



# Benutzerhandbuch

B-Box 2.5-10.0

**Update: July 2016**

**Version: 2.2**

Copyright © BYD Company Limited. Alle Rechte vorbehalten.

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der BYD Company. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der BYD Company.

**Hinweis:**

Produkteigenschaften und die hier angegebenen Informationen können – auch ohne Kenntnisnahme durch den Kunden - fortlaufend Änderungen seitens BYD unterliegen. Diese deutsche Übersetzung der Anleitung kann Übersetzungsfehler beinhalten.

Bitte kontaktieren Sie uns bei Fragen. (Kapitel: Kontakt)

Änderungen und Druckfehler vorbehalten!

**BYD Company Limited**  
Tel: +86 0755-8988 8888  
Fax: +86 0755-8961 9653

# INHALT

<b>SICHERHEITSVORKEHRUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>1 INFORMATION ÜBER DIESES BENUTZERHANDBUCH .....</b>	<b>4</b>
1.1 Über das Benutzerhandbuch .....	4
1.2 Produkt .....	4
1.3 Nutzung .....	4
1.4 Definition B-Box und B-Plus .....	4
1.5 Produktidentifizierung .....	5
1.6 Begriffserklärung .....	5
<b>2 B-BOX SYSTEM EINFÜHRUNG .....</b>	<b>6</b>
2.1 System-Kurzeinführung .....	6
2.2 Komponententabelle .....	7
2.3 Systemschaubild .....	8
2.4 Systemparameter .....	8
2.5 BMU Kurzeinführung .....	9
2.6 B-Plus 2.5 Kurzeinführung .....	9
2.7 Betriebsumgebung .....	10
2.8 Adressierung der Batterien .....	11
<b>3 INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>12</b>
3.1 Aktivierung des Systems .....	12
3.2 Batteriestatus (LED Display) .....	12
3.3 Aktivierung des Systems bei Verwendung des SMA Sunny Island .....	13
3.4 Aktivierung des Systems bei Verwendung des GOODWEE ES/BP .....	14
<b>4 STOPPEN DES SYSTEMS .....</b>	<b>15</b>
4.1 Stoppen des Systems .....	15
4.2 Stoppen des Systems bei Verwendung des SMA Sunny Island .....	15
4.3 Stoppen des Systems bei Verwendung eines GOODWEE Wechselrichters .....	16
<b>5 FEHLERDIAGNOSE .....</b>	<b>17</b>
5.1 Displaymeldungen und Lösungsvorschläge .....	17
5.2 Batteriestatus (LED-Anzeige) .....	18
5.3 BMU LED Anzeige .....	18
5.4 Stromausfall .....	18
5.5 Unvorhersehbare Einwirkungen .....	18
<b>6. REINIGUNG UND INSTANDHALTUNG .....</b>	<b>19</b>
6.1 Reinigung .....	19
6.2 Instandhaltung .....	19
<b>7 B-BOX MINIMALE KONFIGURATION .....</b>	<b>20</b>
<b>ANHANG 1: ADRESSIERUNG DER BATTERIEN (ADDR) .....</b>	<b>22</b>
<b>ANHANG 2: EINSTELLUNGEN MIT SMA SUNNY ISLAND .....</b>	<b>23</b>
<b>ANHANG 3: SOLAX MIN KAPAZITÄT .....</b>	<b>27</b>
<b>KONTAKT .....</b>	<b>28</b>

# SICHERHEITSVORKEHRUNG

## Warnungen und Hinweise

Der Verbraucher wird aufgefordert, die von BYD COMPANY LIMITED gelieferte Batterie, in genauer Übereinstimmung mit dem Datenblatt und den Hinweisen dieses Dokuments zu verwenden.

BYD COMPANY LIMITED übernimmt keine Garantie oder Verantwortung für Unfälle verursacht durch unsachgemäßen Gebrauch außerhalb dieser Richtlinien.

Arbeiten und Anschluss der B-BOX darf nur von geschultem Servicepersonal durchgeführt werden.

### **WARNUNG**

Nicht zerlegen. Entsorgung gemäß der Sicherheitsvorschriften (Nicht in Wasser oder Feuer entsorgen). Die Batterie mindestens alle 6 Monate neu laden (inkl. während der Lagerung). Nach dem kompletten Entladen, Batterie innerhalb 48 Stunden neu aufladen. Die Batterie nicht Temperaturen über 55°C aussetzen. Batterie muss ordnungsgemäß geerdet sein. Nicht auf die Frontplatte stellen. Nicht kurzschließen, umpolen oder in Reihe schalten. Vor Wartung von Ladung und Stromversorgung trennen. Nur von qualifiziertem Fachpersonal zu nutzen. Lagerung entsprechend der Standards. Nach dem Auspacken nicht die Batterien aufeinander Stapeln. Bei Transport oder Lagerung oder der Anwendung dürfen die Batterien nicht höher als erlaubt gestapelt werden.



### **ACHTUNG**

Die unachtsame Nutzung einer beschädigten B-BOX kann zu gefährlichen Situationen und ernsthaften Verletzungen durch einen elektrischen Schlag führen. Die B-BOX darf nur verwendet werden, wenn sie technisch fehlerfrei ist und sich in einem betrieblich sicheren Status befindet.

Die B-BOX muss regelmäßig auf sichtbare Schäden untersucht werden. Die Sicherheitsausrüstung muss zu jeder Zeit frei zugänglich sein. Die B-BOX nicht berühren, wenn sie beschädigt ist.

Bitte kontaktieren Sie umgehend den Kundendienst, sollten Ihre Geräte entsprechende Fehlermeldungen anzeigen. B-BOX Produkte dürfen nur in normalen stationären Anwendungen verwendet werden, wie Haushalts Eigenverbrauchsanwendungen, und nicht in Lebenserhaltenden Anwendungen wie für medizinische Geräte oder automotive Bereichen.

### **VORSICHT**

Lithium-Ionen-Batterie im Inneren. Achten Sie darauf keinen Kurzschluss zu verursachen durch Verbinden der positiven(+) und negativen(-) Kontakte mit metallischen Gegenständen.

Alle Arbeiten am System dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal getätigt werden. Durch fehlerhafte Bedienung, Beschädigung oder Missbrauch können Gefahren wie Hitzeentwicklung und Elektrolytnebel auftreten. Die Sicherheits- und Warnhinweise dieser Anleitung müssen unbedingt beachtet werden. Sollten Unklarheiten bei den Sicherheitshinweisen oder Warnhinweisen auftreten, oder haben Sie Fragen, kontaktieren Sie bitte den Kundenservice. Der Sicherheitsbereich des Benutzerhandbuchs enthält, abhängig von der Region, nicht alle Bestimmungen.

Bei Arbeiten an der B-Box müssen geltende bundesstaatliche, staatliche und lokale Vorschriften, sowie Industriestandards bezüglich des Produktes eingehalten werden.

Das Installationspersonal darf keine Uhren oder ähnliches tragen um Kurzschluss und Verletzungen zu vermeiden.

Beim Transport des Systems, entfernen Sie die Batteriemodule aus dem Batterieschrank und transportieren Sie sie separat.

Wegen des hohen Gewichts der BYD B-Box 2.5 ~ 10.0, bitte feste Pakete und Sicherheitsschutz beim Transport verwenden. Bitte auf die Sicherheit achten um Verletzungen zu vermeiden.

# 1 INFORMATION ÜBER DIESES BENUTZERHANDBUCH

Vielen Dank, dass Sie sich für den Kauf der BYD B-Box entschieden haben.

Bitte lesen Sie dieses Benutzerhandbuch vor der Nutzung der BYD B-Box sorgfältig durch. Es enthält detaillierte Informationen über die Produkteigenschaften, sowie Aufstell- und Bedienungshinweise. Außerdem werden Hinweise zur Wartung und Lösungsvorschläge für möglicherweise auftretende Fehler gegeben.

**Wichtige Anmerkung:** Die Erklärungsrechte dieser Anleitung liegen bei BYD.

## 1.1 Über das Benutzerhandbuch

Dieses Benutzerhandbuch beinhaltet: B-BOX 2.5-10.0 Produktinformationen, Anleitung, Sicherheitshinweise, bekannte Ausfälle und Maßnahmen. Wenn beim Gebrauch der B-BOX, abnormale Ausfälle auftreten, kontaktieren sie bitte den Kundenservice.

## 1.2 Produkt

Diese Bedienungsanleitung gilt für die B-BOX 2.5, B-BOX 5.0, B-BOX 7.5, B-BOX 10.0

## 1.3 Nutzung

Die B-BOX kann in der Hausenergiespeicheranwendung verwendet werden, sowohl für ON- / OFF - Grid – Systeme (netzgebundene- und netzunabhängige Systeme). Für verschiedenen Anwendungen mit externem Wechselrichter muss der Benutzer die Konfigurationsliste für die verschiedenen Wechselrichter beachten, die von BYD vorgeschlagen wird.

## 1.4 Definition B-Box und B-Plus

BYD Batteriebox Produkte- B-Box2.5 - B-Box10.0 sind wie folgt definiert:

B-Box: Batterie-Box

B-Plus 2.5: Batterieeinheit mit einer Nennkapazität von 2.56kWh; wird im Gehäuse installiert als Batteriemodul

B-Box 2.5: Batterienennkapazität beträgt 2,56 kWh (Enthält eine B-Plus 2.5)

B-Box 5.0: Batterienennkapazität beträgt 5,12 kWh (enthält zwei B-Plus 2.5)

B-Box 7.5: Batterienennkapazität ist 7,68 kWh (Enthält drei B-Plus 2.5)

B -Box 10.0: Batterienennkapazität 10,24 kWh (Enthält vier B-Plus 2.5)

## 1.5 Produktidentifizierung

Die Typenkennzeichnung ist am Produkt befestigt und identifiziert das Produkt eindeutig. Für eine sichere Bedienung der B-Box ist die Kenntnis über den Aufbau der Typenkennzeichnung sinnvoll:

Product Name / Produktname :

Product Type / Produkt Typ :

Rated output voltage / Nennausgangsspannung:

Rated current / Nennstrom:

Operation temperature range / Betriebstemperaturbereich:

Serial Number / Seriennummer (P/N No.) :

Caution / Vorsicht :

Certification marks / Zertifizierung :

## 1.6 Begriffserklärung

*Tabelle: Begriffe*

Nr.	Begriff	Kommentar
1	Entladen	Batterie gibt elektrische Energie ab
2	Laden	Batterie nimmt elektrische Energie von einem Ladegerät auf (z.B. von DC-Ladegerät)
3	Voll aufgeladen	Batterie ist voll aufgeladen. SOC (Ladezustand) beträgt 100%
4	Leerlauf	Batterie wird nicht ge- oder entladen und ist nicht voll aufgeladen
5	Inaktiver Zustand	Batterie ist ausgeschaltet
6	SOC	Ladezustand
7	SW	Software
8	HW	Hardware
9	Batterie-Spannung	Spannung die zwischen B+/B- anliegt
10	Pack Spannung	Spannung die zwischen P+/P- anliegt
11	Zell Spannung	Einzelzellspannung
12	Ausfall	Batterie oder BMS beschädigt. Neue Einheit wird benötigt
13	Alarm	Batterie stoppt alle Lade, bzw. Entladevorgänge
14	Schutzmodus	Batterie stoppt Lade-, bzw. Entladevorgänge (z.B. wenn eine zu niedrige Spannung an der Zelle anliegt). Reversibel

## 2 B-BOX SYSTEM EINFÜHRUNG

### 2.1 System-Kurzeinführung

B-Box ist die Kurzbezeichnung für Batterie-Box. Sie wird als Energiespeicher im Stromkreis von Haushalten eingesetzt und beinhaltet die äußerst leistungsfähigen Lithium-Eisenphosphat Batterien von BYD. Die Box ist erhältlich mit einem, zwei, drei oder vier Batteriemodulen und unterstützt die Parallelschaltung um die Kapazität von 2.5kWh auf 80kWh zu erweitern, wodurch die B-Box den verschiedenen Kapazitätsansprüchen der Nutzer gerecht werden kann.



Abbildung 1: Systemansicht außen (B-Box 2.5-10.0)



Abbildung 2: Systemansicht innen (B-Box 10.0 links; B-Plus rechts)

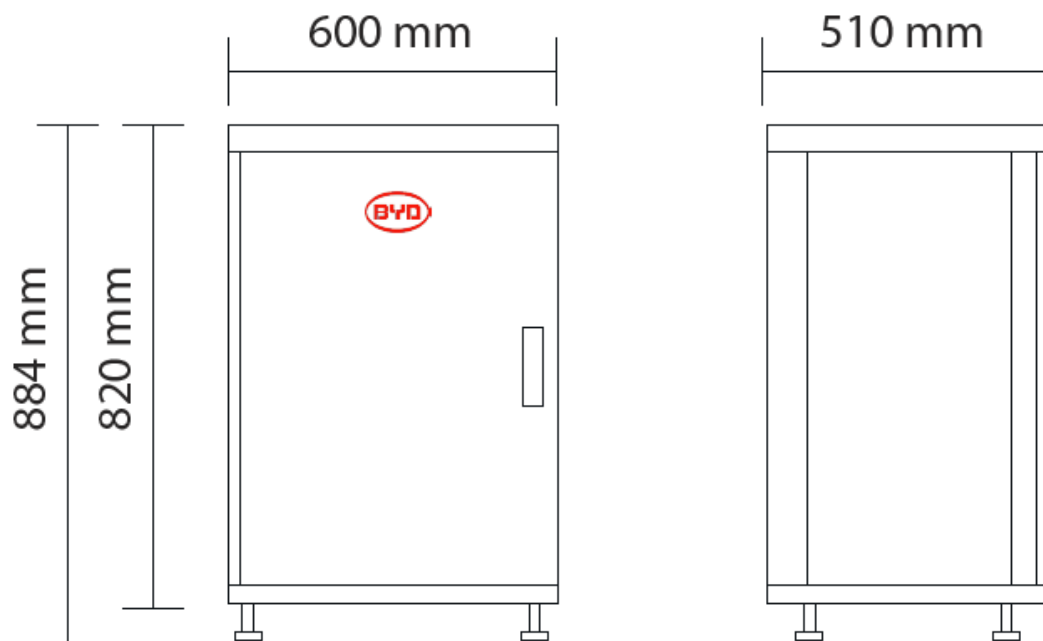


Abbildung 3: Maßzeichnung

## 2.2 Komponententabelle

Tabelle 1: Komponententabelle

Nr.	Komponente	Name	Beschreibung
1	Gehäuse	B-Box Gehäuse	Das Gehäuse, in das die B-Plus 2.5 Module eingebaut werden. Enthält den DC-Ausgang . (In jedes Gehäuse können maximal 4 B-Plus2.5 Module installiert werden)
2	Batterie	B-Plus 2.5	Batterie Modul mit 51.2V 50Ah, BYD Produktnummer ist: U3A1-50P-A.
3	BMU	BMU	Battery Management Unit. Kommunikation mit externen Geräten.

## 2.3 Systemschaubild

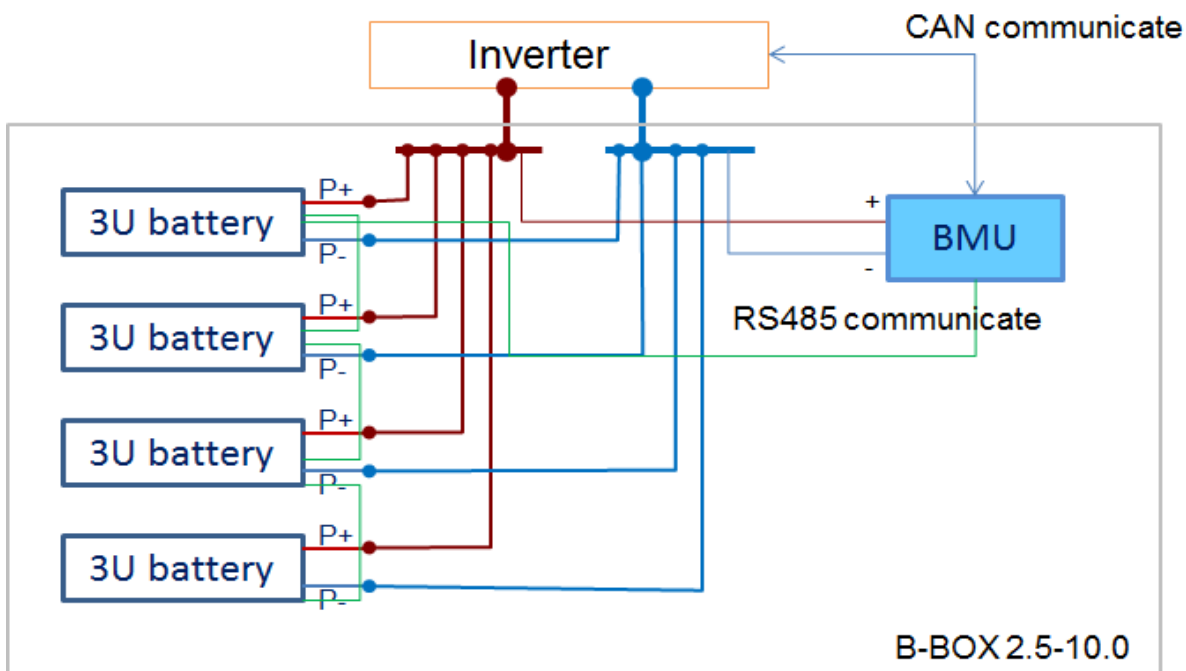


Abbildung 4: Systemschaubild

## 2.4 Systemparameter

Tabelle 2: Systemparameter

	B-Box 2.5	B-Box 5.0	B-Box 7.5	B-Box 10.0
<b>Battery Typ</b>	Lithium-Eisenphosphat			
<b>Batteriemodul Typ</b>	B-plus 2.5			
<b>Nennkapazität der Batterie</b> (0.2C Laden & Entladen bei +25°C)	2.56 kWh	5.12 kWh	7.68 kWh	10.24 kWh
<b>Ausgangsleistung</b> (Betriebstemperatur beachten)	Max 2.5 kW	Max 5 kW	Max 7.5 kW	Max 10 kW
<b>Nutzbare Batteriekapazität</b>	2.45 kWh	4.9 kWh	7.35 kWh	9.8 kWh
<b>Nennspannung</b>	51.2V			
<b>Spannungsbereich</b>	43,2 V - 57.6V			
<b>Schnittstellen</b>	RS485/CAN			
<b>Abmessungen (B/T/H)</b>	600 x 510 x 884 mm			
<b>Gewicht</b>	79 Kg	113 Kg	146 Kg	180 Kg
<b>IP Schutzart</b>	IP20			



## 2.5 BMU Kurzeinführung

Die BMU ist die „ Battery Management Unit“, welche im Gehäuse installiert ist. Die BMU sammelt Daten und koordiniert die Batterie. Die BMU kommuniziert mit dem Batteriewechselrichter.

Hauptfunktion:

- ✓ CAN /RS485 Kommunikation mit Wechselrichter
- ✓ RS485 Kommunikation mit Batterie/BMS
- ✓ Trockenkontakt Terminal
- ✓ Weitere Kommunikationsterminals für Wartung
- ✓ Lade- und Entlademanagement



Abbildung 5: BMU

## 2.6 B-Plus 2.5 Kurzeinführung

B-Plus ist der Handelsname der BYD U3A1-50P Batterie mit 51,2V & 50Ah, welche für Anwendungen der Energiespeicherung ausgelegt ist. B-Plus2.5 ist eine integrierte Batterie welche aus Gehäuse, BMS (Battery Management System) und Batteriezellen besteht.



Abbildung 6: B-Plus 2.5 Ansicht

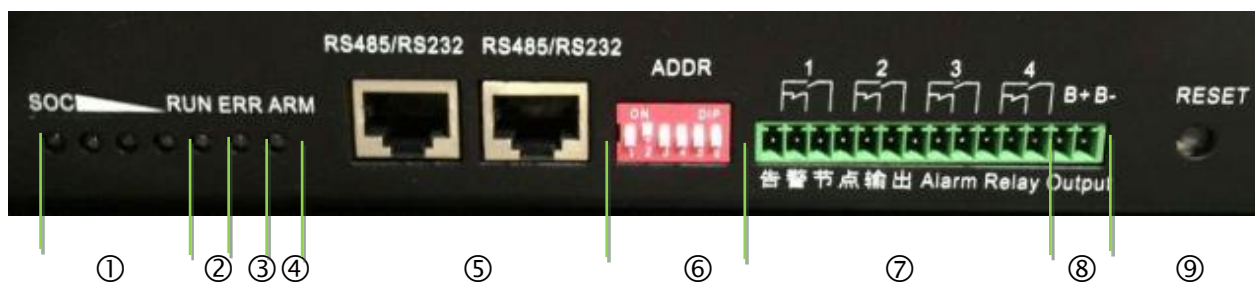


Abbildung 7: Anzeige und Kommunikationsschnittstellen

Tabelle 3: Anzeige und Kommunikationsschnittstelle

Nr.	Interface	Mark	Funktion
①	SOC LED	SOC	Zeigt den Ladezustand der Batterie an
②	RUN LED	RUN	Zeigt an ob die B-Plus aktiv ist
③	ERR LED	ERR	Zeigt an ob ein Fehler vorliegt
④	Alarm LED	ARM	Zeigt Alarmmeldungen an
⑤	RJ45 terminal	RS232/RS485	Kommunikationsschnittstellen
⑥	Adresse	ADDR	Konfiguration der Adresse für Parallelschaltung
⑦	FPC	1.2.3.4	Potenzialfreier Kontakt, Ausgang für Alarminformationen
⑧	Testanschluss	B- B+	Misst bei Tests die Batteriespannung.
⑨	Reset // ON/OFF	RESET // ON/OFF	Aktiviert die Batterie wenn keine externe Spannung anliegt.

## 2.7 Betriebsumgebung

Tabelle 4: Bedingungen Betriebsumgebung

No.	Eigenschaft	Anforderung			Einheit	Hinweis
		Min.	Normal	Max.		
1	Entladetemperatur	-10	25	50	°C	Für die maximale Leistung wird eine Temperatur von >12 °C benötigt. Bei <12°C wird die Ladeleistung von der Batterie automatisch angepasst um die Batteriezellen zu schützen.
2	Ladetemperatur	-10	25	50	°C	Für die maximale Leistung wird eine Temperatur von >12 °C benötigt. Bei <12°C wird die Ladeleistung von der Batterie automatisch angepasst um die Batteriezellen zu schützen.
3	Relative Feuchtigkeit	5		95	%	
4	Absolute Feuchtigkeit	0.26		25	g/m <sup>3</sup>	

5	Höhe	-	2000	-	m	
6	IP level	20				
7	Lagerungs Bedingungen (Inaktiver Zustand)	Bei einer Lagerungstemperatur von 25°C sollte die Batterie mindestens einmal alle 12 Monate geladen und entladen werden. Alternativ: gemäß dem "NEXT CHARGE" Label vorgehen.				
		Bei einer Lagerungstemperatur von 35°C, sollte die Batterie mindestens einmal alle 6 Monate geladen und entladen werden.				
		Bei einer Lagerungstemperatur von 45°C, sollte die Batterie mindestens einmal alle 3 Monate geladen und entladen werden.				
8	Wartung bei niedriger Spannung	Lagerung bei 25°C: Im Falle einer automatischen Abschaltung der Batterien infolge des Spannungsschutzes bei niedriger Spannung muss die Batterie innerhalb von 15 Tagen geladen werden.				
		Lagerung bei 45°C: Im Falle einer automatischen Abschaltung der Batterien infolge des Spannungsschutzes bei niedriger Spannung muss die Batterie innerhalb von 7 Tagen geladen werden.				

## 2.8 Adressierung der Batterien

Nach erfolgreichem Aufbau und Anschluss der B-Box müssen die Batterien vom Installateur richtig adressiert werden. Dies erfolgt mithilfe des „ADDR“ Schalters:

**Funktion des ADDR Schalters:** Kommunikation zwischen der Batterie und dem Batteriemanagementsystem (BMU). Das BMU kommuniziert wiederum nach außen mithilfe eines CAN-Anschlusses.

Bedeutung/Definition der Schalterstellungen:

Es gibt 6 Schalter. Die untere Stellung steht für eine "0", die obere Stellung ("ON") für eine "1"

Beispiel für die Verwendung von zwei Batteriemodulen: "ADDR" setting:



Abb 25: Adresse für die erste Batterie:100000

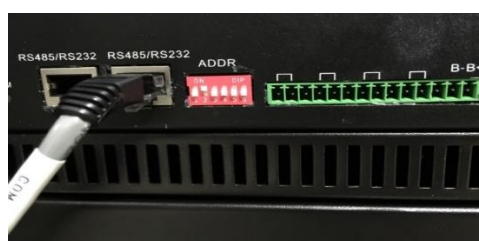


Abb.26: Adresse für die zweite Batterie:010000

Hinweis: Die Batterie mit der höchsten Nummerierung an die BMU anschließen.

Für weiterführende Informationen und die genauen Stellungen der ADDR Schalter bei mehreren Batteriemodulen wird auf die Adressierung der Batterien im **Anhang 1** oder in der Installationsanleitung verwiesen. Die ersten 5 Batterien müssen z.B. wie folgt Adressiert werden:

1: **100000** // 2: **010000** // 3: **110000** // 4: **001000** // 5: **101000** ...

## 3 INBETRIEBNAHME

Hinweis:

- a) Verkabelung vor Inbetriebnahme genau überprüfen.
- b) Adressierung der Batterien vor Inbetriebnahme prüfen (Siehe Anhang 1 / entsprechendes Kapitel)

### 3.1 Aktivierung des Systems

**Aktivierung:** „RESET“ Knopf am B-Plus Modul drücken bis LEDs leuchten. Bei mehreren B-Plus Modulen „RESET“ Knopf an mehreren B-Plus Modulen drücken bis alle B-Plus Module aktiviert sind. (Nach Aktivierung einiger B-Plus Module starten die anderen Module automatisch)

LED's zeigen unterschiedliche Betriebszustände der B-Box an.

*Tabelle 5: LED Bedeutung*

Item	Status	Anzeige
1	Laden/Entladen	Grüne LED blinkt (langsam/schnell)
2	Ladungsschutz	Grüne LED leuchtet durchgehend Rote LED blinkt
3	Voll aufgeladen	Grüne LED leuchtet durchgehend. Alle SOC Lichter sind an.
4	Fehler	Rote LED leuchtet ALL SOC Lichter sind aus.

### 3.2 Batteriestatus (LED Display)

Das LED Display zeigt den aktuellen Betriebsstatus der Batterien an.

*Tabelle 6: Batteriestatus*

Nr.	RUN	ALARM	ERROR	
1	OFF	OFF	OFF	Batterie nicht aktiviert (Shutdown)
2	Langsames Blinken			Batterie lädt – keine Fehlermeldung (0,5Hz)
3	Schnelles Blinken			Batterie entlädt – keine Fehlermeldung (2Hz)
4	On			Batterie ist geladen – keine Fehlermeldung
5	OFF	ON		Batteriemodul ist im sicheren Modus
6	OFF	Langsames Blinken		Batterie versucht runterzufahren

7	ON	ON		Batterie muss kalibriert werden
8	OFF	OFF	ON	Batterie sendet einen Fehler
9	SOC LED laufen	OFF	OFF	Keine Kommunikation

**Hinweis:**

Langsames Blinken: Licht leuchtet jede Sekunde einmal auf (0.5Hz).

Schnelles Blinken: Licht leuchtet vier Mal pro Sekunde auf (2Hz).

Die Kapazitätsleuchte blinkt nur mit einer Frequenz von 0,5Hz wenn die Batterie geladen wird. Ansonsten leuchtet sie durchgehend.

SOC LED laufen: Die 4 SOC LEDs leuchten nacheinander durch

*Tabelle 7: SOC Status (Ladezustand)*

Item	Status	Ladestatus
1	Vier Lichter an	100%-75% Kapazität
2	Drei Lichter an	74%-50% Kapazität
3	Zwei Lichter an	49%-25% Kapazität
4	Ein Licht an	24%-0% Kapazität

### 3.3 Aktivierung des Systems bei Verwendung des SMA Sunny Island

**Vergleichen Sie mit der entsprechenden Anleitung von SMA!**

**1) Aktivieren der B-Plus Module**

Drücken Sie den "RESET" Knopf auf der Vorderseite des B-Plus 2.5 Moduls eine Sekunde um die Batterie zu starten. Batterie ist gestartet, sobald an allen B-Plus Modulen entsprechende LEDs leuchten

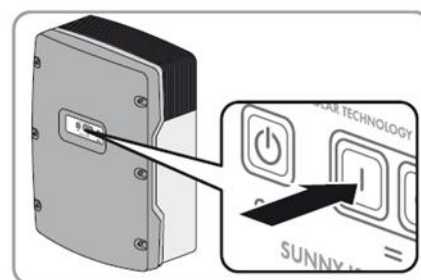
**2) Einschalten des SMA Sunny Island** (vergleichen Sie die SMA Sunny Island Anleitung!)

**Voraussetzungen:** Der Lasttrennschalter muss geschlossen sein. Der Sunny Island hat sich nicht von selbst gestartet.

**Verfahren:**

- Bei Systemen mit einem Sunny Island, drücken Sie die "On" -Taste auf dem Sunny Island.
- Für Anlagen mit bis zu drei Sunny Island - Wechselrichter, drücken und halten Sie auf dem Master die "On" -Taste , bis ein akustisches Signal ertönt.

- Für Multicluster- **Systeme, drücken** und halten Sie auf jedem Master die "On" -Taste, bis ein akustisches Signal ertönt.



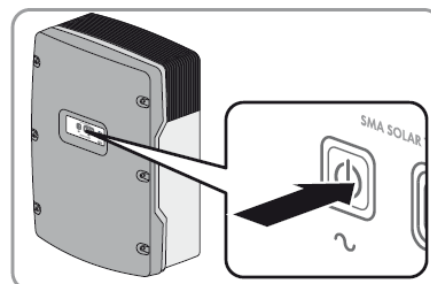
Die Wechselrichter - LED an jedem Sunny Island Wechselrichter leuchten orange und die Sunny Island - Wechselrichter sind in Bereitschaft.

### 3) Starten Sie den Wechselrichter

**Voraussetzung:** Alle Sunny Island - Wechselrichter müssen eingeschaltet sein.

**Verfahren:**

- Drücken und halten Sie die Start-Stopp - Taste auf dem Sunny Island, bis ein akustisches Signal ertönt. Oder drücken und halten Sie die Taste auf der Sunny Remote Control, bis ein akustisches Signal ertönt.  Die LEDs auf jedem der Wechselrichter Sunny Island leuchten grün.



### 4) Systemstart

5) Richten Sie die Batterieparameter auf dem SRC (Sunny Remote Control) des Wechselrichters ein.

Bitte beachten Sie die "Batterie Parametereinstellung" Tabelle im Anhang 4!

### 6) System läuft

## 3.4 Aktivierung des Systems bei Verwendung des GOODWEE ES/BP

Vergleichen Sie mit entsprechender Anleitung von GOODWEE!

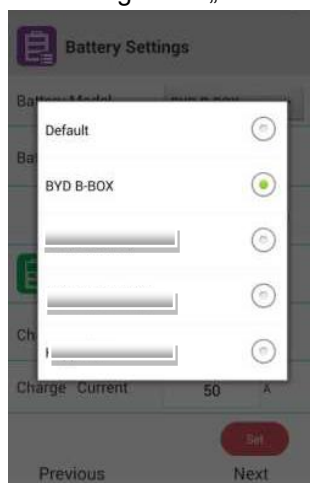
1) Laden Sie die APP des Wechselrichters herunter (Vergleichen Sie die GOODWEE Anleitung!)

### 2) Aktivieren der B-Plus Module

Drücken Sie den "RESET" Knopf auf der Vorderseite des B-Plus 2.5 Moduls eine Sekunde um die Batterie zu starten. Batterie ist gestartet, sobald an allen B-Plus Modulen entsprechende LEDs leuchten

### 3) Aktivieren des Wechselrichters

4) **APP Einstellung:** Gehen Sie auf die APP von GOODWEE, wählen Sie bei den Batterieeinstellungen („Battery Settings“) die „BYD B-BOX“. Folgen Sie dann den weiteren Schritten bis Sie auf der letzten Einstellungsseite „Start“ wählen.



### 4) System läuft

## 4 STOPPEN DES SYSTEMS

### 4.1 Stoppen des Systems

Zunächst den Wechselrichter Ausschalten.

**Ausschalten der Batterie:** "RESET" Knopf an jedem B-Plus Modul mehrere Sekunden betätigen, bis alle LEDs aus sind. Bei mehreren Batterien diesen Vorgang wiederholen bis alle Batterien aus sind.

**Achtung:** Bis keine Spannung mehr an den Anschlüssen der Batterie anliegt können mehrere Minuten vergehen!

### 4.2 Stoppen des Systems bei Verwendung des SMA Sunny Island

(Vergleichen Sie die Anleitung von SMA!)

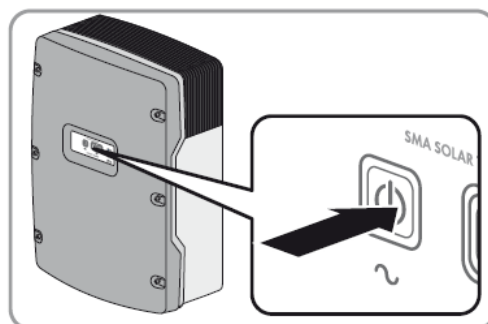
Wenn Sie das System stoppen, schaltet der Sunny Island aus dem Betrieb in den Standby - Modus. Im Standby - Modus entlädt der Sunny Island die Batterie aufgrund seines Standby - Verbrauchs.

Tipp: Bei längeren Stillstandszeiten, schalten Sie den Sunny Island ab.

#### i. Stoppen des Systems

**Vorgehensweise** • Drücken und halten Sie die Start-Stopp - Taste auf dem Sunny Island bis die Wechselrichter - LED Orange leuchtet. Oder drücken und halten Sie die Taste auf der Sunny Remote Control, bis der Fortschrittsbalken abgelaufen ist.

- ☑ Der Wechselrichter - LED an jedem Sunny Island orange leuchtet. Die Sunny Island - Wechselrichter sind in Bereitschaft.

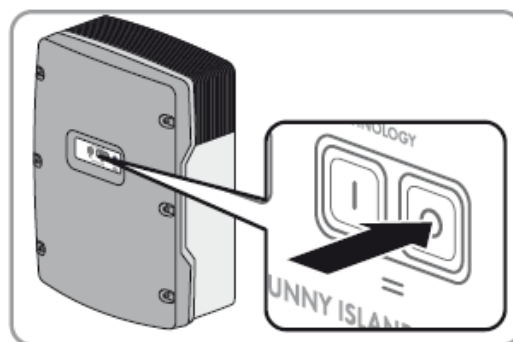


#### ii. Das Abschalten des Sunny Island

**Voraussetzung:** Das System ist gestoppt.

**Vorgehensweise:** Drücken und halten Sie die Taste "Off" auf der Sunny Island bis ein akustisches Signal ertönt.

- ☑ Die LEDs auf allen Sunny Island – Wechselrichtern sind aus.



#### iii. Stoppen der B-Plus 2,5 Module;

Drücken und halten Sie alle "RESET" Knöpfe auf der Vorderseite der B-Plus2.5 Module bis alle LEDs ausgeschaltet sind.

#### iv. das System ist Aus;

**Achtung:** Bis keine Spannung mehr an den Anschlüssen der Batterie anliegt können mehrere Minuten vergehen!

## 4.3 Stoppen des Systems bei Verwendung eines GOODWEE Wechselrichters

### Vergleichen Sie die Anleitung von GOODWEE!

- Trennen der Belastung vom Wechselrichter;
- Trennen das Solarpanel vom Wechselrichter;
- Trennen des AC - Netz vom Wechselrichter;
- **Stoppen der B-PLUS 2.5 Module:** Drücken und halten Sie den "RESET" Knopf auf der Vorderseite der B-Plus2.5 bis alle LEDs ausgeschaltet sind;
- System stoppt

**Achtung:** Bis keine Spannung mehr an den Anschlüssen der Batterie anliegt können mehrere Minuten vergehen!



## 5 FEHLERDIAGNOSE

### 5.1 Displaymeldungen und Lösungsvorschläge

Tabelle 8: Displaymeldungen SMA Sunny Island SRC und Lösungsvorschläge:

Teil	SMA SRC/LED Displayanzeige	Ursache	Lösung
Wechselrichter-Display	F920(XA01General)	1.Kommunikationsfehler zu allen Batterien gleichzeitig; 2.RS485-Kommunikationsfehler bei BMU und Batterie;	1.Anschluss der RS485 auf Richtigkeit überprüfen ; 2 DIP Switch Einstellung überprüfen (siehe entsprechende Tabelle in der Bedienungsanleitung); 3.BMU und B-Box Einheit austauschen ;
	F930(XA11Short)	Externer Alarm: Kurzschluss	1. Ausschalten; 2. Verbindung von P+&p- auf Richtigkeit überprüfen; 3.Ggf neu verkabeln; 4.Neustart der Batterie;
	W936(XW01General)	Externe Warnung Warning - Allgemein	1.Anschluss der RS485 auf Richtigkeit überprüfen ; 2 DIP Switch Einstellung überprüfen (siehe entsprechende Tabelle in der Bedienungsanleitung);
	W937(XW02DcHiVolt)	Externe Warnung - Battery High Voltage	Normal, keine Maßnahme notwendig
	W938(XW03DcLoVolt)	Externe Warnung - Battery Low Voltage	Normal, keine Maßnahme notwendig
	W939(XW04DcHiTmp)	Externe Warnung - Battery High Temp	Normal, keine Maßnahme notwendig
	W940(XW05DcLoTmp)	Externe Warnung - Battery Low Temp	Normal, keine Maßnahme notwendig
	W941(XW06DcHiTmpC)	Externe Warnung - Battery High Temp Charge	Normal, keine Maßnahme notwendig
	W942(XW07DcLoTmpC)	Externe Warnung - Battery Low Temp Charge	Normal, keine Maßnahme notwendig
	W943(XW08DcHiCur)	Externe Warnung - Battery High Current	Normal, keine Maßnahme notwendig
	W944(XW09DcHiChgCur)	Externe Warnung - Battery High Current Charge	Normal, keine Maßnahme notwendig
	W953	Externe Warnung – ExtBMS Timeout	1.CAN Kommunikation überprüfen

Tabelle 9: LED und BUZZER Statusmeldungen der Batterie und Lösungsvorschläge:

<b>LED</b>	Gelbe LED blinkt mit 0.5Hz, andere LEDs leuchten konstant;	Abschaltung der Batterie abnormal;	1. "RESET"-Taste 2-3 mal betätigen, bis die Batterie wieder normal funktioniert.; 2. Leuchtet die gelbe LED konstant, muss die Batterie ausgetauscht werden.;
------------	--	------------------------------------	--

	Gelbe LED	Schutzfunktion oder externer Anschluss inkorrekt :	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nur Gelb "ein", Batterie austauschen;</li> <li>2. Gelb "ein" und 4-maliges Summen; Batterie ausschalten;</li> <li>3. Verbindung von P+&amp;p- auf Richtigkeit überprüfen;</li> <li>4. Ggf neu verkabeln;</li> <li>5. Neustart der Batterie;</li> </ol>
Summer der Batterie (BUZZER)	4-maliges Summen	Kurzschluss, falsche Verkabelung ;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ausschalten;</li> <li>2. Verbindung von P+&amp;p- auf Richtigkeit überprüfen;</li> <li>3. Ggf neu verkabeln;</li> <li>4. Neustart der Batterie;</li> </ol>

## 5.2 Batteriestatus (LED-Anzeige)

Die Anzeige des Ladezustandes (SOC) blinkt mit 0.5HZ wenn das Batteriemodul geladen wird, ansonsten zeigt die Anzeige den in Tabelle 10 aufgeführten Status an:

*Tabelle 10: SOC Anzeige (Ladezustand)*

Item	Status	Ladezustand
1	Alle vier Anzeigen leuchten	Ladezustand beträgt 100%-75%
2	Die drei hinteren Anzeigen leuchten	Ladezustand beträgt 74%-50%
3	Die zwei hinteren Anzeigen leuchten	Ladezustand beträgt 49%-25%
4	Die hintere Anzeige leuchtet	Ladezustand beträgt 24%-0%

## 5.3 BMU LED Anzeige

Die LED an der BMU kann verschiedene Meldungen Anzeigen:

*Tabelle 11: LED Anzeige BMU*

Item	Status	Ladezustand
1	1 x Blinken	Wechselrichter nicht verbunden
2	2 x Blinken	Batterie nicht verbunden
3	3 x Blinken	Batterie abgetrennt
4	4 x Blinken	Batteriefehler

## 5.4 Stromausfall

Ist die Gesamtanlage in Betrieb, kann die Batterie im Falle eines Stromausfalls für eine begrenzte Zeit Lasten mit Notstrom versorgen. Für einen länger anhaltenden Stromausfall, sollte die Zeit beachtet werden, welche die Batterie die Lasten mit Notstrom versorgen kann. Bitte Konfigurationsliste zu OFF-Grid Anwendungen beachten.

## 5.5 Unvorhersehbare Einwirkungen

Unvorhersehbare Einwirkungen, wie Blitze, Fluten, Erdbeben, Feuer und andere Katastrophen, können unvorhersehbare Schäden am System verursachen.

## 6. REINIGUNG UND INSTANDHALTUNG

### 6.1 Reinigung



**Achtung:**

Wenn der Nutzer das System reinigen muss, muss das System zunächst ausgeschaltet werden.

Das B-BOX System sollte regelmäßig gereinigt werden. Wenn das Gehäuse verschmutzt ist, verwenden Sie bitte einen weichen und trockenen Lappen um den Schmutz zu entfernen.

Verwenden Sie keine Flüssigkeiten wie Lösungsmittel, Scheuermittel oder korrosive Flüssigkeiten in den Gehäusen.

### 6.2 Instandhaltung

Die B-BOX sollte in einem Temperaturbereich von -10 bis +50 °C installiert sein. Die Luftfeuchtigkeit sollte weniger als 80% betragen. Die Batterie darf nicht mit mehr als 300 Kg belastet werden.

Bei Auslieferung der Batterie beträgt die Ladung etwa 70 %. Nach längerer Lagerung sollte die Batterie gewartet werden. Laden Sie die Batterie entsprechend nachfolgender Tabelle mit 0,1C (25A) für 5 Stunden.

Tabelle 11: Lageranforderung unter verschiedenen Bedingungen

Lagerumgebung	Relative Feuchtigkeit	Lagerdauer	SOC
Unter -20°C	/	Verboten	/
-20~25°C	5%~70%	≤12 Monate	30%≤SOC≤60%
25~35°C	5%~70%	≤6 Monate	30%≤SOC≤60%
35~45°C	5%~70%	≤3 Monate	30%≤SOC≤60%
Über 45°C	/	Verboten	/

Wenn das Modul auf 37,5 V Tiefentladen wird kann das Modul nach einigen Tagen beschädigt werden, wenn es nicht geladen wird. In unterer Tabelle sehen Sie die Zeit in der das Modul bei Tiefentladung spätestens wieder geladen werden muss.

Tabelle 12: Nachlade Zeitrahmen nach Tiefentladung auf 37,5 V

Temperatur	Zeitrahmen zum Nachladen
-20 bis 25°C	≤ 15 Tage
25 bis 45°C	≤ 7 Tage

## 7 B-BOX MINIMALE KONFIGURATION

Tabelle 13: B-Box minimale Konfigurationsliste mit **SMA Sunny Island**

1 Phase on Grid (Einphasig mit Netzanbindung)		
Wechselrichter Typ	B-Plus 2.5	B-Box Gehäuse
SI 3.0M	≥1	≥1
SI 4.4M	≥1	≥1
SI 6.0H	≥1	≥1
SI 8.0H	≥1	≥1
3 Phase on Grid (Dreiphasig mit Netzanbindung)		
Wechselrichter Typ	B-Plus 2.5	B-Box Gehäuse
SI 3.0M	≥3	≥1
SI 4.4M	≥4	≥1
SI 6.0H	≥4	≥1
SI 8.0H	≥4	≥1
1 Phase off Grid (Einphasig ohne Netzanbindung)		
Wechselrichter Typ	B-Plus 2.5	B-Box Gehäuse
SI 3.0M	≥3	≥1
SI 4.4M	≥3	≥1
SI 6.0H	≥5	≥2
SI 8.0H	≥5	≥2
3 Phase off Grid (Dreiphasig ohne Netzanbindung)		
Wechselrichter Typ	B-Plus 2.5	B-Box Gehäuse
SI 3.0M	≥8	≥2
SI 4.4M	≥8	≥2
SI 6.0H	≥12	≥3
SI 8.0H	≥12	≥3

Bitte beachten Sie die aktuelle Konfigurationsliste (einzusehen z.B. auf [www.eft-systems.de](http://www.eft-systems.de))

Tabelle 14: B-Box minimale Konfigurationsliste mit **GOODWEE ES**

1 Phase on Grid (Einphasig mit Netzanbindung)		
Wechselrichter Typ	B-Plus 2.5	B-Box Gehäuse
<b>GW3648D-ES</b>	≥1 ①	≥1
<b>GW5048D-ES</b>	≥1 ①	≥1
1 Phase off Grid (Einphasig ohne Netzanbindung)		
Wechselrichter Typ	B-Plus 2.5	B-Box Gehäuse
<b>GW3648D-ES</b>	≥2	≥1
<b>GW5048D-ES</b>	≥2	≥1

Bemerkung:

① Diese Konfiguration ist ausschließlich für Eigenbedarfs-Konfigurationen

(This configuration is only for self consumption application.)

**Es wird weiterhin der EZ-Converter von Goodwe zur CAN-Kommunikation benötigt**

Bitte beachten Sie die aktuelle Konfigurationsliste (einzusehen z.B. auf [www.eft-systems.de](http://www.eft-systems.de))

Tabelle 15: Minimale Konfigurationsliste in Verwendung mit Solax Wechselrichtern:

1 Phase on Grid (Einphasig mit Netzanbindung)		
Wechselrichter Typ	B-Plus 2.5	B-Box Gehäuse
<b>SK-SU 3000</b>	≥1	≥1
<b>SK-SU 3700</b>	≥1	≥1
<b>S K-SU 5000</b>	≥1	≥1

Bitte beachten Sie die aktuelle Konfigurationsliste (einzusehen z.B. auf [www.eft-systems.de](http://www.eft-systems.de))

## ANHANG 1: ADRESSIERUNG DER BATTERIEN (ADDR)

Tabelle 15: Konfigurationsliste für die Adressierung (1-32 Batterien):

Batterie Nr.	Adresse	Batterie Nr.	Adresse
1	100000	17	100010
2	010000	18	010010
3	110000	19	110010
4	001000	20	001010
5	101000	21	101010
6	011000	22	011010
7	111000	23	111010
8	000100	24	000110
9	100100	25	100110
10	010100	26	010110
11	110100	27	110110
12	001100	28	001110
13	101100	29	101110
14	011100	30	011110
15	111100	31	111110
16	000010	32	000001

## ANHANG 2: EINSTELLUNGEN MIT SMA SUNNY ISLAND

Einstellungen der Batterieparameter bei verschiedenen Batteriegrößen für verschiedene Einsatzgebiete des SMA Sunny Island:

### Batterie Parameter für B-BOX 2.5:

<b>Batterienutzung durch Ersatzstromsysteme ohne Eigenverbrauchsoptimierung</b> (Changing the battery Usage through battery backup system without increased self-consumption)	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	50
262.01ProtResSOC	6
262.02BatResSOC	12
<b>Batterienutzung durch Ersatzstromsysteme mit Eigenverbrauchsoptimierung</b> (Changing the battery usage through battery backup system with increased self-consumption)	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	50
261.01SlfCsmplncEna	Enable
261.03Saisonenable	Yes
262.01ProtResSOC	3
262.02BatResSOC	2
262.03BuresSOC	0
262.04PVResSOC	5
262.05MinSlfCsmplSOC	70
<b>Batterienutzung durch Systeme zur Eigenverbrauchsoptimierung ohne Ersatzstromnetz</b> (Changing the battery usage through system for increased self-consumption without a battery backup grid)	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	50
261.01SlfCsmplncEna	Enable
261.03Saisonenable	Yes
262.01ProtResSOC	3
262.02BatResSOC	2
262.04PVResSOC	5
262.03BuresSOC	0
262.05MinSlfCsmplSOC	70

<b>Battery Protection-Mode in Inselnetzsystemen</b> (Changing the battery protection mode in off-grid system)	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	50
223.05BatPro1Soc	18
223.06BatPro2Soc	12
223.07BatPro3Soc	6

### Batterie Parameter für B-BOX5.0:

<b>Batterienutzung durch Ersatzstromsysteme ohne Eigenverbrauchsoptimierung</b> (Changing the battery Usage through battery backup system without increased self-consumption)	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	100
262.01ProtResSOC	3
262.02BatResSOC	6
<b>Batterienutzung durch Ersatzstromsysteme mit Eigenverbrauchsoptimierung</b> (Changing the battery usage through battery backup system with increased self-consumption)	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	100
261.01SlfCsmpIncEna	Enable
261.03Saisonenable	Yes
262.01ProtResSOC	3
262.02BatResSOC	2
262.03BUResSOC	0
262.04PVResSOC	4
262.05MinSlfCsmpSOC	85
<b>Batterienutzung durch Systeme zur Eigenverbrauchsoptimierung ohne Ersatzstromnetz</b> (Changing the battery usage through system for increased self-consumption without a battery backup grid)	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	100
261.01SlfCsmpIncEna	Enable
261.03Saisonenable	Yes



262.01ProtResSOC	3
262.02BatResSOC	2
262.04PVResSOC	4
262.03BUResSOC	0
262.05MinSlfCsmplSOC	85
<b>Battery Protection-Mode in Inselnetzsystemen</b> <b>(Changing the battery protection mode in off-grid system)</b>	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	100
223.05BatPro1Soc	9
223.06BatPro2Soc	6
223.07BatPro3Soc	3

#### Batterie Parameter für B-BOX 7.5:

<b>Batterienutzung durch Ersatzstromsysteme ohne Eigenverbrauchsoptimierung</b> <b>(Changing the battery Usage through battery backup system without increased self-consumption)</b>	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	150
262.01ProtResSOC	3
262.02BatResSOC	4
<b>Batterienutzung durch Ersatzstromsysteme mit Eigenverbrauchsoptimierung</b> <b>(Changing the battery usage through battery backup system with increased self-consumption)</b>	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	150
261.01SlfCsmplncEna	Enable
261.03Saisonenable	Yes
262.01ProtResSOC	3
262.02BatResSOC	2
262.03BUResSOC	0
262.04PVResSOC	4
262.05MinSlfCsmplSOC	85

<b>Batterienutzung durch Systeme zur Eigenverbrauchsoptimierung ohne Ersatzstromnetz</b> <b>(Changing the battery usage through system for increased self-consumption without a battery backup grid)</b>	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	150
261.01SlfCsmplncEna	Enable
261.03Saisonenable	Yes
262.01ProtResSOC	3
262.02BatResSOC	2
262.04PVResSOC	4
262.03BuresSOC	0
262.05MinSlfCsmplSOC	85
<b>Battery Protection-Mode in Inselnetzsystemen</b> <b>(Changing the battery protection mode in off-grid system)</b>	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	150
223.05BatPro1Soc	9
223.06BatPro2Soc	6
223.07BatPro3Soc	3

### **Batterie Parameter für B-BOX 10.0:**

<b>Batterienutzung durch Ersatzstromsysteme ohne Eigenverbrauchsoptimierung</b> <b>(Changing the battery Usage through battery backup system without increased self-consumption)</b>	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	200
262.01ProtResSOC	3
262.02BatResSOC	4
<b>Batterienutzung durch Ersatzstromsysteme mit Eigenverbrauchsoptimierung</b> <b>(Changing the battery usage through battery backup system with increased self-consumption)</b>	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	200
261.01SlfCsmplncEna	Enable
261.03Saisonenable	Yes
262.01ProtResSOC	3

262.02BatResSOC	2
262.03BuresSOC	0
262.04PVResSOC	4
262.05MinSlfCsmplSOC	85
<b>Batterienutzung durch Systeme zur Eigenverbrauchsoptimierung ohne Ersatzstromnetz</b> (Changing the battery usage through system for increased self-consumption without a battery backup grid)	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	200
261.01SlfCsmplncEna	Enable
261.03Saisonenable	Yes
262.01ProtResSOC	3
262.02BatResSOC	2
262.04PVResSOC	4
262.03BuresSOC	0
262.05MinSlfCsmplSOC	85
<b>Battery Protection-Mode in Inselnetzsystemen</b> (Changing the battery protection mode in off-grid system)	
Parameter (Parameters)	Wert (Setup value)
003.07Batt Typ	Li Lon_Ext-BMS
003.10Batt Cpynom	200
223.05BatPro1Soc	9
223.06BatPro2Soc	6
223.07BatPro3Soc	3

### Batterie Parameter für Parallelverschaltung mehrerer B-BOX Einheiten:

Bei Parallelschaltung mehrerer B-Box Einheiten (>B-Box 10.0) werden die Parameter von der B-Box 10.0 angewendet. Es wird lediglich der Parameter „003.10Batt Cpynom“ angepasst. Dieser entspricht der **Anzahl an B-Plus Modulen N x 50**. (Also z.B. bei 2xB-Box10.0 → N =8 Batteriemodule → 8 x 50 = 400 )

## ANHANG 3: SOLAX MIN KAPAZITÄT

Solax charger min capacity:

Product	Min capacity
B-BOX 2.5	20%
B-BOX 5.0	15%
B-BOX 7.5	15%
B-BOX 10.0	10%

## KONTAKT

Bei technischen Problemen oder für Fragen kontaktieren Sie bitte den Kundenkontakt.

Bei Problemen kontaktieren Sie bitte den Kontakt mit folgenden Informationen:

- Product Name / Produktname :
- Product Type / Produkt Typ :
- Serial Number / Seriennummer (P/N No.) :
- Anwendung (ON-/OFF-Grid); Konfiguration (Ein-/Dreiphasig):
- Informationen über das Gesamtsystem (z.B. Typ des Wechselrichters und Firmware):
- Umgebungseigenschaften der B-Box
- Installationsdatum und- Ort:
- Zeit wann Fehler aufgetreten ist (ggf. mit Screenshots von Leistung- und Kapazitätsverlauf):
- Fehlermeldung des Wechselrichters (Error History vom Wechselrichter):
- Beschreibung der LED Anzeige (und ggf. Buzzer) der Batterie (bestenfalls mit Bild/Video):
- Parameter Settings des Wechselrichters
- ADDR Einstellung der Batteriemodule
- Ggf. weitere Bilder / Videos, auf welchen der Fehler und das gesamte System erkannt werden kann

### Kontakt:

#### China

BYD LITHIUM BATTERY Co.,LTD

Customer Service Mailbox: [eubatterygrp@byd.com](mailto:eubatterygrp@byd.com) / [bydbbox@byd.com](mailto:bydbbox@byd.com)

Telephone:+86 0755 89888888

Address: No.1,Baoping Road,Baolong Industrial Town Longgang Shenzhen, 518116,  
P.R.China

#### Germany

EFT-Systems GmbH

[www.eft-systems.de](http://www.eft-systems.de)

Kundenservice: [info@eft-systems.de](mailto:info@eft-systems.de)

Tel : +49 (0) 9352 8523999