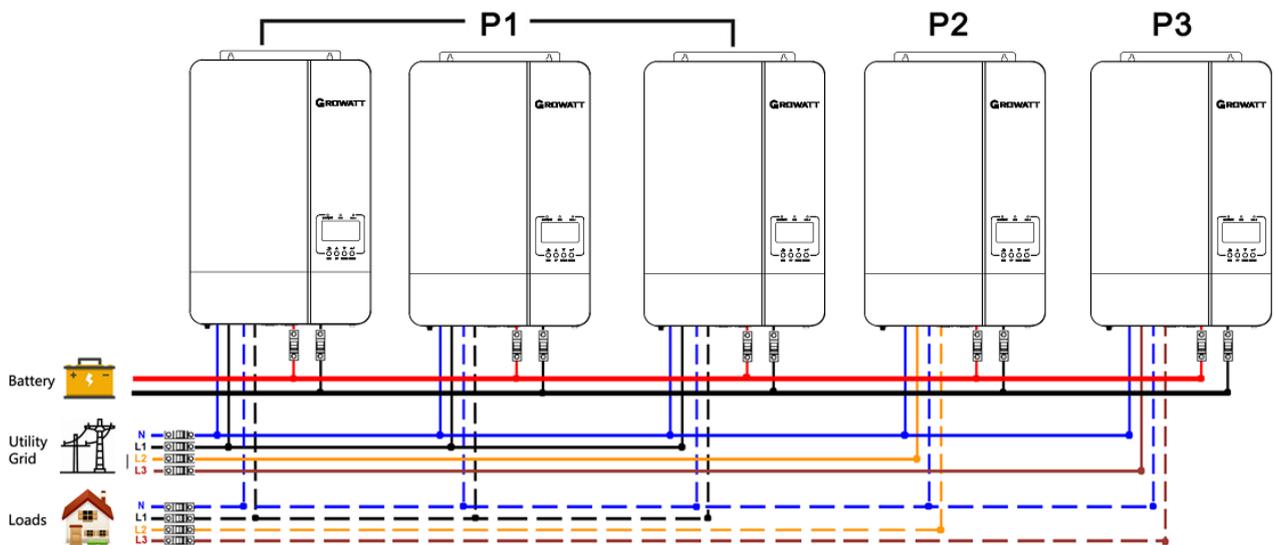


Kommunikationsverbindung

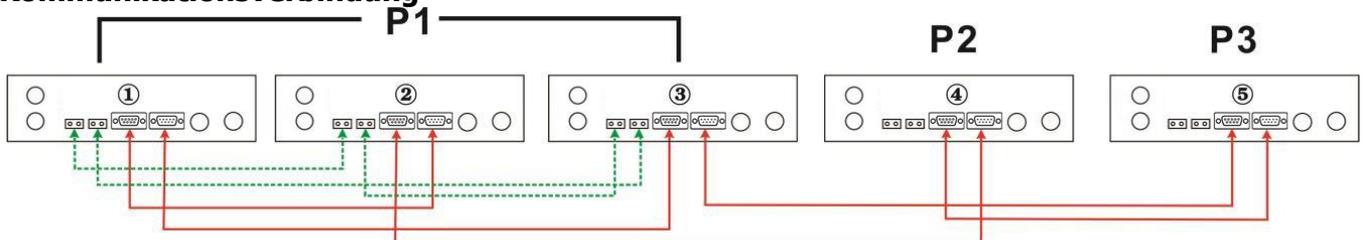


Drei Wechselrichter in einer Phase und nur ein Wechselrichter für die restlichen zwei Phasen:

Netzanschluss

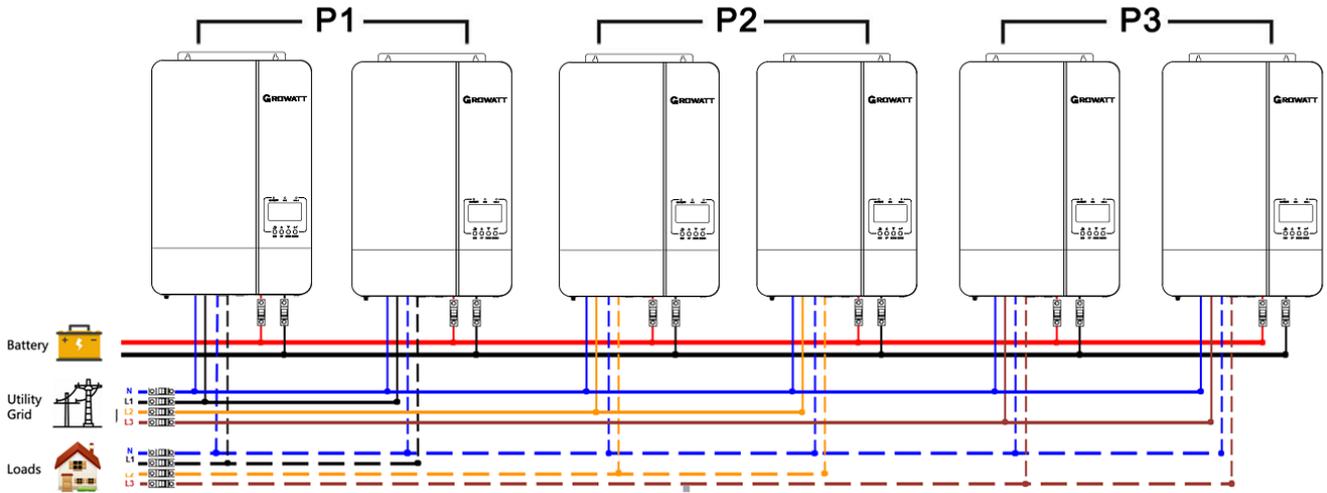


Kommunikationsverbindung

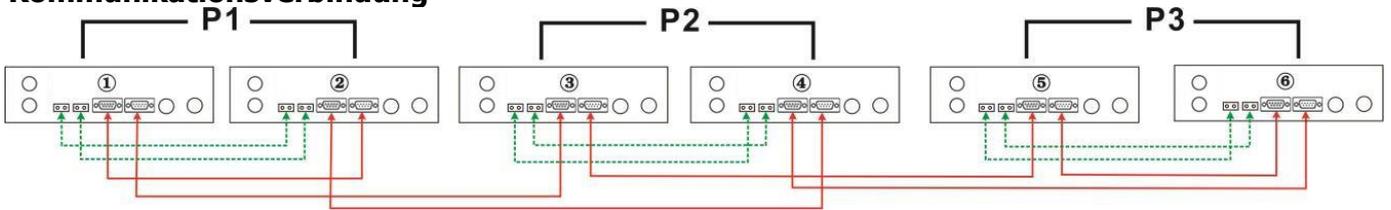


Zwei Wechselrichter in jeder Phase:

Netzanschluss

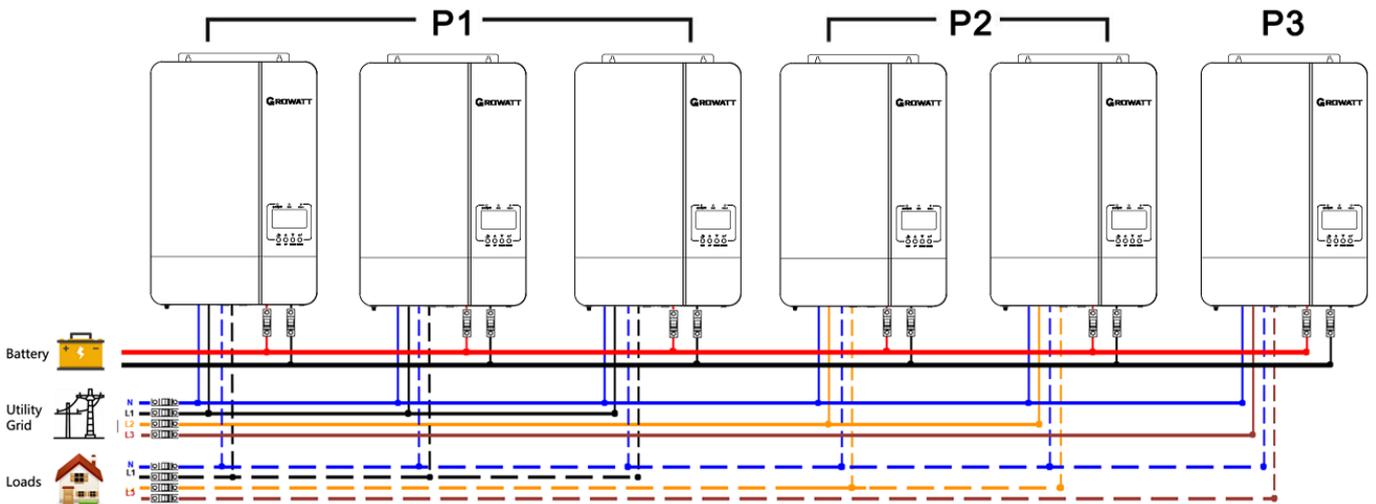


Kommunikationsverbindung

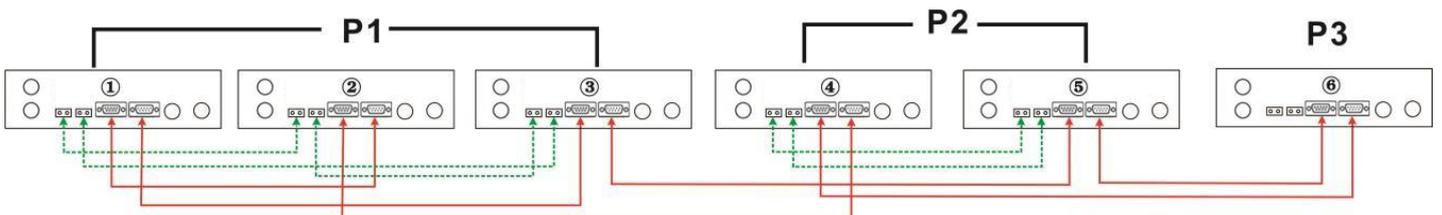


Drei Wechselrichter in einer Phase, zwei Wechselrichter in der zweiten Phase und ein Wechselrichter für die dritte Phase:

Netzanschluss

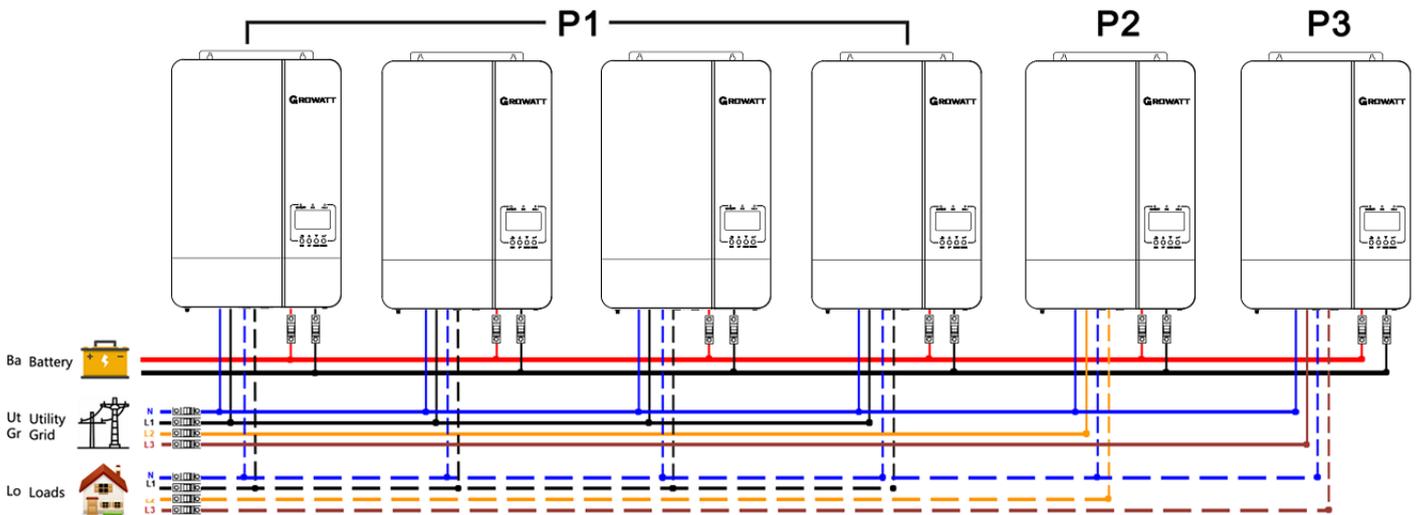


Kommunikationsverbindung

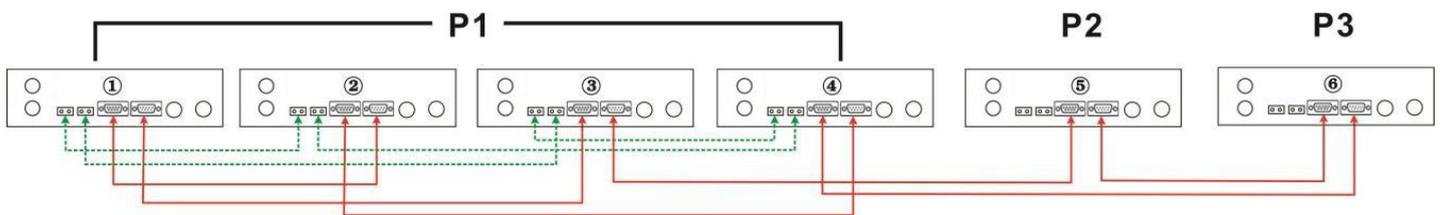


Vier Wechselrichter in einer Phase und ein Wechselrichter für die anderen beiden Phasen:

Netzanschluss



Kommunikationsverbindung



WARNUNG: Schließen Sie das Stromaufteilungskabel nicht zwischen Wechselrichtern an, die sich in unterschiedlichen Phasen befinden. Andernfalls können die Wechselrichter beschädigt werden.

PV-Anschluss

Bitte beachten Sie das Benutzerhandbuch der einzelnen Einheit für den PV-Anschluss auf Seite 10.

VORSICHT:

Jeder Wechselrichter sollte separat an die PV-Module angeschlossen werden.

LCD-Einstellung und Anzeige

Siehe Programm 23 auf Seite 18

Parallel in einer Phase

Schritt 1: Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme folgende Voraussetzungen:

- Korrekte Kabelverbindung
- Stellen Sie sicher, dass alle Unterbrecher in den Leitungsdrähten der Lastseite offen sind und alle Neutralleiter jeder Einheit miteinander verbunden sind.

Schritt 2: Schalten Sie jedes Gerät ein und stellen Sie „PAL“ im LCD-Einstellungsprogramm 23 jedes Geräts ein.

Und dann alle Einheiten herunterfahren.

Hinweis: Nach dem Einstellen des LCD-Programms muss der Schalter ausgeschaltet werden.

Andernfalls kann die Einstellung nicht programmiert werden.

Schritt 3: Schalten Sie jedes Gerät ein.

LCD-Display in der Master-Einheit	LCD-Display im Slave-Gerät

Hinweis: Master- und Slave-Einheiten werden zufällig definiert.

Schritt 4: Schalten Sie alle AC-Trennschalter der Leitungsdrähte im AC-Eingang ein. Es ist besser, alle Wechselrichter gleichzeitig mit dem Stromnetz zu verbinden. Wenn nicht, wird Warnung 15 angezeigt.

LCD-Display in der Master-Einheit	LCD-Display im Slave-Gerät

Schritt 5: Liegt keine Störungsmeldung mehr vor, ist das Parallelsystem komplett installiert.

Schritt 6: Bitte schalten Sie alle Unterbrecher der Leitungsdrähte auf der Lastseite ein. Dieses System beginnt, die Last mit Strom zu versorgen.

Parallel in drei Phasen

Schritt 1: Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme folgende Voraussetzungen:

- Korrekte Kabelverbindung
- Stellen Sie sicher, dass alle Unterbrecher in den Leitungsdrähten der Lastseite offen sind und alle Neutralleiter jeder Einheit miteinander verbunden sind.

Schritt 2: **Schalten Sie alle Einheiten ein und konfigurieren Sie das LCD-Programm 23 nacheinander als P1, P2 und P3.**

Fahren Sie dann alle Einheiten herunter. Hinweis: Beim Einstellen des LCD-Programms muss der Schalter ausgeschaltet werden. Andernfalls kann die Einstellung nicht programmiert werden.

Schritt 3: Schalten Sie alle Einheiten nacheinander ein. Bitte schalten Sie zuerst den HOST-Wechselrichter ein und schalten Sie dann den Rest nacheinander ein.

LCD display in L1-phase unit	LCD display in L2-phase unit	LCD display in L3-phase unit

Schritt 4: Schalten Sie alle AC-Trennschalter der Leitungsdrähte im AC-Eingang ein. Wenn eine AC-Verbindung erkannt wird und drei Phasen mit der Geräteeinstellung übereinstimmen, funktionieren sie normal. Andernfalls zeigen sie die Warnung 15/16 an und funktionieren nicht im Leitungsmodus.

LCD display in L1-phase unit	LCD display in L2-phase unit	LCD display in L3-phase unit

Schritt 5: Liegt keine Störungsmeldung mehr vor, ist das System zur Unterstützung von 3-phasigen Betriebsmitteln vollständig installiert.

Schritt 6: Bitte schalten Sie alle Unterbrecher der Leitungsdrähte auf der Lastseite ein. Dieses System beginnt, die Last mit Strom zu versorgen.

Hinweis 1: Wenn es nur einen Wechselrichter in der L1-Phase gibt, zeigt das LCD „H5T“ an. Wenn es mehr als einen Wechselrichter in der L1-Phase gibt, wird das LCD des HOST-Wechselrichters als „H5T“ angezeigt, die restlichen L1-Phasen-Wechselrichter werden als „3P1“ angezeigt.

Hinweis 2: Um das Auftreten von Überlast zu vermeiden, ist es besser, das gesamte System zuerst in Betrieb zu haben, bevor die Leistungsschalter auf der Lastseite eingeschaltet werden.

Hinweis 3: Übertragungszeit für diesen Vorgang existiert. Bei kritischen Geräten, die die Übertragungszeit nicht tragen können, kann es zu Stromunterbrechungen kommen.

Fehlerreferenzcode

Fehlercode	Fehlerereignis	Icon on
01	Lüfter ist gesperrt	01 _{ERR}
02	Übertemperatur	02 _{ERR}
03	Batteriespannung ist zu hoch	03 _{ERR}
04	Batteriespannung ist zu niedrig	04 _{ERR}
05	Ausgang kurzgeschlossen	05 _{ERR}
06	Ausgangsspannung ist zu hoch.	06 _{ERR}
07	Überlastzeit abgelaufen	07 _{ERR}
08	Busspannung ist zu hoch	08 _{ERR}
09	Bus-Softstart fehlgeschlagen	09 _{ERR}
51	Überstrom oder Überspannung	51 _{ERR}
52	Busspannung ist zu niedrig	52 _{ERR}
53	Wechselrichter-Softstart fehlgeschlagen	53 _{ERR}
55	Over DC voltage in AC output	55 _{ERR}
56	Über DC-Spannung im AC-Ausgang	56 _{ERR}
57	Stromsensor ausgefallen	57 _{ERR}
58	Ausgangsspannung ist zu niedrig	58 _{ERR}
60	Negativer Stromfehler	60 _{ERR}
61	PV-Spannung ist zu hoch	61 _{ERR}
62	Interner Kommunikationsfehler	62 _{ERR}
80	CAN-Fehler	80 _{ERR}
81	Host-Verlust	81 _{ERR}

Warnanzeige

Warning Code	Warnereignis	Hörbarer Alarm	Icon blinkt
01	Der Lüfter ist gesperrt, wenn der Wechselrichter eingeschaltet ist.	Piep 3 Mal pro Sekunde	01 [△]
02	Übertemperatur	Piepton einmal pro Sekunde	02 [△]
03	Akku ist überladen	Piepton einmal pro Sekunde	03 [△]
04	Niedriger Batteriestatus	Piepton einmal pro Sekunde	04 [△]
07	Überlast	Piepton einmal alle 0,5 Sekunden	07 [△]
10	Ausgangsleistungsreduzierung	Piept zweimal alle 3 Sekunden	10 [△]
12	Solarladegerät stoppt wegen schwacher Batterie	Piepton einmal pro Sekunde	12 [△]
13	Solarladegerät stoppt wegen hoher PV-Spannung	Piepton einmal pro Sekunde	13 [△]
14	Solarladegerät stoppt wegen Überlastung	Piepton einmal pro Sekunde	14 [△]
15	Stromnetz mit parallelem Eingang unterschiedlich	Piepton einmal pro Sekunde	15 [△]
16	Paralleler Eingangsphasenfehler	Piepton einmal pro Sekunde	16 [△]
17	Verlust der parallelen Ausgangsphase	Piepton einmal pro Sekunde	17 [△]
18	Buck über Strom	Piepton einmal pro Sekunde	18 [△]
19	Batterie getrennt	No beep	19 [△]
20	BMS-Kommunikationsfehler	Piepton einmal pro Sekunde	20 [△]
21	PV-Leistung unzureichend	Piepton einmal pro Sekunde	21 [△]
22	Parallel verboten ohne Batterie	Piepton einmal pro Sekunde	22 [△]
25	Die Kapazität der parallelen Wechselrichter ist unterschiedlich	Piepton einmal pro Sekunde	25 [△]
33	BMS-Kommunikationsverlust	Piepton einmal pro Sekunde	33 [△]
34	Zelle Überspannung	Piepton einmal pro Sekunde	34 [△]
35	Zelle unter Spannung	Piepton einmal pro Sekunde	35 [△]
36	Totale Überspannung	Piepton einmal pro Sekunde	36 [△]
37	Totale Unterspannung	Piepton einmal pro Sekunde	37 [△]
38	Überspannung entladen	Piepton einmal pro Sekunde	38 [△]
39	Überspannung laden	Piepton einmal pro Sekunde	39 [△]
40	Entladung über Temperatur	Piepton einmal pro Sekunde	40 [△]
41	Übertemperatur aufladen	Piepton einmal pro Sekunde	41 [△]
42	Mosfet über Temperatur	Piepton einmal pro Sekunde	42 [△]
43	Akku überhitzt	Piepton einmal pro Sekunde	43 [△]
44	Akku unter Temperatur	Piepton einmal pro Sekunde	44 [△]
45	Systemabschaltung	Piepton einmal pro Sekunde	45 [△]

Batterieausgleich

Die Ausgleichsfunktion wurde dem Laderegler hinzugefügt. Es kehrt den Aufbau negativer chemischer Effekte wie Schichtung um, ein Zustand, bei dem die Säurekonzentration am Boden der Batterie größer ist als an der Oberseite. Der Ausgleich hilft auch, Sulfatkristalle zu entfernen, die sich möglicherweise auf den Platten angesammelt haben. Wenn diese Option nicht aktiviert wird, verringert dieser als Sulfatierung bezeichnete Zustand die Gesamtkapazität der Batterie. Daher wird empfohlen, die Batterie regelmäßig auszugleichen.

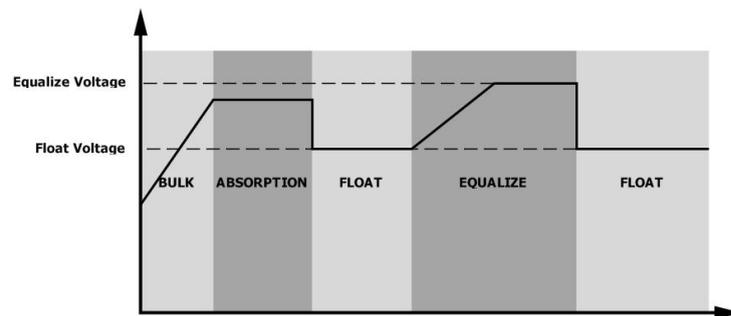
- **So wenden Sie die Equalizer-Funktion an**

Sie müssen zuerst die Batterieausgleichsfunktion im Überwachungs-LCD-Einstellungsprogramm 43 aktivieren. Dann können Sie diese Funktion im Gerät mit einer der folgenden Methoden anwenden:

1. Einstellen des Ausgleichsintervalls im Programm 47.
2. Aktiver Ausgleich sofort in Programm 48.

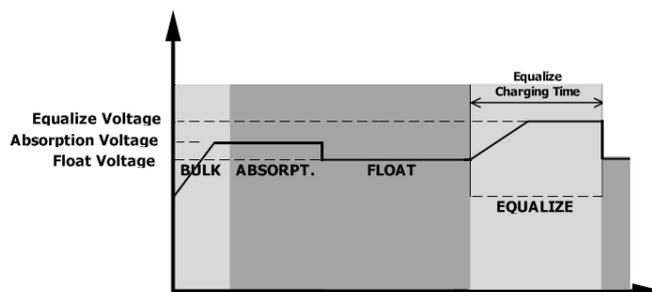
- **Wann ausgleichen ?**

Wenn in der Float-Phase das eingestellte Ausgleichsintervall (Batterieausgleichszyklus) erreicht ist oder der Ausgleich sofort aktiv ist, beginnt der Controller mit dem Eintritt in die Ausgleichsphase.

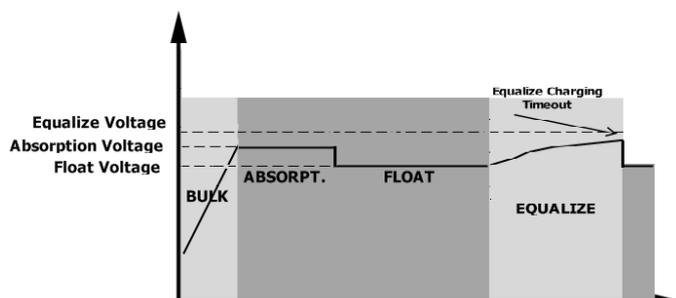


- **Ladezeit und Timeout ausgleichen**

In der Ausgleichsphase liefert der Controller Strom, um die Batterie so weit wie möglich zu laden, bis die Batteriespannung auf die Batterieausgleichsspannung ansteigt. Dann wird eine Konstantspannungsregelung angewendet, um die Batteriespannung auf der Batterieausgleichsspannung zu halten. Die Batterie bleibt in der Ausgleichsphase, bis die eingestellte Batterieausgleichszeit erreicht ist.



Wenn jedoch in der Ausgleichsphase die Batterieausgleichszeit abgelaufen ist und die Batteriespannung nicht auf den Batterieausgleichsspannungspunkt ansteigt, verlängert der Laderegler die Batterieausgleichszeit, bis die Batteriespannung die Batterieausgleichsspannung erreicht. Wenn die Batteriespannung immer noch niedriger als die Batterieausgleichsspannung ist, wenn die Zeitüberschreitungseinstellung für den Batterieausgleich abgelaufen ist, stoppt der Laderegler den Ausgleich und kehrt in die Erhaltungsstufe zurück.



Spezifikationen

Tabelle 1 Technische Daten des Leitungsmodus

INVERTER-MODELL	SPF 3500 ES	SPF 5000 ES
Wellenform der Eingangsspannung	Sinusförmig (Netz oder Generator)	
Nominale Eingangsspannung	230Vac	
Niedrige Verlustspannung	170Vac \pm 7V (UPS); 90Vac \pm 7V (Appliances)	
Verlustarme Rückspannung	180Vac \pm 7V (UPS); 100Vac \pm 7V (Appliances)	
Hohe Verlustspannung	280Vac \pm 7V	
Rücklaufspannung mit hohem Verlust	270Vac \pm 7V	
Max. AC-Eingangsspannung	300Vac	
Nominale Eingangsfrequenz	50Hz / 60Hz (Auto detection)	
Niedrige Verlustfrequenz	40 \pm 1Hz	
Rücklauffrequenz mit geringem Verlust	42 \pm 1Hz	
Hohe Verlusthäufigkeit	65 \pm 1Hz	
Rücklauffrequenz bei hohen Verlusten	63 \pm 1Hz	
Kurzschlusschutz am Ausgang	Leistungsschalter	
Effizienz (Line-Modus)	>95% (Nenn-R-Last, Akku voll aufgeladen)	
Umschaltzeit	10ms typical, 20ms Max@ Single <30ms @ Parallel	
<p>Reduzierung der Ausgangsleistung: Wenn die AC-Eingangsspannung auf 170 V abfällt, wird die Ausgangsleistung reduziert.</p>		

Tabelle 2 Spezifikationen des Wechselrichtermodus

INVERTER-MODELL	SPF 3500 ES	SPF 5000 ES
Nennleistung	3.5KVA/3.5KW	5KVA/5KW
Wellenform der Ausgangsspannung	Reine Sinuswelle	
Ausgangsspannungsregelung	230Vac±5%	
Ausgangsfrequenz	50Hz	
Nominaler Ausgangsstrom	15.2A	21.7A
max. Ausgangsfehlerstrom/ Dauer	80A/ 300µs	
max. Überstromschutz am Ausgang	58A	65A
Spitzeneffizienz	93%	
Überspannungsschutz	5s@≥150% load; 10s@110%~150% load	
Überspannungsleistung	2* Nennleistung für 5 Sekunden	
Nominale DC-Eingangsspannung	48Vdc	
Kaltstartspannung (Blei-Säure-Modus)	46.0Vdc	
Kaltstart-SOC (Li-Modus)	Default 30%, Low DC Cut-off SOC +10%	
Niedrige DC-Warnspannung (Blei-Säure-Modus)	44.0Vdc @ load < 20% 42.8Vdc @ 20% ≤ load < 50% 40.4Vdc @ load ≥ 50%	
Niedrige DC-Warnrückspannung (Blei-Säure-Modus)	46.0Vdc @ load < 20% 44.8Vdc @ 20% ≤ load < 50% 42.4Vdc @ load ≥ 50%	
Niedrige DC-Abschaltspannung (Blei-Säure-Modus)	42.0Vdc @ load < 20% 40.8Vdc @ 20% ≤ load < 50% 38.4Vdc @ load ≥ 50%	
Niedrige DC-Abschaltspannung (Li-Modus)	42.0Vdc	
Niedrige DC-Warnung SOC (Li-Modus)	Low DC Cut-off SOC +5%	
Low DC Warning Return SOC (Li Mode)	Low DC Cut-off SOC +10%	
Niedriger DC-Cutoff-SOC (Li-Modus)	Standard 20 %, 5 % ~ 50 % einstellbar	
Hohe DC-Wiederherstellungsspannung	56.4Vdc(C.V. charging voltage)	
Hohe DC-Abschaltspannung	60.8Vdc	
Stromverbrauch ohne Last	<60W	

Tabelle 3 Spezifikationen des Lademodus

Programm-Lademodus		SPF 3500 ES	SPF 5000 ES
INVERTER MODELL		SPF 3500 ES	SPF 5000 ES
Ladealgorithmus		3-Step	
max. AC-Ladestrom		60Amp(@ $V_{I/P}=230V_{ac}$)	80Amp(@ $V_{I/P}=230V_{ac}$)
Größe-Ladespannung	Überflutete Batterie	58.4Vdc	
	AGM / Gel Battery	56.4Vdc	
Schwebende Ladespannung		54Vdc	
Ladekurve			
MPPT Solarlademodus			
max. PV-Gesamt-Leistung		4500W	6000W
max. PV-Eingangsstrom		22A	
Anlaufspannung		150Vdc ± 10Vdc	
MPPT-Spannungsbereich des PV-Bereich		120Vdc~430Vdc	
max. PV-Array-Leerlaufspannung		450Vdc	
max. Wechselrichter speist Strom in den Bereich zurück		0A	
max. PV-Ladestrom		80A	100A
max. Ladestrom (AC-Ladegerät plus Solarladegerät)		80A	100A

Tabelle 4 Allgemeine Spezifikationen

INVERTER MODELL	SPF 3500 ES	SPF 5000 ES
Sicherheitszertifizierung	CE	
Betriebstemperaturbereich	0°C to 55°C	
Lagertemperatur	-15°C ~ 60°C	
Feuchtigkeit	5 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	
Installationshöhe	<2000m	
Abmessung (T*B*H), mm	485 x 330 x 135	
Nettogewicht, kg	11.5	12

Fehlerbehebung

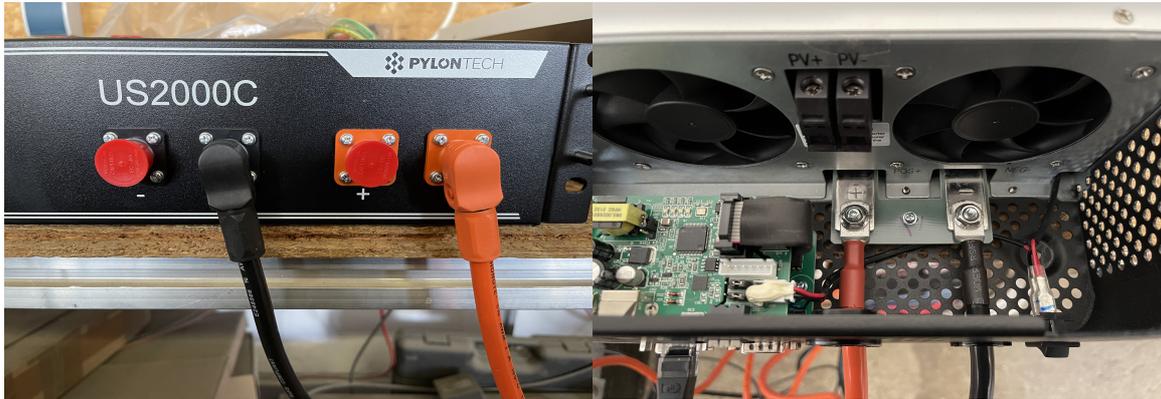
Problem	LCD/LED/Buzzer	Erläuterung	Was zu tun ist
Das Gerät schaltet sich während des Startvorgangs automatisch ab.	LCD/LEDs und Summer sind 3 Sekunden lang aktiv und werden dann vollständig ausgeschaltet.	Die Batteriespannung ist zu niedrig. (<1,91 V/Zelle)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Batterie aufladen. 2. Batterie wechseln.
Keine Reaktion nach dem Einschalten.	Keine Angabe.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Batteriespannung ist viel zu niedrig. (<1,4 V/Zelle) 2. Batteriepolung ist vertauscht angeschlossen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob die Batterien und die Verkabelung gut angeschlossen sind. 2. Batterie aufladen. 3. Batterie wechseln.
Netz vorhanden, Gerät arbeitet aber im Akkubetrieb.	Die Eingangsspannung auf dem LCD ist 0 und die grüne LED blinkt.	Eingangsschutz hat ausgelöst.	Überprüfen Sie, ob der AC-Trennschalter ausgelöst wurde und die AC-Verkabelung richtig angeschlossen ist.
	Grüne LED blinkt.	Unzureichende Qualität des Wechselstroms (Land oder Generator)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob die AC-Kabel zu dünn und/oder zu lang sind. 2. Überprüfen Sie, ob der Generator (falls vorhanden) gut funktioniert oder ob die Einstellung des Eingangsspannungsbereichs korrekt ist. (USV→Gerät)
	Grüne LED blinkt.	Stellen Sie „Batterie zuerst“ oder „Solar zuerst“ als Priorität der Ausgangsquelle ein.	Ändern Sie zuerst die Priorität der Ausgangsquelle auf Utility.
Wenn es eingeschaltet ist, schaltet das interne Relais wiederholt ein und aus.	LCD-Display und LEDs blinken	Batterie ist abgeklemmt.	Überprüfen Sie, ob die Batteriekabel richtig angeschlossen sind.
<p>Der Summer piept kontinuierlich und die rote LED leuchtet. (Falscher Code)</p> <p>Der Summer piept einmal pro Sekunde und die rote LED blinkt. (Warncode)</p>	Fehlercode 01	Lüfterfehler.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie, ob alle Lüfter ordnungsgemäß funktionieren. 2. Tauschen Sie den Lüfter aus.
	Fehlercode 02	Die Innentemperatur der Komponente liegt über 100°C.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie, ob der Luftstrom des Geräts blockiert ist oder ob die Umgebungstemperatur zu hoch ist. 2. Prüfen Sie, ob der Thermistorstecker locker ist.
	Fehlercode 03	Akku ist überladen.	Starten Sie das Gerät neu. Wenn der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich bitte an das Reparaturzentrum.
		Die Batteriespannung ist zu hoch.	Prüfen Sie, ob Spezifikation und Anzahl der Batterien den Anforderungen entsprechen.
	Fehlercode 04/19	Die Batteriespannung/SOC ist zu niedrig.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Batteriespannung am DC-Eingang messen. 2. Überprüfen Sie den Ladezustand der Batterie auf dem LCD, wenn Sie eine Li-Batterie verwenden 3. Laden Sie den Akku auf.
	Fehlercode 05	Ausgang kurzgeschlossen.	Überprüfen Sie, ob die Verkabelung richtig angeschlossen ist, und entfernen Sie die anormale Last.
	Fehlercode 06/58	Ausgang anormal (Wechselrichterspannung ist höher als 280 VAC oder niedriger als 80 VAC).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduzieren Sie die angeschlossene Last. 2. Starten Sie das Gerät neu. Wenn der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich bitte an das Reparaturzentrum.
	Fehlercode 07	Der Wechselrichter ist zu 110% überlastet und die Zeit ist abgelaufen.	Reduzieren Sie die angeschlossene Last, indem Sie einige Geräte ausschalten.

Der Summer piept kontinuierlich und die rote LED leuchtet. (Fehler Code)	Fehlercode 08	Busspannung ist zu hoch.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn Sie ohne Kommunikation eine Verbindung zu einer Lithium-Batterie herstellen, überprüfen Sie, ob die Spannungspunkte des Programms 19 und 21 zu hoch für die Lithium-Batterie sind. 2. Starten Sie das Gerät neu. Wenn der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich bitte an das Reparaturzentrum.
	Fehlercode 09/53/57	Interne Komponenten ausgefallen.	Starten Sie das Gerät neu. Wenn der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich bitte an das Reparaturzentrum.
	Warncode 15	Der Eingangsstatus ist im Parallelsystem unterschiedlich.	Überprüfen Sie, ob die AC-Eingangskabel aller Wechselrichter richtig angeschlossen sind.
	Warncode 16	Eingangsphase ist nicht korrekt.	Ändern Sie die Verdrahtung der Eingangsphasen S und T.
	Warncode 17	Die Ausgangsphase parallel nicht korrekt.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stellen Sie sicher, dass die parallele Einstellung dasselbe System ist (einzeln oder parallel; 3P1, 3P2, 3P3). 2. Stellen Sie sicher, dass alle Phasenwechselrichter eingeschaltet sind.
	Warncode 20	Li-Batterie kann nicht mit dem Wechselrichter kommunizieren.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie, ob die Kommunikationsleitung zwischen Wechselrichter und Batterie korrekt ist. 2. Überprüfen Sie, ob der BMS-Protokolltyp richtig eingestellt ist.
	Fehlercode 51	Überstrom oder Überspannung.	Starten Sie das Gerät neu. Wenn der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich bitte an das Reparaturzentrum.
	Fehlercode 52	Busspannung ist zu niedrig.	
	Fehlercode 55	Ausgangsspannung ist unsymmetrisch	
	Der Summer piept einmal pro Sekunde und die rote LED blinkt. (Warncode)	Fehlercode 56	Die Batterie ist nicht richtig angeschlossen oder die Sicherung ist durchgebrannt.
Fehlercode 60		Negativer Stromfehler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie, ob der AC-Ausgang mit dem Netzeingang verbunden ist. 2. Prüfen Sie, ob die Einstellungen von Programm 8 für alle parallelen Wechselrichter gleich sind. 3. Überprüfen Sie, ob die Stromaufteilungskabel in den gleichen parallelen Phasen gut angeschlossen sind. 4. Prüfen Sie, ob alle Neutralleiter aller Parallelgeräte miteinander verbunden sind. 5. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an das Reparaturzentrum.
Fehlercode 80		CAN-Fehler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob die parallelen Kommunikationskabel richtig angeschlossen sind 2. Prüfen Sie, ob die Einstellungen von Programm 23 für das Parallelsystem richtig sind. 3. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an das Reparaturzentrum
Fehlercode 81		Host-Verlust	

**Hinweis: Um den Wechselrichter neu zu starten, müssen alle Stromquellen getrennt werden.
Nachdem die LCD-Bildschirmbeleuchtung ausgeschaltet ist, verwenden Sie den Akku nur zum Booten.**

Growatt SPF / Pylontech Anschluss Anleitung

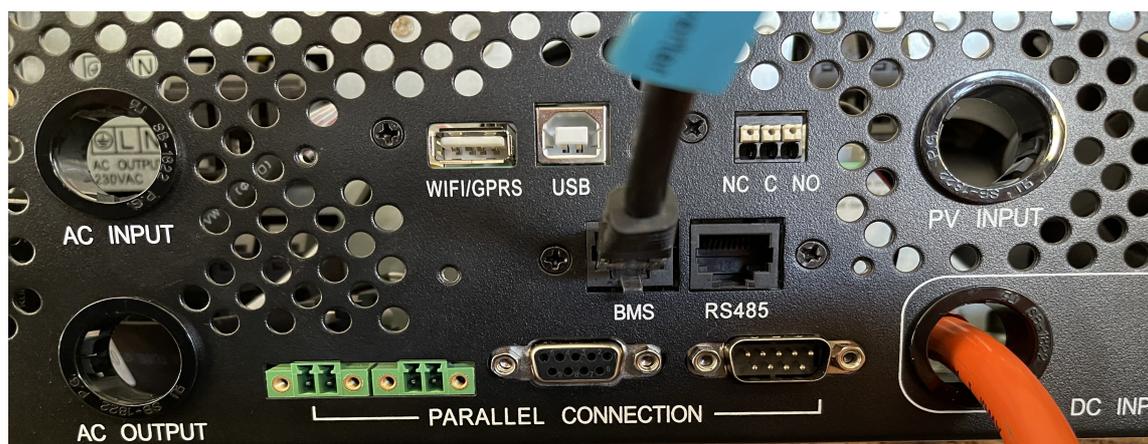
1. Schließen Sie die Pylontech Batterien an den vorgesehenen SPF Batterieanschluss an.



2. Als nächstes müssen Sie nun das bei der Pylontech beiliegende Inverterkabel in den A/Can Anschluss der Batterie stecken.

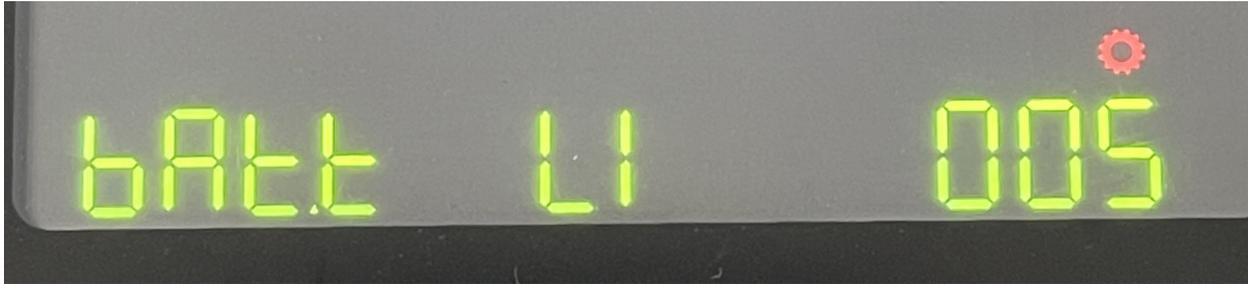


3. Das Inverterkabel wird nun in den BMS Anschluss des SPF gesteckt.



4. Starten Sie nun die Pylontech Batterien und den Growatt SPF.

5. Wenn der SPF hochgefahren ist, müssen Sie als nächsten Schritt im Einstellungs Menü unter bAtt den Batterietyp LI (Lithium) auswählen.



6. Haben Sie das gemacht, müssen Sie als nächsten Schritt unter Menüpunkt 036 das passende Canprotokoll auswählen (wie nachfolgend).
7. Für den Betrieb mit den Pylontechbatterien empfehlen wir das Protokoll 52. Nun bestätigen Sie das Protokoll. Sollte dies bei ihnen nicht funktionieren können Sie die Protokolle 51 oder 53 probieren. Dies sind die für die Pylontech C-Serie vorgesehenen CAN Einstellungen.



8. Nachdem Sie ein Protokoll gefunden haben was funktioniert, gehen Sie ins Startmenü des SPF zurück. Nun sollte der Wechselrichter mit den Pylontechbatterien kommunizieren.

Wichtig: Bei nicht funktionieren dieser Anleitung wenden Sie sich bitte an uns.

Es wird davon abgeraten, den SPF im Verbund mit Pylontech Batterien über die USE Einstellung zu betreiben. Bei nicht beachten dieses Hinweises kann es dazu kommen, das die Pylontech Batterien durch falsche Werte beschädigt werden kann.

