



**PYLONTECH**



# **Lithium-Ionen-Phosphat-Energiespeichersystem Force-H1-V2 Betriebshandbuch**

Version: 1.1



Dieses Handbuch bezieht sich auf Force-H1-V2 von Pylontech. Force-H1-V2 ist ein Hochspannungs-Lithium-Ionen-Phosphat-Batterie-Speichersystem. Bitte lesen Sie dieses Handbuch, bevor Sie die Batterie einbauen, und befolgen Sie die Anweisungen während des Installationsprozesses sorgfältig. Bei Unklarheiten wenden Sie sich bitte sofort an Ihren Fachhändler, um Rat und Klärung zu erhalten.

## Inhalt

<b>1. SICHERHEIT</b> .....	<b>1</b>
1.1 Symbole .....	1
1.2 Zur Erinnerung .....	4
1.3 vor dem Anschluss .....	4
1.4 Bei der Verwendung .....	4
<b>2. SYSTEMEINFÜHRUNG</b> .....	<b>5</b>
2.1 Produktbeschreibung .....	5
2.2 Spezifikationen .....	5
2.2.1 Die Systemparameter .....	6
2.2.1.2 Multi-Gruppen Systemparameter (Max. 6 Gruppen pro System) .....	8
2.2.2 Batteriemodul (FH48074) .....	9
2.2.3 Steuermodul FC0500-40S-V2 (interne Stromversorgung) .....	10
2.2.4 LED-Anzeigen Anweisungen .....	12
2.2.5 Definition des RJ45 Port Pin .....	15
2.3 Anlagenschema .....	16
<b>3. INSTALLATION</b> .....	<b>17</b>
3.1 Werkzeuge .....	17
3.2 Sicherheitsausrüstung .....	17
3.3 Überprüfung von Systemarbeitsumgebungen .....	18
3.3.1 Reinigung .....	18
3.3.2 Belüftung .....	18
3.3.3 Feuerlösch-System .....	18
3.3.4 Erdungssystem .....	18
3.4 Handhabung und Aufstellung .....	19
3.4.1 Handhabung und Aufstellung des Batteriemoduls .....	19
3.4.2 Handhabung und Platzierung der Basis .....	19
3.4.3 Wahl der Aufstellungsorte .....	19
3.4.4 Packliste .....	20
3.4.5 Befestigung und Installation der Basis .....	21
3.4.6 Batterie-Module und Controller-Modul (BMS) stapeln .....	22
3.4.7 Installation der Metallhalterungen für das System .....	22
3.4.8 Verriegelung der Fixierschraube des Steuermoduls .....	24
3.5 Anschluss von Kabeln .....	24
3.5.1 Erdung .....	25
3.5.2 Kabel .....	26

3.5.3	Multi-Gruppen-Batterie-Schaltplan	28
3.5.4	Einschalten des Systems	30
3.5.4.1	Multi-Gruppen-System einschalten	32
3.5.5	Ausschalten des Systems	33
<b>4.</b>	<b>SYSTEM-FEHLERSUCHE</b>	<b>34</b>
<b>5.</b>	<b>WARTUNG</b>	<b>35</b>
5.1	Fehlerbehebung	35
5.2	Austausch der Hauptkomponente	37
5.2.1	Austausch des Batteriemoduls	37
5.2.2	Austausch des Controller-Moduls (BMS)	39
5.3	Wartung der Batterie	40
<b>6.</b>	<b>EMPFEHLUNGEN ZUR LAGERUNG</b>	<b>41</b>
<b>7.</b>	<b>VERSAND</b>	<b>41</b>

# 1. Sicherheit

Die Force-H1-V2 ist ein Hochspannungs-DC System, welches nur von geschultem/qualifiziertem Personal betrieben wird. Lesen Sie alle Sicherheitshinweise vor jeder Arbeit sorgfältig durch und beachten Sie diese bei allen Arbeiten am System.

## Falsche Bedienung oder Arbeit kann zu Fehlfunktionen führen:

- Verletzung oder Tod des Bedieners oder eines Dritten;
- Schäden an der System-Hardware und anderen Gegenständen, die dem Betreiber oder Dritten gehören.

## Fähigkeiten von qualifiziertem Personal

Qualifiziertes Personal muss über die folgenden Fähigkeiten verfügen:

- Ausbildung in der Installation und Inbetriebnahme der elektrischen Anlage sowie im Umgang mit Gefahren;
- Kenntnis dieses Handbuchs und anderer verwandter Dokumente;
- Kenntnis der örtlichen Vorschriften und Richtlinien.

### 1.1 Symbole

	<p><b>Gefahr</b></p>	<p><b>Tödliche Spannung!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Batteriestränge erzeugen HOHE Gleichstromleistung und können eine tödliche Spannung und einen elektrischen Schlag verursachen.</li> <li>● Die Verkabelung der Batteriestränge darf nur von einer qualifizierten Person durchgeführt werden.</li> </ul>
	<p><b>Warnung</b></p>	<p><b>Gefahr der Beschädigung des Batteriesystems oder von Verletzungen von Personen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ziehen Sie die Stecker NICHT heraus, während das System arbeitet!</li> <li>● Schalten Sie alle Mehrfach-Stromquellen ab und vergewissern Sie sich, dass keine Spannung anliegt.</li> </ul>
	<p><b>Vorsicht</b></p>	<p><b>Das Risiko eines Ausfalls des Batteriesystems oder Verkürzung des Lebenszyklus.</b></p>
	<p><b>Symbol Aufkleber</b></p>	<p><b>Lesen Sie das Produkt- und Betriebshandbuch, bevor Sie das Batteriesystem in Betrieb nehmen!</b></p>

	Symbol Aufkleber	Gefahr! Sicherheit!
	Symbol Aufkleber	Warnung vor Stromschlag!
	Symbol Aufkleber	Nicht in der Nähe von entflammbarem Material aufstellen
	Symbol Aufkleber	Plus- und Minuspol nicht vertauschen.
	Symbol Aufkleber	Nicht in der Nähe offener Flammen aufstellen
	Symbol Aufkleber	Nicht in einem für Kinder und Haustiere zugänglichen Bereich aufstellen.
	Symbol Aufkleber	Recycling-Aufkleber.
	Symbol Aufkleber	Etikett für die Richtlinie Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) (2012/19/EU)

	<b>Symbol Aufkleber</b>	<b>Das Zertifikatsetikett für EMV.</b>
	<b>Symbol Aufkleber</b>	<b>Das Prüfzeichen für Sicherheit von TÜV SÜD.</b>
	<b>Symbol Aufkleber</b>	<b>Das Zertifizierungslabel für Sicherheit des TÜV Rheinland.</b>
	<b>Symbol Aufkleber</b>	<b>Das Zertifizierungslabel für Sicherheit des TÜV Rheinland.</b>



**Gefahr:** Batterien liefern elektrischen Strom und können bei Kurzschluss oder falscher Installation zu Verbrennungen oder Bränden führen.



**Gefahr:** An den Batteriepolen und Kabeln liegen lebensgefährliche Spannungen an. Bei Berührung der Kabel und Pole kann es zu schweren Verletzungen oder zum Tod kommen.



**Warnung:** Öffnen oder deformieren Sie das Batteriemodul nicht;

**Warnung:** Tragen Sie bei allen Arbeiten an der Batterie geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) wie Gummihandschuhe, Gummistiefel und Schutzbrille.



**Warnung:** Arbeitstemperaturbereich des Force H2-V2-Systems: 0°C~50°C; Optimale Temperatur: 18°C~28°C. Außerhalb des Arbeitstemperaturbereichs kann das Batteriesystem einen Über-/Untertemperaturalarm oder -schutz auslösen, was wiederum zu einer Verkürzung der Lebensdauer führt. Auch die Garantiebedingungen werden dadurch beeinträchtigt.



**Vorsicht:** Unsachgemäße Einstellungen oder Wartungen können die Batterie dauerhaft beschädigen.

**Vorsicht:** Falsche Parameter des Wechselrichters führen zu einer vorzeitigen Alterung der Batterie.

## 1.2 Zur Erinnerung



- 1) Es ist sehr wichtig und notwendig, das Benutzerhandbuch sorgfältig zu lesen, bevor Sie die Batterie installieren oder verwenden. Wenn Sie dies nicht tun oder eine der Anweisungen oder Warnungen in diesem Dokument nicht befolgen, kann dies zu einem Elektroschlag, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen oder die Batterie beschädigen und sie möglicherweise unbrauchbar machen.
- 2) Wenn die Batterie für längere Zeit gelagert wird, muss sie alle sechs Monate aufgeladen werden, wobei der SOC-Wert nicht unter 90 % liegen sollte;
- 3) Die Batterie muss innerhalb von 12 Stunden nach vollständiger Entladung wieder aufgeladen werden;
- 4) Kabel dürfen nicht nach außen geführt werden;

## 1.3 vor dem Anschluss



- 1) Nach dem Auspacken überprüfen Sie bitte zuerst das Produkt und die Packliste. Falls das Produkt beschädigt ist oder Teile fehlen, wenden Sie sich bitte an den örtlichen Einzelhändler;
- 2) Stellen Sie vor der Installation sicher, dass die Netzstromversorgung unterbrochen ist und die Batterie sich im ausgeschalteten Zustand befindet;
- 3) Die Verkabelung muss korrekt sein, verwechseln Sie nicht die positiven und negativen Kabel und stellen Sie sicher, dass es zu keinem Kurzschluss mit dem externen Gerät kommt;
- 4) Es ist verboten, die Batterie und die Wechselstromversorgung direkt anzuschließen;
- 5) Das Batteriesystem muss gut geerdet sein, und der Widerstand muss kleiner als 100 mΩ sein;
- 6) Bitte stellen Sie sicher, dass die elektrischen Parameter des Batteriesystems mit den entsprechenden Geräten kompatibel sind;
- 7) Halten Sie die Batterie von Wasser und Feuer fern.

## 1.4 Bei der Verwendung



- 1) Wenn das Batteriesystem transportiert oder repariert werden muss, muss der Strom abgeschaltet und die Batterie vollständig abgeschaltet werden;
- 2) Es ist verboten, die Batterie mit einem anderen Batterietyp zu verbinden.
- 3) Es ist verboten, die Batterien mit einem fehlerhaften oder inkompatiblen Wechselrichter in Betrieb zu nehmen;
- 4) Es ist verboten, die Batterie zu zerlegen (QC-Lasche entfernt oder beschädigt);
- 5) Im Brandfall dürfen nur Trockenpulver-Feuerlöscher verwendet werden, Flüssigfeuerlöscher sind verboten;

## 2. Systemeinführung

### 2.1 Produktbeschreibung

Force-H1-V2 ist ein Hochspannungsbatterie-Speichersystem auf der Basis einer Lithium-Eisenphosphat-Batterie, die zu den neuen Energiespeicherprodukten gehört, die von Pylontech entwickelt und hergestellt werden. Es kann zur Unterstützung einer zuverlässigen Stromversorgung für verschiedene Arten von Geräten und Systemen verwendet werden. Force-H1-V2 eignet sich besonders für solche Anwendungsszenarien, die eine hohe Ausgangsleistung, begrenzten Einbauraum, begrenzte Tragfähigkeit und lange Lebensdauer erfordern.

### 2.2 Spezifikationen



## 2.2.1 Die Systemparameter

Produkt-Typ	Force-H1-V2					
Zelltechnologie	Lithium-Eisen-Phospat (LFP)					
Kapazität des Batteriesystems (kWh)	7,10	10,65	14,20	17,76	21,31	24,86
Batteriesystemspannung (V DC)	96	144	192	240	288	336
Batteriesystemkapazität (AH)	74Ah					
Name des Batteriecontrollers	FC0500-40S-V2					
Name des Batteriemoduls	FH48074					
Anzahl Batteriemodule (Stk.)	2	3	4	5	6	7
Kapazität des Batteriemoduls (kWh)	3,552					
Batteriemodulspannung (V DC)	48					
Kapazität des Batteriemoduls (AH)	74					
Obere Batteriesystem-Ladespannung (V DC)	108	162	216	270	324	378
Batteriesystem-Ladestrom (Ampere, Standard)	14,8					
Batteriesystem-Ladestrom (Ampere, Normal)	37					
Batteriesystem-Ladestrom (Ampere, max. 15 Sek)	42					
Untere Batteriesystem-Entladespannung (V DC)	87	130,5	174	217,5	261	304,5
Batteriesystem-Entladestrom (Ampere, Standard)	14,8					
Batteriesystem-Entladestrom (Ampere, Normal)	37					
Batteriesystem-Entladestrom (Ampere, max. 15 Sek)	42					
Kurzschluss-Nennleistung (Ampere)	<4000					
Wirkungsgrad (%)	96					
Entladetiefe (%)	95					
Abmessungen (B x T x H, mm)	630x380x 530	630x380x 700	630x380x 870	630x380x 1040	630x380x 1210	630x380x 1380
Kommunikation	CANBUS/Modbus RTU					
Schutzgrad	IP55					
Gewicht (kg)	86	122	158	194	230	266
Gebrauchsdauererwartung (Jahre)	15+					
Betriebstemperatur (°C)	0~50°C					
Lagertemperatur (°C)	-20~60°C					
Luftfeuchtigkeit	5~95 %					
Produktzertifikat	VDE-AR-E2510-50, IEC62619, IEC63056, IEC62040-1, 2014/53/EU(RED), CE					

Produkt-Typ	Force-H1-V2
Transport-Zertifikat	UN38.3
1) Batterie Abmessungen des Controllers (B*T*H) 2) Batterie Abmessungen des Moduls (B*T*H) 3) Batterie-Sockel Abmessungen (B*T*H)	600 × 380× 150 mm 600 × 380× 170 mm 600 × 380× 40 mm

### 2.2.1.2 Multi-Gruppen Systemparameter (Max. 6 Gruppen pro System)

Für den Betrieb mehrerer Gruppen vergewissern Sie sich bitte, dass der Batterietyp im gesamten System derselbe ist, und stellen Sie sicher, dass die Batteriemenge jeder Gruppe dieselbe ist.

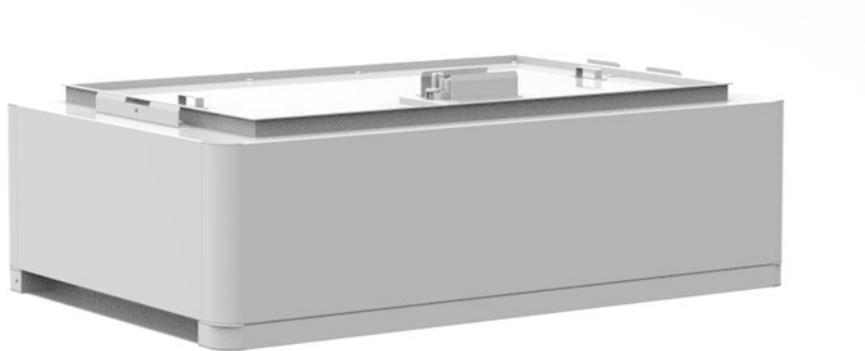
Produkt Typ	Force-H1-V2 in Multi-Gruppen				
Batteriesystem-Spannung (Vdc)*	96/144 / 192 / 240 / 288 / 336				
Anzahl Batteriesystemgruppen (Stk.)	2	3	4	5	6
Batteriesystem-Kapazität (Ah)	148	222	296	370	444
Standard-Batteriesystem-Betriebs-Strom(A)	29.6	44.4	59.2	74	88.8
Normal-Batteriesystem-Betriebs-Strom(A)	74**	111**	148***	185***	222***
Max.-Batteriesystem-Betriebs-Strom (A, @15s)	84**	126**	168***	210***	252***
P-Combiner-HV-3/6 Betriebs-Strom (Ampere, Normal)	50		100		
P-Combiner-HV-3/6 Betriebs-Strom (Ampere, Max.@15s)	80		160		

\*Die Batteriesystemspannung variiert je nach Anzahl der in Serie geschalteten Batterien pro Gruppe.

\*\*Der Strom basiert auf dem theoretischen Betriebsstrom des BMS, der zu berücksichtigen ist. Bei Verwendung des P-Combiner-HV-3 als Combiner-Box für die Verdrahtung des Multigruppen-Batteriesystems beträgt der maximale Dauerbetriebsstrom 50Ampere, der maximale Spitzenbetriebsstrom 80Ampere für 15 Sek. für das Batteriesystem. Bitte stellen Sie sicher, dass der tatsächliche Betriebsstrom die Nennleistung der Combiner Box nicht überschreitet.

\*\*\*Der Strom basiert auf dem theoretischen Betriebsstrom des BMS, der zu berücksichtigen ist. Wenn der P-Combiner-HV-6 als Combiner-Box für die Verdrahtung des Multigruppen-Batteriesystems verwendet wird, beträgt der maximale Dauerbetriebsstrom 100 Ampere, der maximale Spitzenbetriebsstrom 160 Ampere für 15 Sek. für das Batteriesystem. Bitte stellen Sie sicher, dass der tatsächliche Betriebsstrom die Nennleistung der Combiner Box nicht überschreitet.

## 2.2.2 Batteriemodul (FH48074)



Produkt-Typ	FH48074
Zelltechnologie	Li-Ion (LFP)
Kapazität des Batteriemoduls (kWh)	3,552
Batteriemodulspannung (V DC)	48
Kapazität des Batteriemoduls (AH)	74
Anzahl der Batteriemodule Serielle Zellen (Stück)	15
Batteriezellspannung (V DC)	3,2
Kapazität der Batteriezelle (AH)	37
Abmessung (B x T x H, mm)	600 x 380 x 170
Gewicht (kg)	36
Gebrauchsdauererwartung	15+ Jahre
Nutzungszyklusdauer	8.000
Betriebstemperatur	0~50°C
Lagertemperatur	-20~60°C
Transport-Zertifikat	UN38.3

### 2.2.3 Steuermodul FC0500-40S-V2 (interne Stromversorgung)



#### Steuermodul (FC0500-40S-V2) Display



#### LED-Taste

	Kurzes Drücken	LED-Anzeige bleibt für 20 Sekunden an.
	Langes Drücken (mehr als 5 Sekunden)	Wenn die Status-LED schnell blau blinkt ●, Taste loslassen, die Baudrate von RS485 ist dann 115200.
		Wenn die Status-LED schnell orange blinkt ●, Taste loslassen, die Baudrate von RS485 ist dann 9600.

## Status



2 Farben, Blau und Orange  
Siehe [Anweisungen für LED-Anzeigen].

## Status des Batteriemoduls

	Einfarbig blau	Normal
	Einfarbig orange	Einzelmodul Alarm oder Schutz. Siehe Schritte zur Fehlerbehebung in Abschnitt 5.1

## System-Kapazität



System SOC (State of Charge)  
Jede LED zeigt 25% SOC an

## 2.2.4 LED-Anzeigen Anweisungen

Bedingung			Hinweis
Selbstüberprüfung	Blau, blinkend	Alle blinken	
Selbstüberprüfung	Orange, langsam blinkend	Aus	Status des Batteriemoduls aus. Siehe Schritte zur Fehlerbehebung in Abschnitt 5.1
Kaltstart erfolgreich	Blau, schnell blinkend	Aus	
Kaltstart fehlerhaft	Orange, schnell blinkend	Aus	Siehe Schritte zur Fehlerbehebung in Abschnitt 5.1
Kommunikation verloren BMS Fehler	Einfarbig orange	Anzeige SOC, einfarbig blau	Siehe Schritte zur Fehlerbehebung in Abschnitt 5.1
Leerlauf	Blau, langsam blinkend	Anzeige SOC, einfarbig blau	
Aufladen	Einfarbig blau	Anzeige SOC, einfarbig blau	
Schwebendes Aufladen	Einfarbig blau	Alle blinken,	
Entladen	Blau, blinkend	Anzeige SOC, einfarbig blau	
Systemruhe	Blau, blinkend	Aus	Status des Batteriemoduls aus

**Bemerkung:** Langsam blinkend: 2,0 Sek EIN/1,0 Sek AUS. Blinken 0,5 Sek EIN/ 0,5 Sek AUS

Schnell blinkend: 0,1 Sek EIN/0,1 Sek AUS.

## Controller-Modul (FC0500-40S-V2) Anschlüsse



### Power Switch (Power Switch)

EIN: Power Switch EIN, kann das Batteriesystem mit dem Startknopf einschalten.

AUS: System komplett ausschalten, keine Leistungsabgabe.



**Vorsicht:** Wenn der Schutzschalter wegen Überstrom oder Kurzschluss ausgelöst wird, muss mehr als 30 Minuten gewartet werden, dann kann er wieder eingeschaltet werden, sonst kann der Schutzschalter beschädigt werden.



### Start

Startfunktion: Drücken Sie länger als 5 Sekunden, bis der Summer ertönt, um die Steuerung einzuschalten.

**Multi-Gruppen Startsequenz:** Bitte starten Sie zuerst den letzten Strang (aus der Kommunikationsstruktur der letzte Slave) des Batteriesystems, dann einen nach dem anderen bis zum ersten Strang, der als letztes gestartet werden soll. Details siehe Tabelle unten.

Kommunikationsstruktur	Start-up Sequenz
Master-Strang	Letzter Start up
Slave Strang 1	Wird als 5. Strang gestartet
Slave Strang 2	Wird als 4. Strang gestartet (wenn vorhanden)
Slave Strang 3	Wird als 3. Strang gestartet (wenn vorhanden)

Slave Strang 4	Wird als 2. Stang gestartet (wenn vorhanden)
Slave Strang 5	Wird als 1. Stang gestartet (wenn vorhanden)

**Kaltstartfunktion:** Wenn das System eingeschaltet ist und das Relais AUS ist, drücken Sie länger als 10 Sekunden, und das Relais schaltet sich für 10 Minuten ohne Kommunikation ein.

**Multi-Gruppen Kaltstart:** Es muss nur ein Kaltstart auf dem MASTER-Batteriestrang durchgeführt werden, der Stromkreis eines der Stränge im System wird für 10 Minuten geschlossen. Die Kaltstartfunktion des Slave-Strangs wird ausschließlich vom Master-Strang gesteuert.

## WiFi

Hersteller: Pylon Technologies Co., Ltd.

Anschrift: Werk 8, Nr. 505 Kunkai Road, Stadt JinXi, 215324 Stadt Kunshan, Provinz Jiangsu, VOLKSREPUBLIK CHINA

Importeur: XXXX (Sitz in Installationsland)

Anschrift: XXXX (Sitz in Installationsland)

Drahtlose maximale Ausgangsleistung: 20dBm

Betriebsfrequenz: 2412-2472 MHz

Verstärkung der Antenne: Maximal 3dBi

Modulation-System:

DBPSK/DQPSK/CCK(DSSS)

BPSK/QPSK/16QAM/64QAM(OFDM)

Modulationswiederholungen:

1Mbps/2Mbps/5,5Mbps/11Mbps(DSSS)

6 Mbps/9 Mbps/12 Mbps/18 Mbps/24 Mbps/36 Mbps/48 Mbps/54 Mbps(OFDM)

MCS0~MCS7(802.11n 20 MHz)

Kanalabstand: 5 MHz

Antennentyp: 2.4G IPEX-SMA-Antenne

## Leistungsklemme (+/-)

Leistungskabel des Batteriesystems mit dem Wechselrichter verbinden.

## Kommunikationsklemme (RS485/ CAN / RS232 / Link0 / Link1)

**RS485**-Kommunikationsklemme: (RJ45-Anschluss) nach MODBUS 485-Protokoll, für die Kommunikation zwischen Batteriesystem und Wechselrichter.

**CAN**-Kommunikationsklemme: (RJ45-Anschluss) nach CAN-Protokoll, für die Kommunikation zwischen Batteriesystem und Wechselrichter.

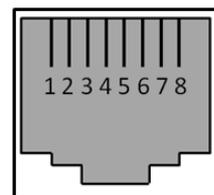
**RS232**-Kommunikationsklemme: (RJ45-Anschluss) für Hersteller oder professionelle Techniker zur Fehlersuche oder Wartung. Der Pin1&2 (12Vdc+/-) ist für das Sunny Boy Storage Enable Line Design bestimmt.

Link0/Link1-Kommunikationsterminal: (RJ45-Port) ist nur für den Betrieb mit mehreren Gruppen, Verbindung vom ersten BMS-Link 1 zum zweiten BMS-Link 0, dann vom zweiten BMS-Link 1 zum dritten BMS-Link 0 (falls vorhanden) bis hin zu der letzte BMS-Link 0. Das BMS mit Link-Port 0 LEER ist als Master-Strang definiert, der die Kommunikation mit dem Wechselrichter oder der übergeordneten Steuerung weiterführt.

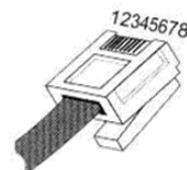
Für den Betrieb mit mehreren Gruppen stellen Sie bitte vor der Inbetriebnahme sicher, dass das Kommunikationskabel zwischen mehreren BMSs ordnungsgemäß zwischen Link 1 und Link 0 angeschlossen ist.

### 2.2.5 Definition des RJ45 Port Pin

Nr.	CAN	RS485	RS232
1	---	---	12Vdc IN+*
2	GND	---	12Vdc IN-*
3	---	---	TX
4	CANH	---	---
5	CANL	---	---
6	---	---	RX
7	---	RS485A	---
8	---	RS485B	---



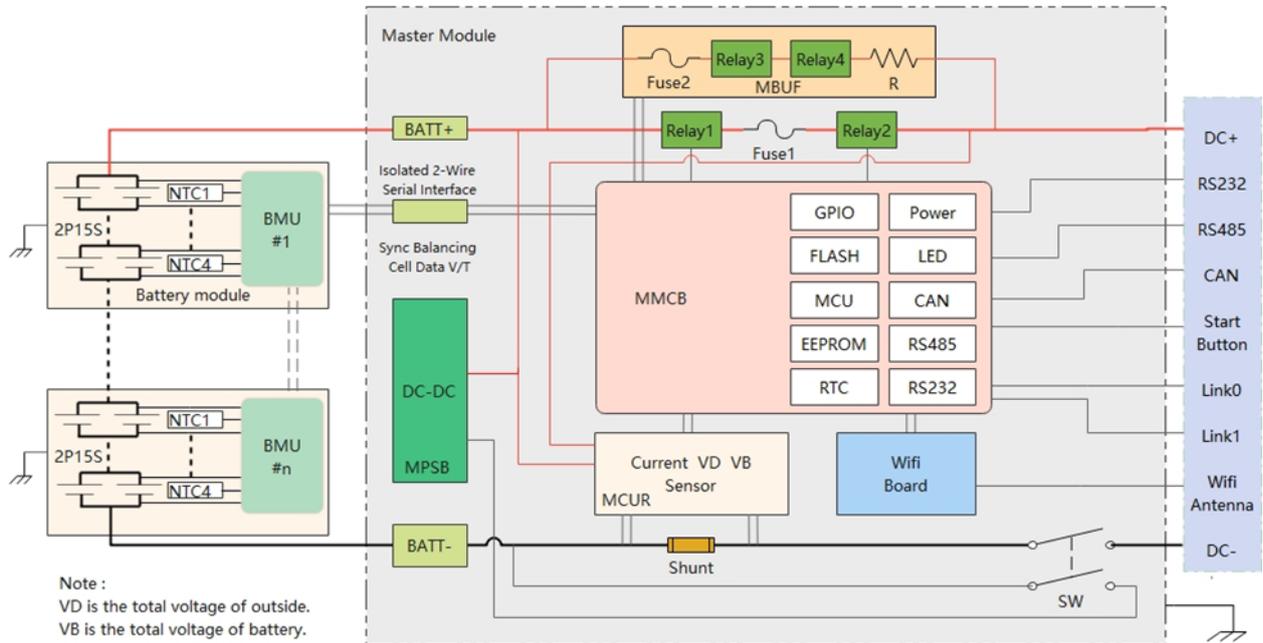
RJ45 Port



RJ45 Plug

\* Pin 1 und 2 (12 VDC IN+/ 12 VDC IN-) sind für das SMA Enable Line-Design vorgesehen

## 2.3 Anlagenschema



### 3. Installation

#### 3.1 Werkzeuge

Für die Installation des Batterie-Packs sind die folgenden Werkzeuge erforderlich:

 <b>Drahtschneider</b>	 <b>Crimpzange</b>	 <b>Kabelbinder</b>
 <b>Schraubendreher-Satz</b>	 <b>Elektrischer Schraubendreher</b>	 <b>600 V DC Multimeter</b>
 <b>Einstellbarer Schraubenschlüssel</b>	 <b>Steckschlüssel-Satz</b>	

#### HINWEIS

Verwenden Sie ordnungsgemäß isolierte Werkzeuge, um versehentliche Stromschläge oder Kurzschlüsse zu vermeiden.

#### 3.2 Sicherheitsausrüstung

Es wird empfohlen, beim Umgang mit dem Batterie-Pack folgende Sicherheitsausrüstung zu tragen



**Isolierte Handschuhe**



**Schutzbrille**



**Sicherheitsschuhe**

### 3.3 Überprüfung von Systemarbeitsumgebungen

#### 3.3.1 Reinigung



Das Batteriesystem hat Hochspannungsanschlüsse. Ein sauberer Zustand bedingt die Isolationseigenschaften des Systems.

Vor der Installation und dem Betrieb des Systems muss Staub aus der Installationsumgebung entfernt werden.

Nach Langzeitbetrieb des Systems muss die Luftfeuchtigkeit und der Staubbelaag überprüft werden.

Wenn das System stark verstaubt ist und die Umgebung eine hohe Luftfeuchtigkeit aufweist, sollten Sie den Betrieb des Systems stoppen und die Hochspannungsanschlüsse reinigen.



**Gefahr:** Sofern die Powerkabel und -stecker noch mit Hochspannungs-Gleichstrom von seriell angeschlossenen Batteriemodulen versorgt werden, muss vorsichtig mit den Powersteckern umgegangen werden.

#### 3.3.2 Belüftung



Force-H1-V2 System Arbeitstemperaturbereich: 0°C~50°C; Optimale Temperatur: 18°C~28°C.

**Vorsicht:** Das Force-H1-V2-System ist nach IP55 ausgelegt. Bitte vermeiden Sie jedoch Frost oder direktes Sonnenlicht. Außerhalb des Arbeitstemperaturbereichs kann das Batteriesystem einen Über-/Untertemperaturalarm oder -Schutz auslösen, was zu einer weiteren Reduzierung der Zykluslebensdauer führen kann. Je nach Umgebung sollte das Kühl- oder Heizsystem installiert werden, falls dies erforderlich ist.

#### 3.3.3 Feuerlösch-System



Es muss aus Sicherheitsgründen mit einem Feuerlöschsystem ausgestattet sein.

Das Feuerlöschsystem muss regelmäßig überprüft werden, damit es sich in einem normalen Zustand befindet. Bitte beachten Sie die Benutzungs- und Wartungsvorschriften und befolgen Sie die örtlichen Richtlinien für Feuerlöschanlagen.

#### 3.3.4 Erdungssystem



Vor der Installation der Batterie muss sichergestellt werden, dass der Erdungspunkt des Fundaments stabil und zuverlässig ist. Wenn das Batteriesystem in einem unabhängigen Ausrüstungsaufbau (z.B. Container) installiert ist, muss sichergestellt werden, dass die Erdung des Aufbaus stabil und zuverlässig ist.

**Der Widerstand des Erdungssystems muss  $\leq 100 \text{ m}\Omega$  sein.**

#### 3.3.5 Abstand

Der Mindestabstand zu einer Wärmequelle beträgt mehr als 2 Meter.

### 3.4 Handhabung und Aufstellung



**Warnung:** Die Leistungsklemmen des Batteriestapels sind Hochspannungs-Gleichstromanschlüsse. Er muss in einem Bereich mit beschränktem Zugang installiert werden;

**Warnung:** Force-H1-V2 ist ein Hochspannungs-DC System, welches nur von geschultem/ qualifiziertem Personal betrieben werden darf.

#### 3.4.1 Handhabung und Aufstellung des Batteriemoduls



Ein einzelnes Batteriemodul wiegt 36 kg. Ohne Hebwerkzeuge werden für das Handling mehr als 2 Personen benötigt.

#### 3.4.2 Handhabung und Platzierung der Basis

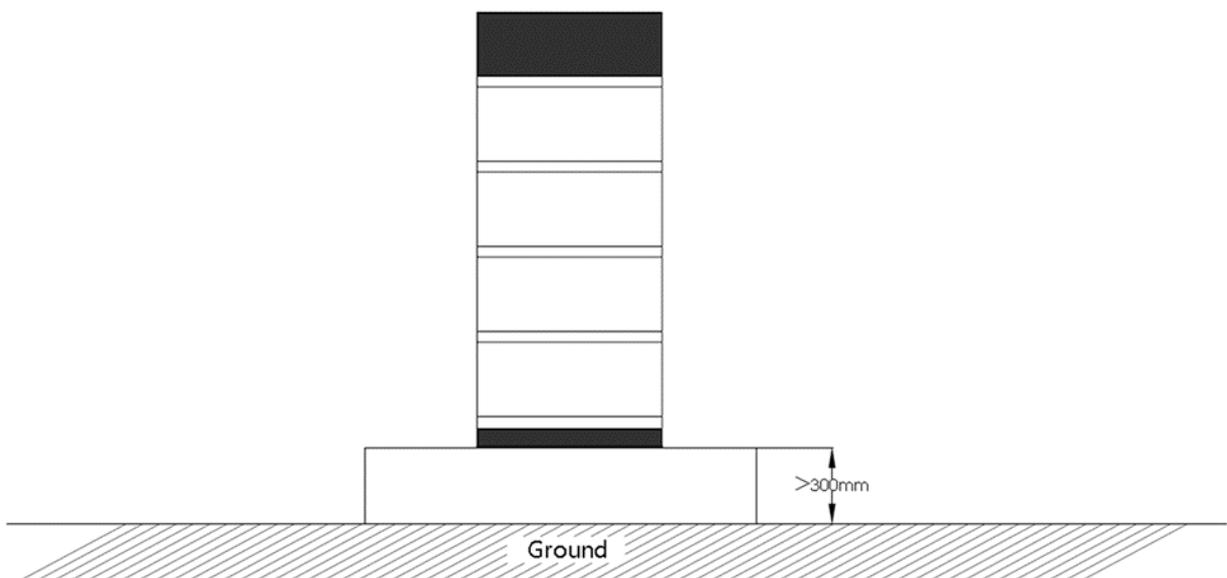
Die Basis hat wenig Gewicht, eine einzelne Person kann sie handhaben.

#### 3.4.3 Wahl der Aufstellungsorte

A. Force-H1-V2 System Arbeitstemperaturbereich: 0°C~50°C; Optimale Temperatur: 18°C~28°C. Stellen Sie das Batteriesystem nicht in direktes Sonnenlicht. Es wird empfohlen, Sonnenschutzvorrichtungen vorzusehen. In kalter Umgebung ist ein Heizsystem erforderlich.

B. Das Force-H1-V2-System darf nicht in Wasser eingetaucht werden, nicht in den Regen oder andere Wasserquellen gestellt werden. Es wird empfohlen, die Basis >300 mm über dem Boden installieren.

C. Die Gewichtskapazität des Fundaments muss das Gewicht des gesamten Batteriesystems tragen können (130~300kg).



### 3.4.4 Packliste

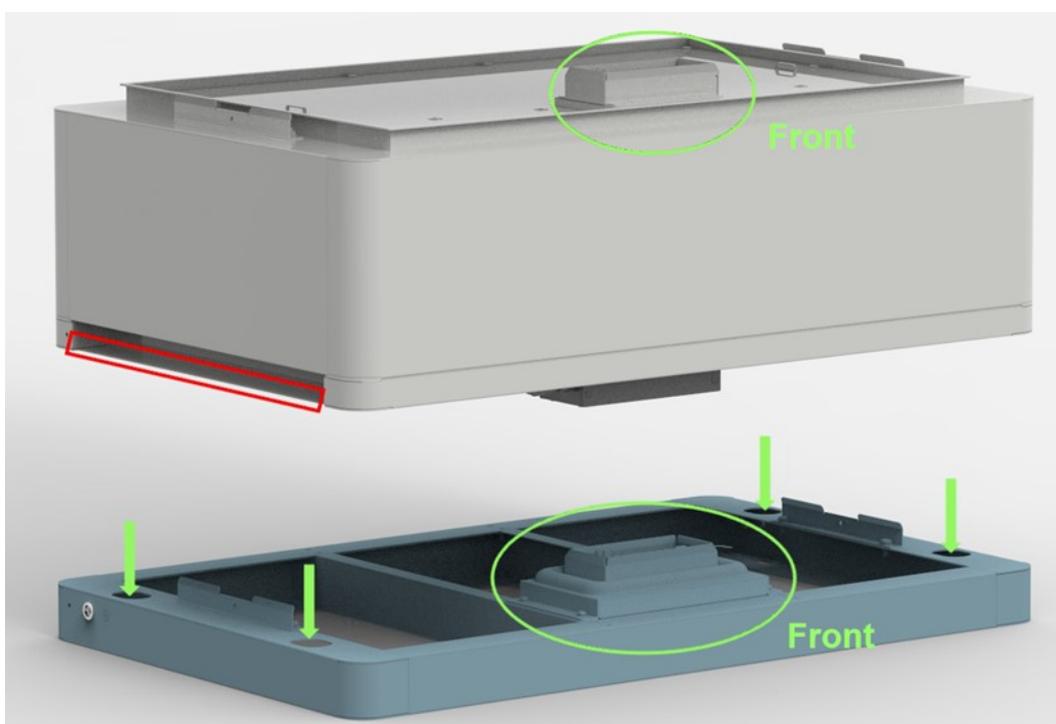
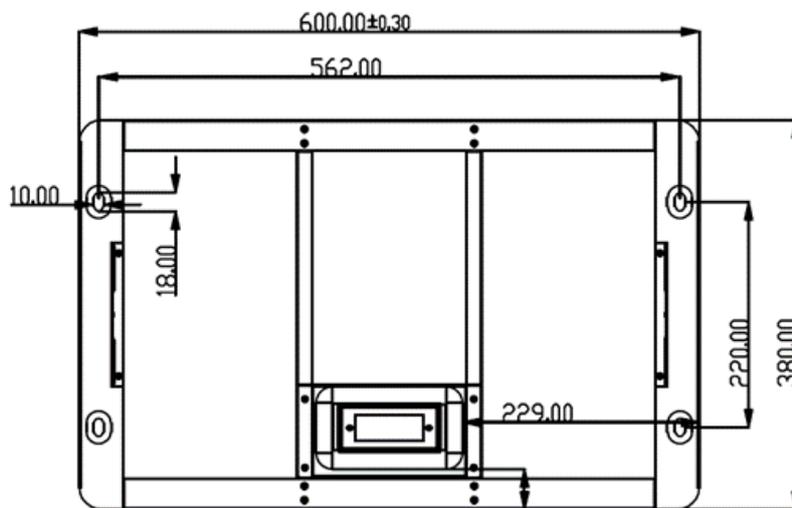
FC0500M-40S-V2 Batterie-Controller		
Nr.	Beschreibung	Stk.
1	FC0500-40S-V2 Batterie Controller	1
2	Force-H1 Basis (600*380*40, mm)	1
3	EPE Schaumstoff	2
4	3M Kommunikationskabel (RJ45 – M19), schwarz	2
5	3M DC+ Externe Powerkabel (8AWG), rot	1
6	3M DC- Externe Powerkabel (8AWG), schwarz	1
7	1M Erdungskabel (10AWG), gelb-grün	1
8	M4 Schrauben für Befestigungsbügel	14
9	M8 Bolzen zur Basis-Befestigung	4
10	Betriebshandbuch	1
11	Garantiekarte	1
12	571 mm Halterung Zur Installation von bis zu 3 Batteriemodulen	2
13	701,5 mm bracket In Kombination mit der 571 mm Halterung zur Installation bis zu 7 Batteriemodulen; Siehe untenstehende Zeichnung.	2
14	1.5M Internes Kommunikationskabel (RJ45), schwarz	1
FH9637M Batterie-Modul		
1	FH48074 Batterie-Modul	1
2	EPE Schaumstoff	2

**Für die Installation des Force-H1-V2 sind keine zusätzlichen Kits erforderlich.**

### 3.4.5 Befestigung und Installation der Basis

Die Basis muss mit 4 Stück M8×80-Fundamentbolzen auf dem Fundament befestigt werden.

**Fundamentlöcher Zeichnung des Batteriesystems (Einheit: mm):**



### 3.4.6 Batterie-Module und Controller-Modul (BMS) stapeln

Nur über den rot markierten Kanten der beiden Seiten der Batteriemodule greifen.



**Vorsicht:** Wenn die Hände unter diese rot markierte Seite greifen, sind Verletzungen an den Händen möglich.



**Gefahr:** Wenn die Batterie mit dem Sockel verbunden ist, liegt an der internen Buchse immer noch Hochspannungsgleichstrom von den in Reihe geschalteten Batteriemodulen an (das Batteriemodul kann nicht ausgeschaltet werden).

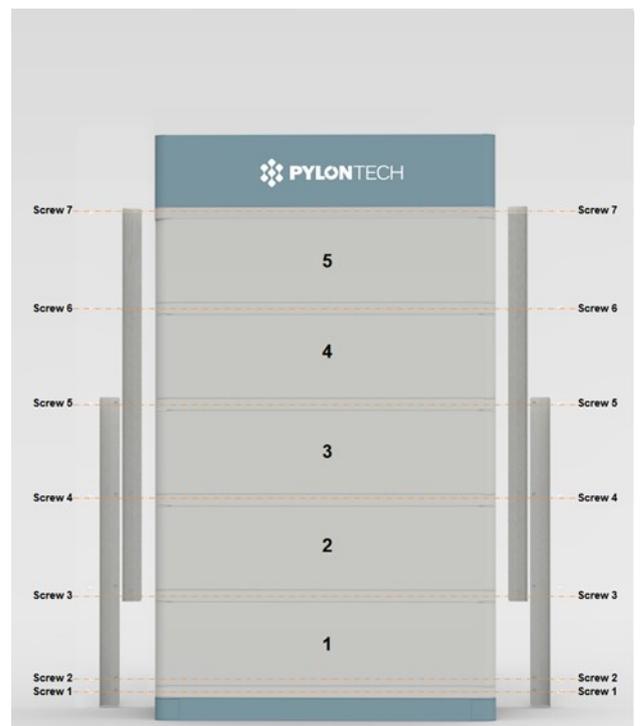
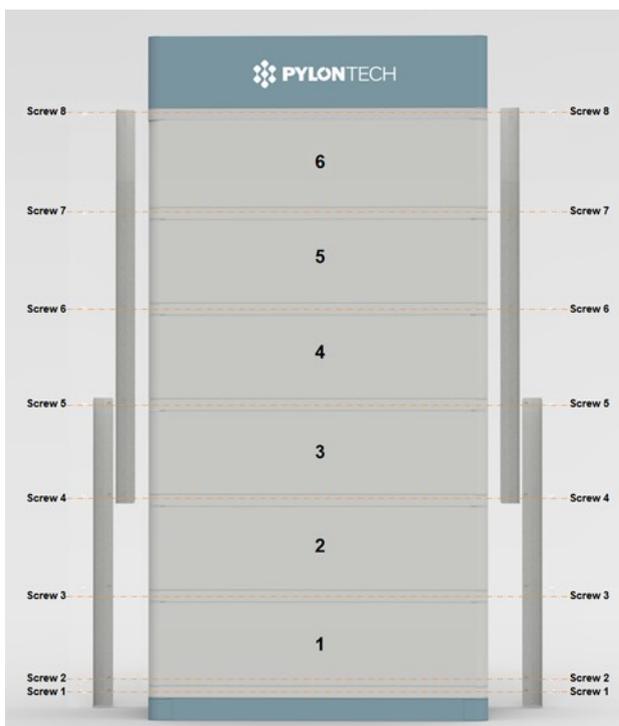
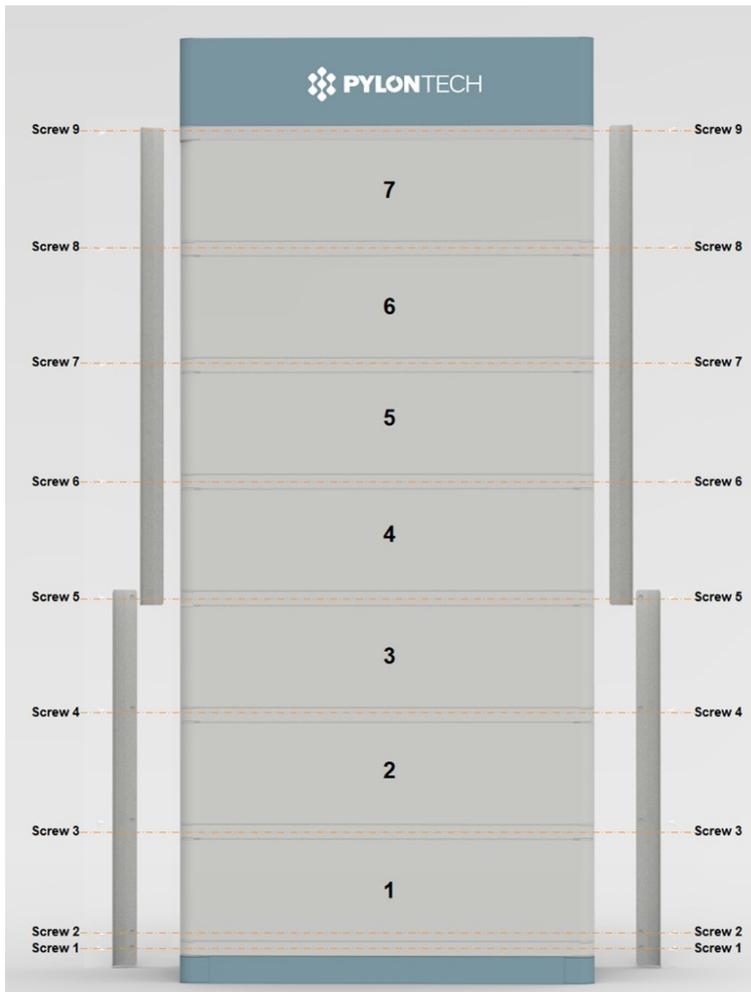


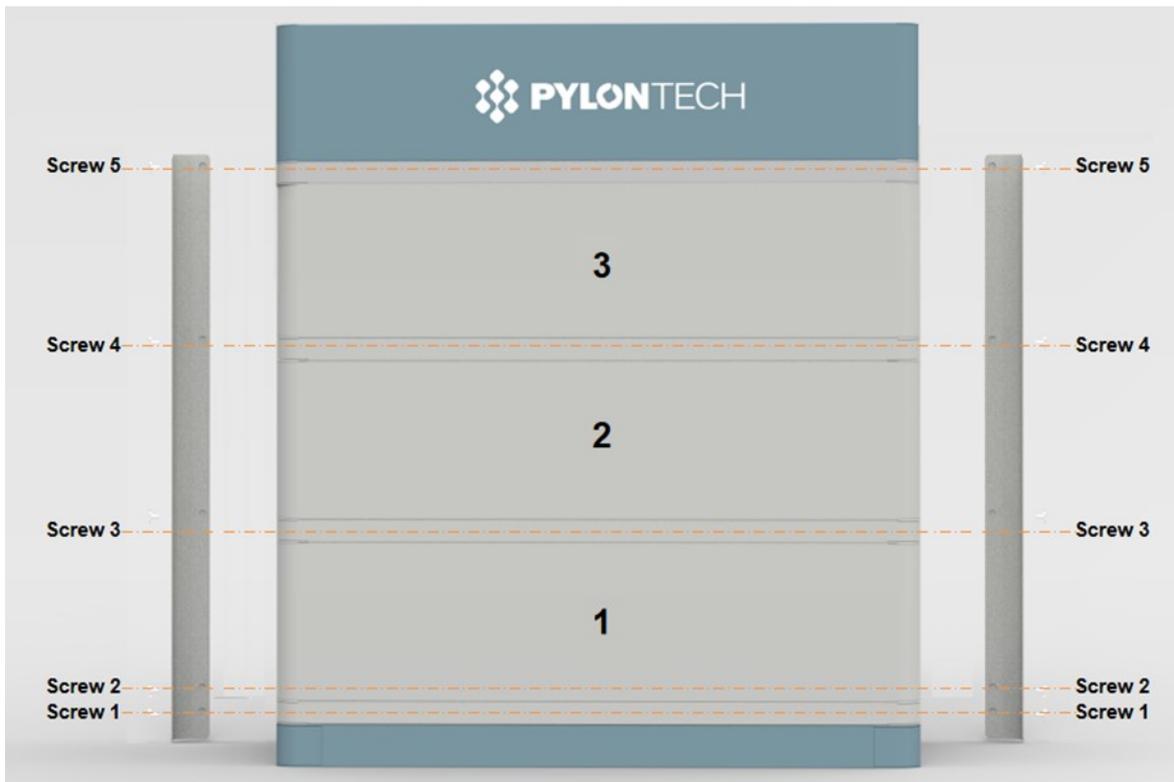
### 3.4.7 Installation der Metallhalterungen für das System

Im Karton des Steuermoduls befinden sich 2 kurze und 2 lange Metallklammern.

Befestigen Sie diese Metallklammern an den beiden hinteren Seitenecken.







### 3.4.8 Verriegelung der Fixierschraube des Steuermoduls

(auf der linken und rechten Seite)



### 3.5 Anschluss von Kabeln

#### Achtung!

**Gefahr:** Das Batteriesystem ist ein Hochspannungs-Gleichstromsystem. Es muss sichergestellt sein, dass die Erdung fest und zuverlässig ist.

**Gefahr:** Alle Stecker und Steckdosen der Stromkabel dürfen nicht verkehrt herum angeschlossen sein. Andernfalls kann es zu Personenschäden kommen.

**Gefahr:** Kein Kurzschluss oder verdrehter Anschluss des positiven und negativen Anschlusses des Batteriesystems.

**Vorsicht:** Ein falscher Anschluss der Kommunikationskabel führt zum Ausfall des Batteriesystems.



### 3.5.1 Erdung



Die Force-H2 Module haben 3 Erdungspunkte



**Das Erdungskabel muss  $\geq 10$ AWG. Das Kabel muss aus Kupfer mit gelb-grüner Farbe bestehen.**

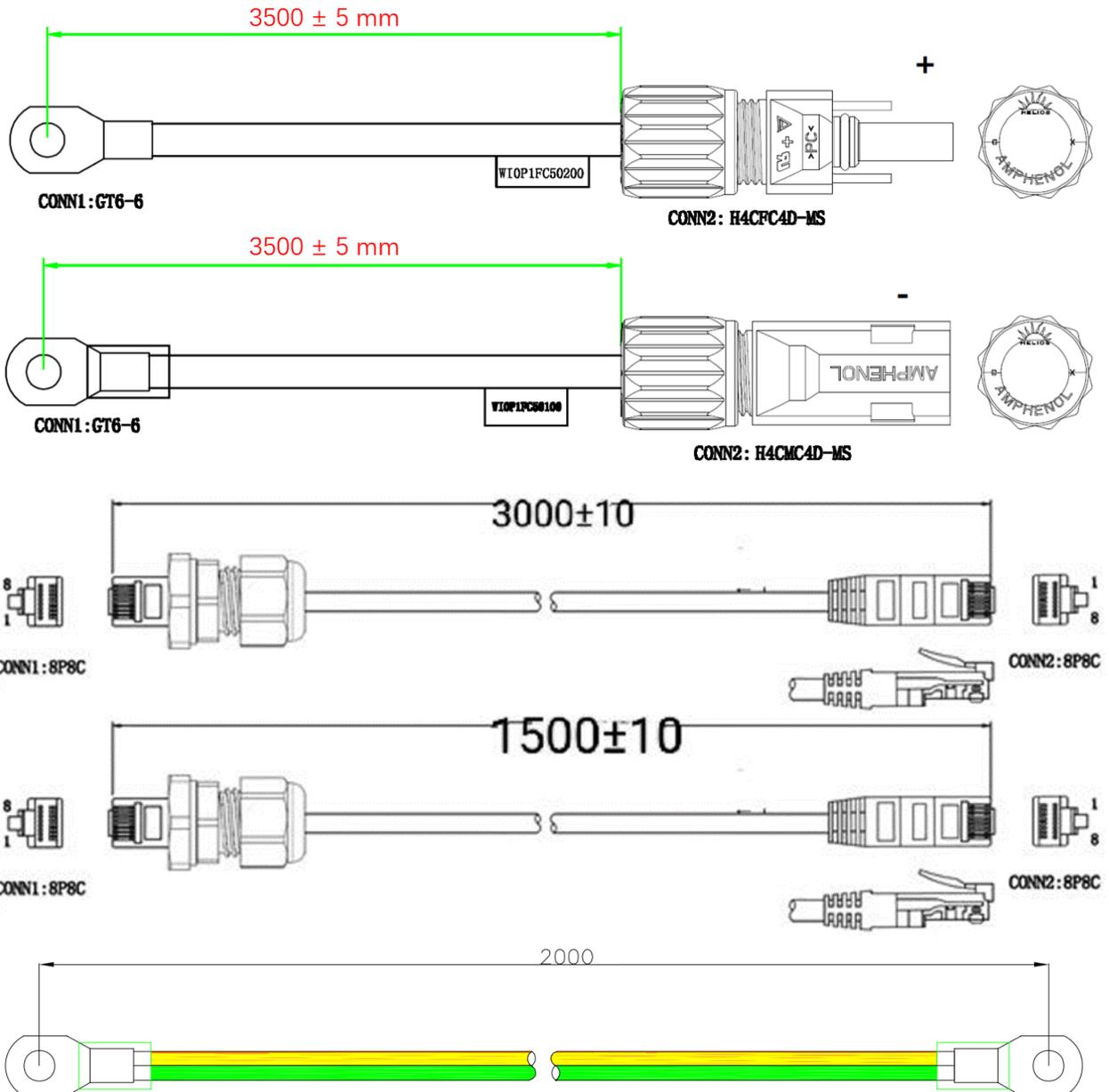
### 3.5.2 Kabel

**Hinweis:** Das Stromkabel verwendet wasserdichte Steckverbinder.

Zum Trennen der Verbindung ist ein Spezialwerkzeug erforderlich. Nicht direkt herausziehen



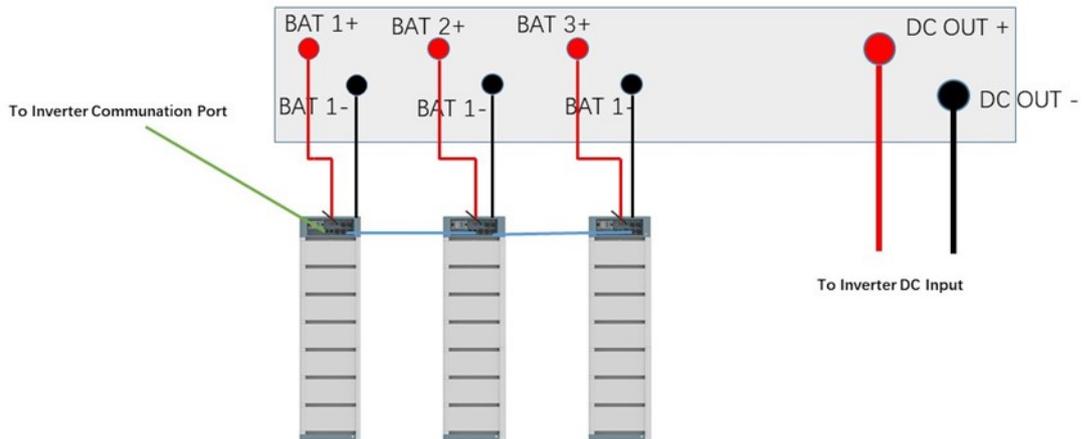
**Hinweis:** Das Kommunikationskabel verwendet einen RJ45-Stecker und eine wasserdichte Abdeckung (M19-RJ45), die auf den Controller-Anschluss abgestimmt ist.





### 3.5.3 Multigruppen-Batterie-Schaltschema

Verdrahtungsplan eines 3-Strang-Systems

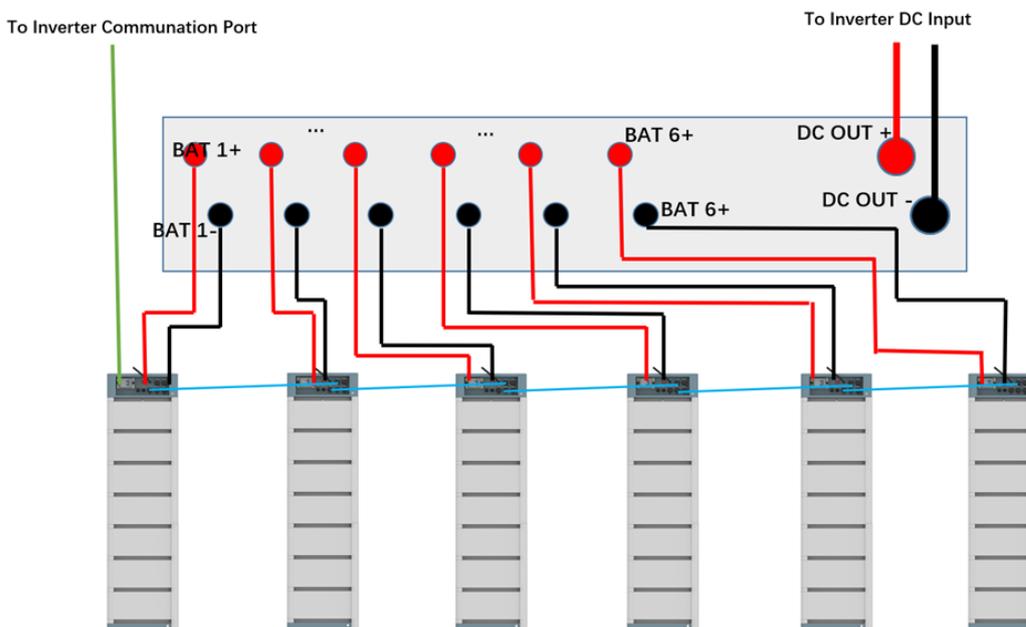


\*Es wird empfohlen, den P-Combiner-HV-3 für bis zu 3 Stränge, max. 50Ampere synchronisierter Dauerbetrieb zu verwenden.

\*Es ist nicht erlaubt, den P-Combiner-HV-3 oder ein ähnliches Konzept der Multigruppen-Verbindungsmethode zu verwenden, wenn die verschiedenen Batteriegruppen unabhängig voneinander betrieben werden.

Vergewissern Sie sich, dass die D+ & D- Stecker richtig in die Combiner-Box eingesteckt sind.

Verdrahtungsplan eines 6-Strang-Systems

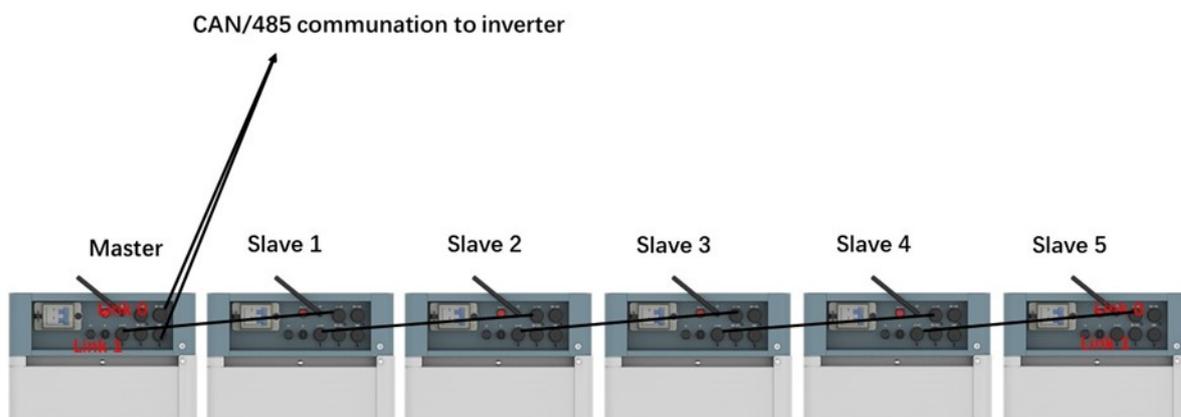
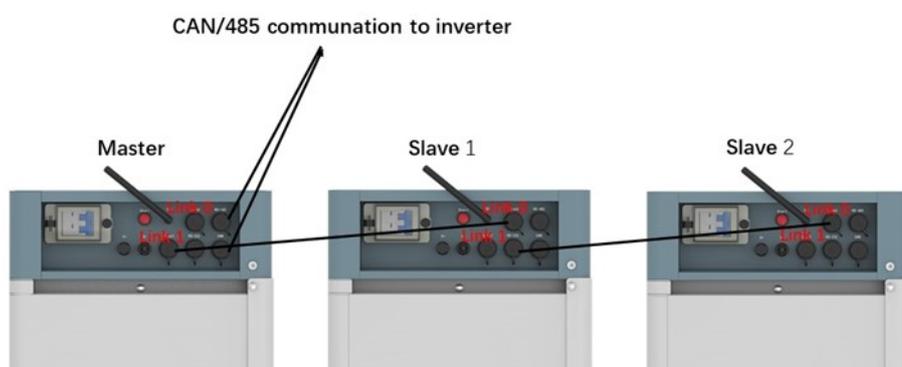


\*Es wird empfohlen, den P-Combiner-HV-6 für bis zu 6 Stränge, max. 100Ampere synchronisierter Dauerbetrieb zu verwenden.

\*Es ist nicht erlaubt, den P-Combiner-HV-6 oder ein ähnliches Konzept der Multigruppen-Verbindungsmethode zu verwenden, wenn die verschiedenen Batteriegruppen unabhängig voneinander betrieben werden.

Vergewissern Sie sich, dass die D+ & D- Stecker richtig in die Combiner-Box eingesteckt sind.

Verdrahtungsplan des Master/Slave-Kommunikationskabels



Für die Kommunikation der Master/Slave-Strangverbindung muss ein 8-poliges RJ45-Kabel verwendet werden, das vom ersten BMS-Link 1 zum zweiten BMS-Link 0, dann vom zweiten BMS-Link 1 zum dritten BMS-Link 0 (falls vorhanden) und schließlich zum letzten BMS-Link 0 führt. Das BMS mit Link Port 0 EMPTY wird als Master-Strang definiert, der die Kommunikation mit dem Wechselrichter oder der oberen Steuerung fortsetzt.

Der CAN/RS485-Port der Slave-Stränge ist in diesem Fall unwirksam.

### 3.5.4 Einschalten des Systems

#### 3.5.4.1 Einzel-Gruppen-System einschalten



Warnung: Überprüfen Sie alle Stromkabel und Kommunikationskabel doppelt. Vergewissern Sie sich vor dem Anschluss, dass die Spannung des Wechselrichters mit der Spannung des Batteriesystems übereinstimmt. Überprüfen Sie, ob alle Power Switch auf AUS geschaltet sind.



System Einschaltsschritte:

- 1) Überprüfen Sie, ob alle Kabel korrekt angeschlossen sind. Überprüfen Sie, ob die Erdung angeschlossen ist.
- 2) Falls erforderlich, schalten Sie den Schalter auf der Batterieseite des Wechselrichters oder zwischen Wechselrichter und Batterie ein. Wenn möglich, schalten Sie die AC- oder PV-Stromquelle ein, um den Wechselrichter aktivieren.
- 3) Schutzabdeckung des Power Switchs öffnen. Und schalten Sie diesen ein.
- 4) Die Starttaste mindestens 5 Sekunden lang oder bis zum Erönen des Summers drücken. Die Batterie braucht 10-30 Sek für die Selbstüberprüfung.

Wenn der Wechselrichter durch eine AC- oder PV-Quelle eingeschaltet wird, können die meisten Wechselrichter die Kommunikation mit dem BMS automatisch aufbauen; in diesem Fall schließt das BMS das Relais und das System ist betriebsbereit.

Wenn der Wechselrichter Batteriestrom zum Einschalten benötigt, dann wird dies durch die LED folgendermaßen angezeigt:

Status: Einfarbig orange

SOC: einfarbig blau

In diesem Fall die Starttaste mindestens 10 Sek. lang drücken, bis die Statusleuchte blau leuchtet und schnell blinkt, dann startet die Batterie um den Wechselrichter zu unterstützen, Nach dem Einschalten des Wechselrichters und dem Einrichten der Kommunikation ist das BMS betriebsbereit.



**Vorsicht:** Wenn der Schutzschalter wegen Überstrom oder Kurzschluss ausgelöst wird, muss 10 Minuten gewartet werden, um ihn wieder einzuschalten. Der Schutzschalter kann sonst beschädigt werden.





**Warnung:** Wenn bei der Selbstprüfung ein Fehler aufgetreten ist, müssen Sie den Fehler beheben und dann mit dem nächsten Schritt weitermachen.

Wenn die "STATUS"-Lampe von Anfang an orange leuchtet, bedeutet dies, dass ein Fehler im Batteriestrang vorliegt, die Leistungsrelais im BMS öffnen sich. Dies muss zunächst behoben werden.

**Hinweis:** Die LED-Lampe erlischt nach 20 Sekunden ohne jeglichen Betrieb.



**Vorsicht:** Beim ersten Einschalten muss das System für die SOC-Kalibrierung vollständig aufgeladen werden.

**Vorsicht:** Es wird empfohlen, das gesamte Batterie-Energiespeichersystem (BESS) nach der Installation oder nach längerer Lagerung ohne Aufladen vollständig aufzuladen. Abhängig von der SOC-Stufe wird auch im Dauerbetrieb regelmäßig (3 Monate) eine Vollladung angefordert, die durch die Kommunikation zwischen BESS und externem Gerät automatisch durchgeführt wird.

### 3.5.4.1 Multi-Gruppen-System einschalten



Warnung: Überprüfen Sie alle Stromkabel und Kommunikationskabel. Stellen Sie vor dem Anschluss sicher, dass die Spannung des Wechselrichters auf dem gleichen Niveau wie die des Batteriesystems liegt. Überprüfen Sie, ob alle Power Switch ausgeschaltet sind.

System einschalten:

- 1) Überprüfen Sie, ob alle Kabel richtig angeschlossen sind. Besonders der Link 1 / Link 0 zwischen Master- und Slave-Strings. Überprüfen Sie, ob die Erdung angeschlossen ist.
- 2) Falls erforderlich, schalten Sie den Schalter auf der Batterieseite des Wechselrichters oder zwischen Wechselrichter und Batterie ein. Wenn möglich, schalten Sie die AC- oder PV-Stromquelle ein, um den Wechselrichter zu aktivieren.
- 3) Öffnen Sie die Schutzabdeckung des Power Switch. Und schalten Sie diesen für jeden Strang ein.
- 4) Drücken Sie beginnend mit dem letzten Strang, die Starttaste für mindestens 5 Sekunden oder bis der Summer zum Starten ertönt. Schalten Sie dann jeden Strang, einem nach dem anderen ein, folgen Sie der nachstehenden Tabelle, das Startintervall zwischen den einzelnen Strängen muss weniger als 30 Sekunden betragen:

Kommunikationsstruktur	Start-up Sequenz
Master-Strang	Letzter Start up
Slave Strang 1	Wird als 5. Strang gestartet
Slave Strang 2	Wird als 4. Strang gestartet (wenn vorhanden)
Slave Strang 3	Wird als 3. Strang gestartet (wenn vorhanden)
Slave Strang 4	Wird als 2. Strang gestartet (wenn vorhanden)
Slave Strang 5	Wird als 1. Strang gestartet (wenn vorhanden)

- 5) Das Batteriesystem benötigt 30 Sekunden zur Selbstüberprüfung, nachdem alle Stränge gestartet wurden.

Wenn der Wechselrichter durch eine AC- oder PV-Quelle eingeschaltet wird, können die meisten Wechselrichter automatisch eine Kommunikation mit dem BMS aufbauen. In diesem Fall schließt das BMS das Relais und das System ist betriebsbereit.

Wenn der Wechselrichter zum Einschalten Batteriestrom benötigt, muss die LED der Batterie leuchten:

Status: einfarbig orange	SOC: einfarbig blau
--------------------------	---------------------

In diesem Fall drücken Sie die Starttaste mindestens 10 Sekunden lang, bis die Statusanzeige blau leuchtet und schnell blinkt, dann macht die Batterie einen Kaltstart, um den Wechselrichter zu unterstützen. Nach dem Einschalten des Wechselrichters und der Einrichtung der Kommunikation ist das BMS betriebsbereit.

### 3.5.5 Ausschalten des Systems

Bei Störungen oder vor der Wartung muss das Batteriespeichersystem ausgeschaltet werden:

- (1) Wechselrichter oder Stromversorgung auf der DC-Seite abschalten.
- (2) Schalten Sie den Schalter zwischen Wechselrichter und Batteriesystem aus.
- (3) Schalten Sie den „Power Switch“ aller BMS aus.



**Achtung:** Bevor Sie das Akkumodul zur Wartung austauschen, muss die Spannung des vorhandenen Batteriemoduls ähnlich der des Ersatzmoduls sein. Andernfalls benötigt das System lange Zeit, um den Ausgleich für das ersetzte Batteriemodul durchzuführen.



**Achtung!** Wenn ein Neustart für die Fehlersuche erforderlich ist, stellen Sie bitte sicher, dass Sie das gesamte System neu starten (jedes BMS innerhalb des Systems). Bitte starten Sie nicht nur einen Teil der BMS innerhalb des Systems neu, da dies zu weiteren Fehlern führen kann.

## 4. System-Fehlersuche

Diese System-Fehlersuche ist für das BESS-System (Battery Energy Storage System). Das BESS-System kann das Debugging nicht selbst durchführen. Es muss mit konfigurierbarem Wechselrichter, USV-, Wechselrichter und EMS-System zusammenarbeiten.

Debug-Schritt	Inhalt
Vorbereitung der Fehlersuche.	Schalten Sie das BESS-System ein, siehe Kapitel 3. Vor dem Einschalten des gesamten BESS-Systems darf die Last <b>nicht eingeschaltet</b> werden!
Zusammenarbeit mit Wechselrichter	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Überprüfen Sie den Anschluss des Kommunikationskabels und stellen Sie sicher, dass die Reihenfolge der Kabel auf Batterie- und Wechselrichterseite übereinstimmt. Alle undefinierten Pins sollen leer bleiben.</li><li>2) Prüfen Sie die Baudrate des Wechselrichters. Die Standardeinstellung der Batterie CAN ist 500kbps, MODBUS 485 ist 9600 bps. Falls erforderlich, ändern Sie die Baudrate von RS485.</li><li>3) Den Anschlusswiderstand CAN 120 <math>\Omega</math>, 485 120 <math>\Omega</math> überprüfen.</li><li>4) Falls erforderlich, überprüfen Sie die Einstellung am Wechselrichter oder Schaltkasten auf richtige Parameter und die Markenbezeichnung der Batterie. Prüfen Sie, ob die auf dem Wechselrichter angezeigten BESS-Informationen korrekt sind.</li></ol>

## 5. Wartung

### 5.1 Fehlerbehebung



**Gefahr:** Das Force-H2 ist ein Hochspannungs-Gleichstromsystem, das nur von qualifizierten und autorisierten Personen betrieben wird.

**Gefahr:** Beginnen Sie die Fehlersuche damit, dass Sie alle Kabelverbindungen überprüfen, und ob überprüfen, ob das BESS-System sich normal einschalten lässt oder nicht.

Prüfen Sie zuerst die Umgebung

Nr	Problem	Möglicher Grund	Lösung
1	Keine Leistungsabgabe, keine LED an.	Starttaste zu kurz gedrückt.	Zum Einschalten, mindestens 5 Sek., zum Kalt- Start, mindestens 10 Sek. drücken
		Die Knopfatterie im Controller fehlt oder ist ausgefallen. Die Stromversorgung im Controller ist ausgefallen.	Wechseln Sie das Controller- Modul.
		Die Batteriespannung ist zu niedrig.	Stellen Sie sicher, dass mindestens 2 Batterie- module angeschlossen sind.
		Der Verbinder der Basis ist ausgefallen	Verbindung zur Basis herstellen oder wechseln Sie die Basis aus.
2	Nach dem Einschalten blinkt die Status-LED langsam orange. Andere LEDs sind aus.	Fehler bei der Selbstüberprüfung. Gleichstromseite hat Spannung, aber die Spannungsdifferenz mit dem Batteriesystem ist höher als 20 V.	Stellen Sie sicher, dass keine Gleichspannung vorhanden ist oder stellen Sie die korrekte Gleichspannung ein, bevor Sie den Startknopf drücken. Dann folgen Sie dem Einschaltvorgang.
		Interner Fehler des BMS.	Verwenden Sie das Debug- Tool zur weiteren Analyse oder zum Austausch des Controller-Moduls.
3	Status-LED schnell orange blinkend, andere LEDs sind aus.	Das Zeitintervall nach dem letzten Kaltstart ist zu kurz.	Warten Sie mehr als 5 Minuten und versuchen Sie den Kaltstart erneut.
		Das Batteriesystem befindet sich in Fehlerzustand, wie z.B.: Temperatur- oder Stromschutz oder ein anderer Fehler, reagiert	Stellen Sie sicher, dass es keinen anderen Fehler gibt. oder verwenden Sie ein Debug-Tool zur weiteren

		also nicht auf den Kaltstart.	Analyse.
4	Summer tönt permanent.	Relais hängt fest oder Fehler.	Trennen Sie das Batteriesystem vollständig von jeder Gleichstromquelle ab und führen Sie dann einen Neustart durch. Wenn das Problem bestehen bleibt, tauschen Sie den Controller aus.
5	Status-LED einfarbig orange. Batteriemodul-LED einfarbig blau.	Kommunikation mit Wechselrichter unterbrochen.	Überprüfen Sie die PINs des Kommunikationskabels und die weitere Verkabelung.
		Überstromschutz.	Prüfen Sie die Gleichstromseite und warten Sie bis der BMS-Schutz einsetzt.
		Steuerungsausfall	Verwenden Sie das Debug-Tool zur weiteren Analyse oder zum Austausch des Controller-Moduls. Oder verwenden Sie das Debug-Tool.
6	Status-LED einfarbig orange. Batteriemodul vorhanden. LED einfarbig orange	Über-/Untertemperaturschutz.	Umgebungstemperatur prüfen. Und BMS-Freigabe abwarten.
		Überspannungsschutz.	Gleichstrom-Ladespannungseinstellung prüfen oder BMS-Freigabe abwarten.
		Unterspannungsschutz.	Kaltstartfunktion verwenden und das System aufladen.
		Ausfall des BMS-Batteriemoduls	Verwenden Sie das Debugging-Tool zur weiteren Analyse oder zum Austausch des Batteriemoduls.
7	Alle LED blau, aber kein Ausgang.	Schmelzsicherung	Wechseln Sie das Controller-Modul.
8	Anderer Fehler	Zellfehler oder Fehler in der Verteilung. Der Fehler benötigt ein Debug-Tool zur weiteren Fehlersuche.	Kann den Fehlerpunkt nicht herausfinden oder nicht überprüfen. Bitte wenden Sie sich an Ihren Fachhändler.

Wenn eine Störung nach der Fehlersuche festgestellt wird, schalten Sie den Batteriestrang vor dem Austausch zuerst aus, um eine weitere Überentladung des Systems aufgrund des Eigenverbrauchs zu vermeiden.

## 5.2 Austausch der Hauptkomponente

**Gefahr:** Das Force-H1-V2 ist ein Hochspannungs-Gleichstromsystem, das nur von qualifizierten und autorisierten Personen betrieben werden darf.



**Gefahr:** Vor dem Auswechseln der Hauptkomponente muss die Spannung des Wartungsbatteriestrangs abgeschaltet werden. Es muss sichergestellt sein, dass die Klemmen **D+** und **D-** stromlos sind. Der Vorgang des Abschaltens ist in Kapitel 3.6.5 beschrieben.

### 5.2.1 Austausch des Batteriemoduls

5.2.1.1 Vorhandenes Modul voll aufladen (SOC 100 %). Stellen Sie sicher, dass das neue Batteriemodul ebenfalls 100%ig ist.

5.2.1.2 Schalten Sie den Strom des gesamten Batteriestrangs aus. Sicherstellen, dass **D+** und **D-** Klemmen stromlos sind. Der Vorgang des Abschaltens ist in Kapitel 3.6.5 beschrieben.

5.2.1.3 Entfernen Sie **D+** und **D-** Stromkabel, Kommunikationskabel und Erdungskabel.

5.2.1.4 Entfernen der Fixierschraube des Controller-Moduls auf der linken und rechten Seite. Und demontieren Sie die Metallbügel.



#### 5.2.1.5 Controller-Modul und Batteriemodule nacheinander und einzeln handhaben.

**Gefahr:** Wenn die Batterie mit der Basis verbunden ist, liegt an der internen Buchse immer noch Hochspannungsgleichstrom von in Reihe geschalteten Batteriemodulen an (das Batteriemodul kann nicht abgeschaltet werden).



Nur über den rot markierten Kanten der beiden Seiten der Batteriemodule greifen.

**Vorsicht:** Wenn die Hände unter diese rot



markierte Seite greifen, sind Verletzungen an den Händen möglich.



**Warnung:** Ein einzelnes Batteriemodul wiegt 36 kg. Ohne Hebewerkzeuge werden für das Handling mehr als 2 Personen benötigt.

5.2.1.6 Stapeln Sie das neue Batteriemodul auf und ggf. stapeln Sie weitere Batteriemodule und das Controller-Modul wieder aufeinander.



5.2.1.7 Installieren Sie nun wieder die Befestigungsschrauben des Controller-Moduls auf der linken und rechten Seite. Bringen Sie die Metallhalterungen wieder an.

5.2.1.8 Installieren Sie Erdungskabel, Kommunikationskabel und das **D+** und **D-** Stromkabel wieder.

5.2.1.9 Schalten Sie den Batteriestrang ein. Siehe Kapitel 3.5.4.

## 5.2.2 Austausch des Controller-Moduls (BMS)

5.2.2.1 Schalten Sie die Stromversorgung des gesamten Batteriestrangs aus. Er muss sichergestellt sein, dass die Klemmen **D+** und **D-** stromlos sind. Der Vorgang des Abschaltens ist in Kapitel 3.6.5 beschrieben.

5.2.2.2 Demontieren Sie **D+** und **D-** Stromkabel, Kommunikationskabel und Erdungskabel.

5.2.2.2.3 Demontieren Sie die Befestigungsschraube des Controller-Moduls auf der linken und rechten Seite. Und demontieren Sie die Metallfixierbügel.



5.2.2.4 Entfernen Sie das Controller-Modul.



**Gefahr:** Wenn die Batterie mit dem Sockel verbunden ist, liegt von den in Reihe geschalteten Batteriemodulen an der internen Buchse immer noch Hochspannungsgleichstrom an (das Batteriemodul kann nicht ausgeschaltet werden).



5.2.2.5 Stapeln Sie das neue Controller-Modul auf.

5.2.2.6 Installieren Sie die Befestigungsschrauben des Controller-Modul auf der linken und rechten Seite wieder. Bringen Sie die Metallhalterungen wieder an.

5.2.2.7 Installieren Sie Erdungskabel, Kommunikationskabel und das **D+** und **D-** Stromkabel wieder.

5.2.2.8 Schalten Sie diesen Batteriestrang ein. Siehe Kapitel 3.5.4.



### 5.3 Wartung der Batterie

**Gefahr:** Die Wartung der Batterie darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Personal durchgeführt werden.

**Gefahr:** Einige Wartungskomponenten müssen zunächst ausgeschaltet werden.

#### 5.3.1 Spannungsprüfung:

**[Periodische Wartung]** Prüfen Sie die Spannung des Batteriesystems über das Monitorsystem. Prüfen Sie das System ob eine anormale Spannung anliegt oder nicht. Zum Beispiel: Die Spannung einer einzelnen Zelle ist anormal hoch oder niedrig.

#### 5.3.2 SOC (State Of Charge)-Prüfung:

**[Periodische Wartung]** Prüfen Sie den SOC des Batteriesystems über das Monitorsystem. Prüfen Sie den einzelnen Batteriestrang, ob ein anormaler SOC vorliegt.

#### 5.3.3 Prüfung der Kabel:

**[Periodische Wartung]** Sichtprüfung aller Kabel des Batteriesystems. Prüfen Sie, ob Kabel gebrochen, gealtert oder sich gelöst haben.

#### 5.3.4 Ausgleichung:

**[Periodische Wartung]** Die Batteriestränge werden unausgeglichen, wenn sie längere Zeit nicht vollgeladen sind. Lösung: Alle 3 Monate sollte die Wartung des Abgleichs (Aufladen bis zur Vollladung) durchgeführt werden, normalerweise wird sie automatisch durch die Kommunikation zwischen System und externem Gerät durchgeführt.

#### 5.3.5 Prüfung der Ausgangsrelais:

**[Periodische Wartung]** Steuern Sie unter Schwachlastbedingungen (niedriger Strom) das Ausgangsrelais AUS und EIN, um zu hören, ob das Relais einen Klickton hat, d.h. dieses Relais kann normal aus- und eingeschaltet werden.

#### 5.3.6 Prüfung des Verlaufs:

**[Periodische Wartung]** Analysieren Sie die Verlaufsaufzeichnung, um zu prüfen, ob ein Unfall (Alarm und Schutz) vorgelegen hat oder nicht, und analysieren Sie den Grund dafür.

#### 5.3.7 Abschaltung und Wartung:

##### **[Periodische Wartung]:**

Einige Systemfunktionen müssen während des EMS-Neustarts gewartet werden, es wird empfohlen, das System alle 6 Monate zu warten.

#### 5.3.8 Recycling

##### **Hinweis**

Aus beschädigten Batterien könnte Elektrolyt auslaufen oder entflammbares Gas produzieren. Für den Fall, dass eine beschädigte Batterie recycelt werden muss, muss sie den örtlichen Recycling-Bestimmungen entsprechen (d.h. Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 der Europäischen Union) und zwar unter Verwendung der besten verfügbaren Techniken, um eine relevante Recyclingeffizienz zu erreichen.

## 6. Empfehlungen zur Lagerung

b) Für eine Langzeitlagerung (mehr als 3 Monate) sollten die Batteriezellen im Temperaturbereich von 5~45°C, einer relativen Luftfeuchtigkeit <65 % und ohne korrosive Gasumgebung gelagert werden.

Das Batteriemodul sollte in einer trockenen, sauberen und gut belüfteten Umgebung im Temperaturbereich von 5~45°C gelagert werden. Vor der Lagerung sollte die Batterie auf 50~55 % SoC aufgeladen werden

Es wird empfohlen, die Chemikalie (durch Entladen und Laden) der Batterie alle 3 Monate zu aktivieren, und das längste Entlade- und Ladeintervall darf 6 Monate nicht überschreiten.



Vorsicht: Wenn die obigen Anweisungen zur Langzeitlagerung der Batterie nicht befolgt werden, wird die Zykluslebensdauer relativ stark reduziert.

### Erweiterung der Kapazität

Ein neues Batteriemodul kann jederzeit zu einem bestehenden System hinzugefügt werden. Bitte vergewissern Sie sich, dass das bestehende System vollständig aufgeladen ist, bevor Sie ein neues Modul hinzufügen. In einem seriellen Verbindungssystem folgt das neue Modul, auch wenn es einen höheren SOH-Wert hat, dem Modul mit dem schlechtesten SOH-Wert des Systems.

## 7. Versand

Das Batteriemodul wird vor dem Versand auf 100 % SOC oder nach Kundenwunsch vorgeladen. Die Restkapazität der Batteriezelle nach dem Versand und vor dem Laden wird durch die Lagerzeit und den Zustand bestimmt.

1. Die Batteriemodule erfüllen die Norm für das UN38.3-Zertifikat.
2. Insbesondere sind die besonderen Vorschriften für die Beförderung von Gütern auf der Straße und das geltende Gefahrgutrecht, insbesondere das ADR (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung von Gefahrgütern auf der Straße) in seiner geänderten Fassung, zu beachten.

## Anhang 1: Installation und System Einschaltvorgangsliste

Nach Fertigstellung ankreuzen	Nr.	Punkt	Bemerkung
<input type="checkbox"/>	1	Die Umgebung erfüllt alle technischen Anforderungen. 3.3.1 Reinigung 3.3.2 Temperatur 3.3.3 Feuerlösch-System 3.3.4 Erdungssystem	Siehe Kapitel 3.3
<input type="checkbox"/>	2	Wahl der Aufstellungsorte.	Siehe Kapitel 3.4.3.
<input type="checkbox"/>	3	Die Installation Batteriebasis erfüllt die technischen Anforderungen.	Siehe Kapitel 3.4. 4.
<input type="checkbox"/>	4	Installation des Batteriemoduls.	Siehe Kapitel 3.4. 5.
<input type="checkbox"/>	5	Batteriesystem ist befestigt.	Siehe Kapitel 3.4. 6.
<input type="checkbox"/>	6	Controller-Modul (BMS) und Batteriemodul sind gut installiert.	Siehe Kapitel 3.4.7.
<input type="checkbox"/>	7	Verbinden Sie D+ und D- zwischen BMS und Wechselrichter.	Siehe Kapitel 3.5. 2.
<input type="checkbox"/>	8	Verbinden Sie das Erdungskabel.	Siehe Kapitel 3.5.1.
<input type="checkbox"/>	9	Überprüfen Sie alle verlegten <b>Strom-, Kommunikations- und Erdungskabel</b> doppelt gut.	Siehe Kapitel 3.5.2 und 3.5.1.
<input type="checkbox"/>	10	Schalten Sie die externe Stromversorgung oder den Wechselrichter ein und stellen Sie sicher, dass alle Stromversorgungsgeräte normal funktionieren können.	Siehe Kapitel 3.5.4.
<input type="checkbox"/>	11	Die erste Installation sollte den vollständigen Ladevorgang automatisch durchführen. Wenn die Status-LED des BMS blau leuchtet, bedeutet dies, dass dieser Batteriestrang in Betrieb ist.	

## Anhang 2: System Ausschaltvorgangsliste

Nach Fertigstellung ankreuzen	Nr.	Punkt	Bemerkung
<input type="checkbox"/>	1	Soft-Aus des Wechselrichters über das Bedienfeld des Wechselrichters.	Siehe Kapitel 3.5.5.
<input type="checkbox"/>	2	Schalten Sie den Schalter zwischen Wechselrichter und dem Batteriestrang aus (Force-H2) oder schalten Sie den Power Switch des Wechselrichters aus, um sicherzustellen, dass kein Strom durch diesen Batteriestrang fließt.	Siehe Kapitel 3.5.5.
<input type="checkbox"/>	3	Schalten Sie den „Power Switch“ des BMS aus.	Siehe Kapitel 3.5.5.



**PYLONTECH**

**Pylon Technologies Co., Ltd.**

Nr. 73, Lane 887, ZuChongzhi Road, Zhangjiang Hi-Tech Park  
Pudong, Shanghai 201203, China

**T**+86-21-51317699 | **F** +86-21-51317698

**E** [service@pylontech.com.cn](mailto:service@pylontech.com.cn)

**W** [www.pylontech.com.cn](http://www.pylontech.com.cn)