

LFP-Batterie der Frühjahrsbaureihe

RW-M6.1



Zu diesem Handbuch

Im Handbuch werden hauptsächlich Produktangaben, Montage-, Betriebs- und Wartungsrichtlinien beschrieben. Das Handbuch enthält keine ausführliche Information über das photovoltaische Energiespeicher-Hybridsystem.

Zum Gebrauch dieses Handbuchs

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme das Handbuch und andere zugehörige Dokumente. Die Dokumente sind sorgfältig aufzubewahren und ständig verfügbar zu halten.

Aufgrund von Überarbeitungen des Produkts kann der Inhalt in regelmäßigen Abständen aktualisiert oder geändert werden. Das Handbuch kann ohne vorherige Benachrichtigung überarbeitet werden.

Das neueste Handbuch kann über service-ess@deye.com.cn (www.deyeess.com) bezogen werden.

1 Sicherheitshinweise



Hinweis

- 1) Vor Montage und Inbetriebnahme der Batterie ist das Benutzerhandbuch (im Zubehör) genau zu beachten. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen oder Warnungen in diesem Dokument kann es zu Stromschlag, schweren Verletzungen oder Tod kommen oder die Batterie kann bis zur Unbrauchbarkeit beschädigt werden.
- 2) Wenn die Batterie über einen längeren Zeitraum gelagert wird, muss sie alle sechs Monate aufgeladen werden, wobei die Restladung nicht unter 50 % liegen sollte.
- 3) Die Batterie muss innerhalb von 48 Stunden nach vollständiger Entladung wieder aufgeladen werden.
- 4) Lassen Sie das Kabel nicht im Freien liegen.
- 5) Alle Batteriepole sind zu Wartungszwecken abzuklemmen.
- 6) Bei Anzeichen einer Störung wenden Sie sich innerhalb von 24 Stunden an den Lieferanten.
- 7) Reinigen Sie die Batterie nicht mit Lösungsmitteln.
- 8) Die Batterie darf keinen entflammaren oder aggressiven Chemikalien oder Dämpfen ausgesetzt werden.
- 9) Lackieren Sie keine Batterieteile innen oder außen.
- 10) Schließen Sie die Batterie nicht direkt an die PV-Solarverkabelung an.
- 11) Gewährleistungsansprüche sind bei direkten oder indirekten Schäden aufgrund der oben genannten Punkte ausgeschlossen.
- 12) Fremdkörper dürfen nicht in die Batterie eingeführt werden.



Li-ion



Warnung

1.1 Vorbereitung

- 1) Nach dem Auspacken überprüfen Sie zuerst Produkt und Packliste. Wenn das Produkt beschädigt ist oder Teile fehlen, informieren Sie Ihren Händler.
- 2) Vor der Montage muss das Gerät vom Stromnetz getrennt werden und die Batterie muss in den Modus AUS geschaltet werden.
- 3) Die Verkabelung muss korrekt und ohne Verpolung verlegt werden. Es darf keinen Kurzschluss mit dem externen Gerät geben.
- 4) Eine direkte Verbindung zwischen Batterie und Stromnetz ist nicht zulässig.
- 5) Das Batteriesystem muss gut geerdet sein und der Widerstand darf höchstens 1 Ω betragen.
- 6) Kontrollieren Sie, dass die elektrischen Parameter des Batteriesystems mit den entsprechenden Geräten kompatibel sind.
- 7) Halten Sie die Batterie von Wasser und Feuer fern.

1.2 Beim Gebrauch

- 1) Bei notwendigen Transporten oder Reparaturen des Batteriesystems muss die Stromzufuhr unterbrochen und die Batterie vollständig abgeschaltet werden.
- 2) Der Anschluss der Batterie an einen anderen Batterietyp ist unzulässig.
- 3) Die Batterien dürfen nicht mit einem fehlerhaften oder inkompatiblen Wechselrichter betrieben werden.
- 4) Die Batterie darf nicht zerlegt werden.
- 5) Im Brandfall dürfen nur Trockenfeuerlöcher verwendet werden. Flüssigkeitsfeuerlöcher sind verboten.
- 6) Die Batterie darf nur von zugelassenen Fachkräften geöffnet, repariert oder zerlegt werden. Wir tragen keine Konsequenzen oder Verantwortung für Vorfälle, die sich aus der Missachtung von Sicherheitsvorschriften oder der Nichteinhaltung von Design-, Fertigungs- und Gerätesicherheitsnormen ergeben.

2 Einleitung

- ✧ Die Lithium-Eisen-Phosphat-Batterie RW-M6.1 ist ein neues Energiespeicherprodukt von DEYE.

Sie kann die zuverlässige Stromversorgung verschiedener Arten von Geräten und Systemen sichern.

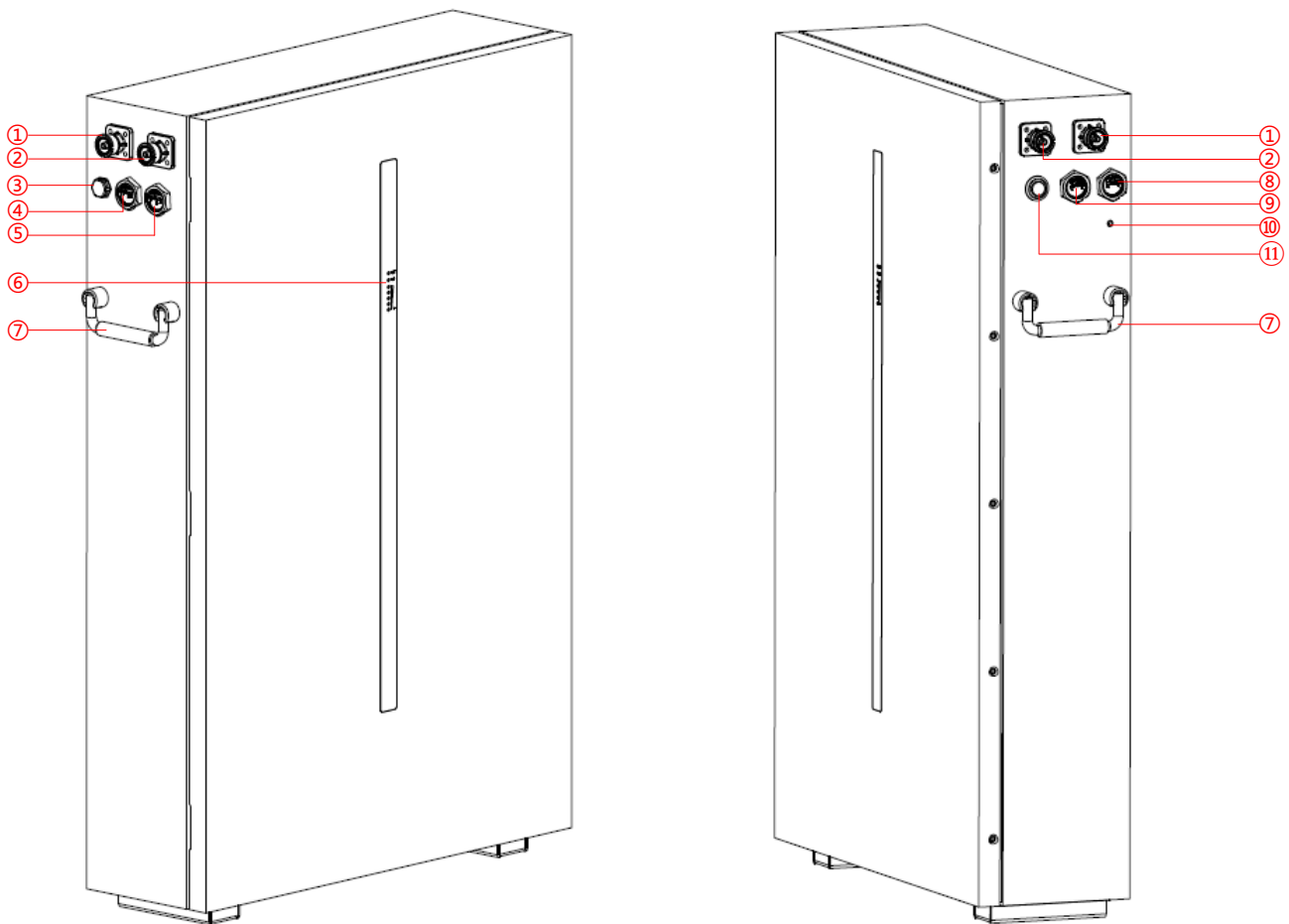
- ✧ Die RW-M6.1 ist besonders geeignet bei hohen Leistungen, begrenztem Bauraum und langer Nutzungszeit.
- ✧ Die RW-M6.1 hat ein eingebautes Batteriemanagementsystem (BMS), das Zellenparameter wie Spannung, Strom und Temperatur kontrollieren kann. Das BMS kann auch das Laden und Entladen der Zellen ausgleichen, um die Nutzungszeit zu verlängern.
- ✧ Mehrere Batterien können parallelgeschaltet werden und dadurch eine größere Kapazität und eine längere Stromversorgungsdauer erreichen.

2.1 Produktmerkmale

- 1) Das gesamte Modul ist ungiftig, schadstofffrei und umweltfreundlich.
- 2) Das Kathodenmaterial besteht aus LiFePO₄ mit sicheren Leistungen und langer Nutzungsdauer.
- 3) Das Batteriemanagementsystem (BMS) bietet Schutzfunktionen für Überentladung, Überladung, Überstrom sowie Über- und Untertemperatur.
- 4) Es kann den Lade- und Entladezustand automatisch verwalten und Strom und Spannung jeder Zelle ausgleichen.
- 5) Durch flexible Konfiguration können mehrere Batteriemodule parallelgeschaltet werden und Kapazität und Leistung dadurch im Ganzen erhöhen.
- 6) Der Selbstkühlungsmodus vermindert die Geräuschentwicklung des gesamten Systems erheblich.
- 7) Die Selbstentladung des Moduls ist gering, es kann bis zu 6 Monate ohne Aufladen im Lager liegen, es gibt keinen Memory-Effekt, die Leistung ist bei geringer Auf- und Entladung optimal.
- 8) Batteriemodul Kommunikationsadresse automatische Vernetzung, einfache Wartung, Unterstützung der Fernüberwachung und Aktualisierung der Firmware.
- 9) Hohe Leistungsdichte: flaches Design, Boden- oder Wandmontage, spart Bauraum.

2.2 Produktübersicht

Dieser Abschnitt beschreibt die Schnittstellenfunktionen auf Front- und Seitenverkleidung. Produktschnittstelle RW-M6.1



1. Minuspol der Batterie	7. Zusammenklappbarer Griff
2. Pluspol der Batterie	8. USB-Anschluss zur Aktualisierung der Firmware
3. Druckentlastungsventil	9. OUT-Parallelkommunikationsanschluss
4. IN-Parallelkommunikationsanschluss	10. Erdschraube
5. Wechselrichteranschluss CAN/RS485 PCS	11. Netzschalter
6. Batterieanzeige (RUN, ALM, SOC)	

Netzschalter

Netzschalter: zum Ein- und Ausschalten des gesamten Batteriemanagementsystems im Bereitschaftsmodus, keine Leistungsabgabe.

RUN

RUN-LED: 1 grüne LED leuchtet und zeigt den Batteriebetriebsstatus an

ALM

Alarm-LED: 1 rote LED leuchtet und zeigt den Batterieschutzstatus an.

SOC

SOC-LED: 5 grüne LEDs zeigen die Batteriekapazität an.

PCS

Kommunikationsklemme am Wechselrichter: (RJ45-Anschluss) nach CAN-Protokoll (Baudra-

te: 500 K), zur Ausgabe von Batteriedaten an den Wechselrichter.

Definition of PCS Port Pin

No.	PCS Port Pin
1	485-B
2	485-A
3	--
4	CANH
5	CANL
6	--
7	485-A
8	485-B



IN

Parallele Kommunikationsklemme: (RJ45-Anschluss) Verbindet den „OUT“-Anschluss der vorherigen Batterie zur Kommunikation zwischen mehreren parallelen Batterien.

Definition of IN Port Pin

No.	PCS Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DI+
4	DI-
5	DI-
6	DI+
7	CANH
8	CANL



OUT

Parallele Kommunikationsklemme: (RJ45-Anschluss) Verbindet den „IN“-Anschluss der nächsten Batterie zur Kommunikation zwischen mehreren parallelen Batterien.

Definition of Out Port Pin

No.	Out Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DO+
4	DO-
5	DO-
6	DO+
7	CANH
8	CANL



Anleitung zur LED-Statusanzeige

RUN-LED: grün, leuchtet lange beim Laden und blinkt beim Entladen.

ALM-LED: rot, leuchtet durchgehend, wenn die Batterie geschützt ist.

SOC-LED: Batteriekapazitätsanzeige, 5 grüne LED, jede Leuchte steht für einen Kapazitätsanteil von 20 %.

Bedingung	RUN	ALM	SOC 1	SOC 2	SOC 3	SOC 4	SOC 5
Ausschalten	AUS						

Ladung	● Blinken	AUS	● Ladezustand anzeigen & höchste LED blinkt
Entladung oder Leerlauf		AUS	● Ladezustand anzeigen, leuchtet konstant
Alarm		AUS	●
Systemfehler/Schutz		●	Die anderen LEDs entsprechen den obigen.
Aufrüsten	Schnelles Blinken		
Kritischer Fehler	Langsames Blinken		

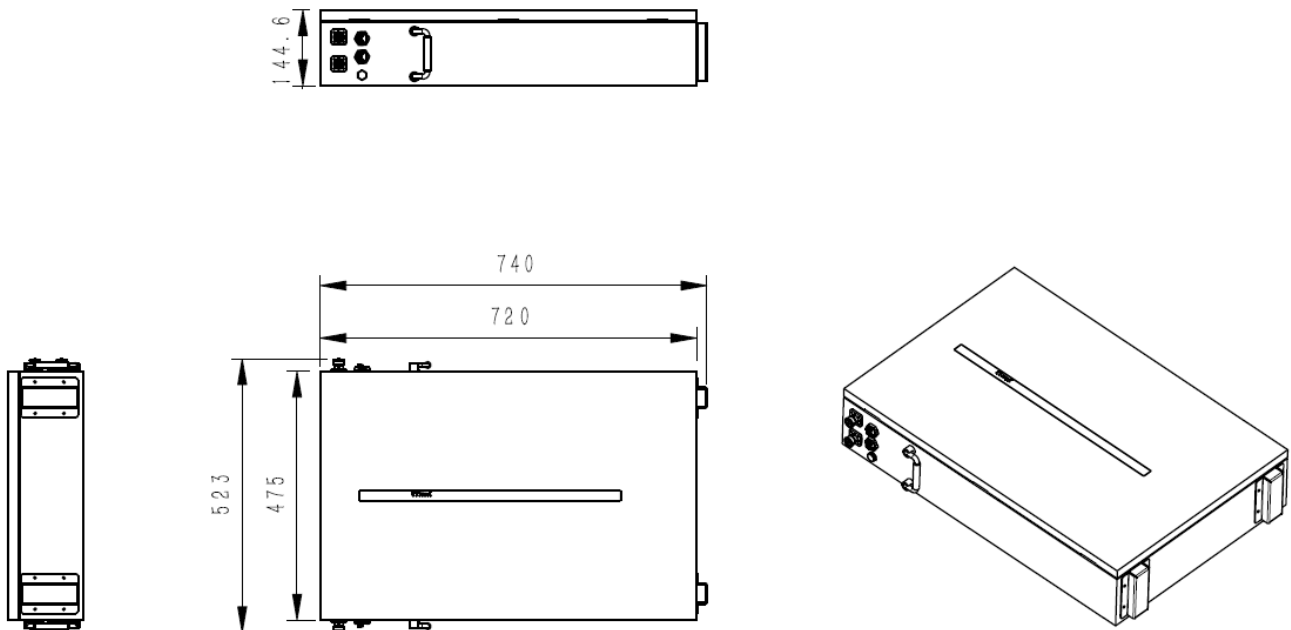
Erdschraube

Zum Anschluss des Batteriesystems an PE.

BMS-Funktion:

Schutz und Alarm	Verwaltung und Kontrolle
Lade-/Entladeseite	Intelligenter Schutzmodus
Ladung bei Überspannung	Intelligenter Lademodus
Entladung bei Unterspannung	Schutz, Ladestrombegrenzung
Ladung/Entladung bei Überstrom	Intelligenter Schutzmodus
Über-/Untertemperatur (Zelle/BMS)	Intelligenter Schutzmodus
Kurzschluss	Schutz

2.3 Abmessungen



2.4 Technische Daten

Wichtige Parameter		RW-M6.1
Batteriechemie		LiFePO4
Kapazität (Ah)		120
Skalierbarkeit		Bis zu 32 Stück parallel (196 kWh)
Nennspannung (V)		51,2
Betriebsspannung (V)		43,2 - 57,6
Energie (kWh)		6,14
Nutzbare Energie (kWh) ^[1]		5,53
Lade-/Entladestrom (A)	Empfohlen ^[2]	60
	Max. ^[2]	100
	Spitzen (2 min, 25 °C)	150
Sonstige Parameter		
Empfohlene Entladungstiefe		90 %
Abmessungen (B×H×T, mm)		475*720*145 (ohne Sockel, 161 mm Tiefe mit Aufhängeplatte)
Ugf. Gewicht (kg)		58
Master-LED-Anzeigen		5 LED (Ladezustand 20 % - 100 %)
		3 LEDs (Betrieb, Alarm, Störung)
Gehäuseschutzart		IP65
Betriebstemperatur		Ladung: 0 °C - +55 °C Entladung: -20 °C - +55 °C
Lagertemperatur		-20 °C - +35 °C
Luftfeuchte		5 % - 95 %
Betriebshöhe		≤2000 m
Montage		Wandmontage, Bodenmontage
Kommunikationsanschluss		CAN2.0, RS485
Zertifizierung		UN38.3, IEC62619, CE

[1] Nutzbarer Gleichstrom, Testbedingungen: 90 % DOD, 0,5 C Laden und Entladen bei 25 °C. Die nutzbare Systemenergie kann aufgrund der Systemkonfigurationsparameter abweichen.

[2] Der Strom wird von Temperatur und Ladezustand beeinflusst.

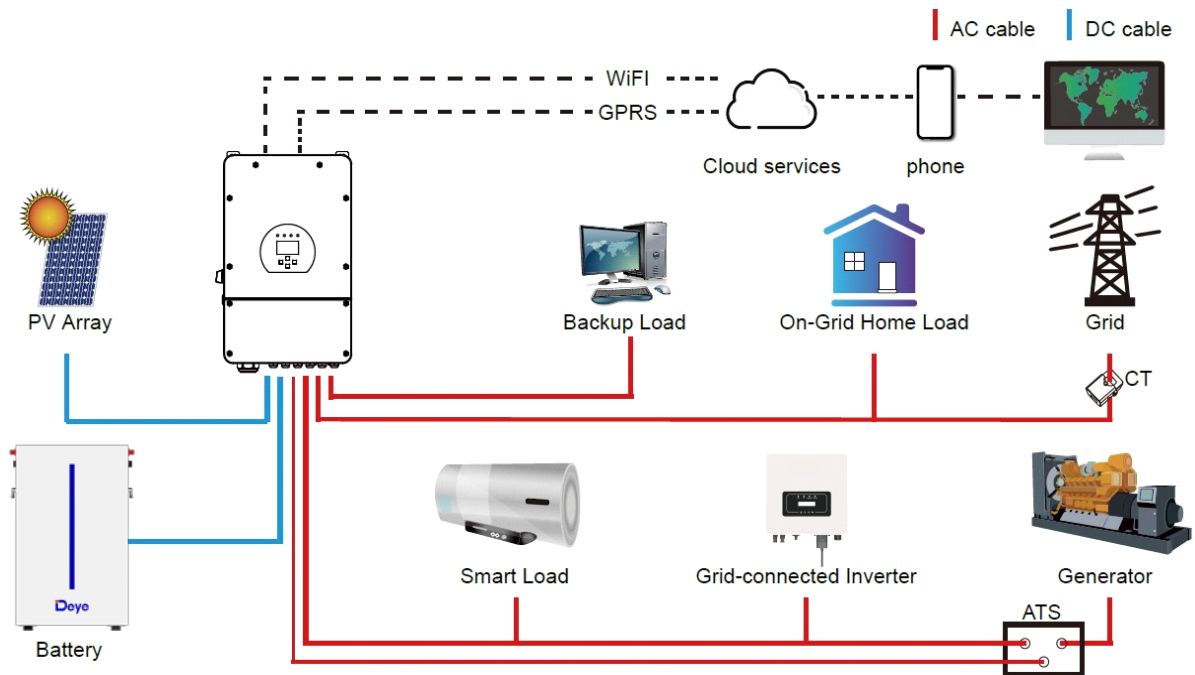
2.5 Produkteinsatz

Die folgende Abbildung zeigt den grundlegenden Einsatz dieser Batterie.

Die folgenden Geräte sind ebenfalls enthalten, um ein Komplettsystem darzustellen.

- Generator oder Stromversorger
- PV-Module
- Hybridwechselrichter (Laden und Entladen)

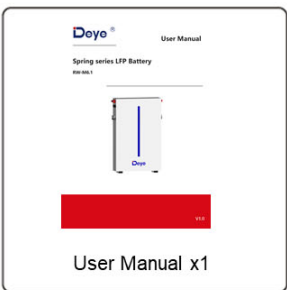
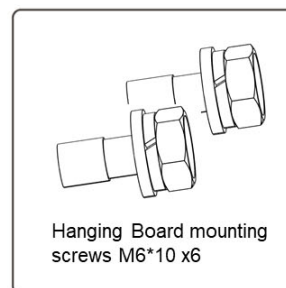
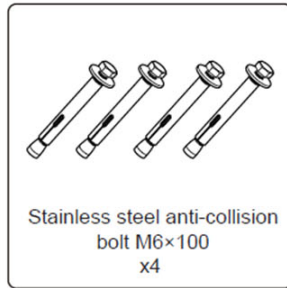
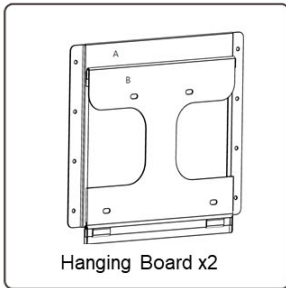
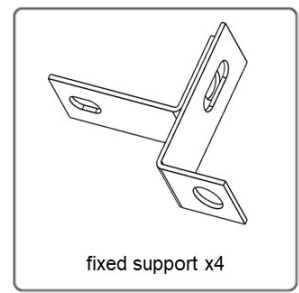
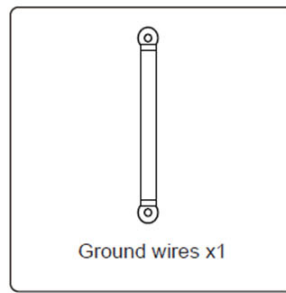
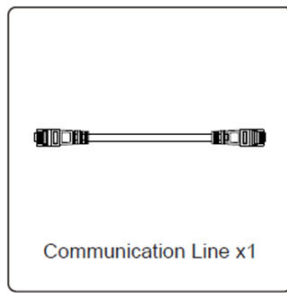
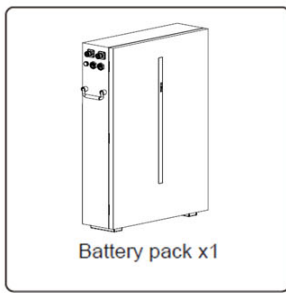
Ihr Systemintegrator kann Ihnen nach Bedarf weitere mögliche Systemarchitekturen erläutern.



Das Bild ist nur beispielhaft. Beachten Sie das tatsächliche Produkt. Das endgültige Interpretationsrecht liegt bei DEYE.


3 Lieferumfang

Vor der Montage überprüfen Sie die Anlage. Achten Sie darauf, dass nichts in der Verpackung beschädigt ist. Sie sollten die Teile in der folgenden Verpackung erhalten haben.















4 Vorbereitungen zur Montage

4.1 Erläuterung der Symbole



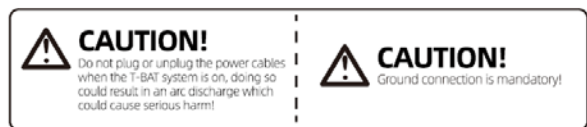
DANGER/HIGH VOLTAGE INSIDE

CAUTION:

- Do not disassemble or alter the battery in any way.
- Do not use the battery for purposes not described in its documentation.
- Do not drop, strike, puncture, or step on the battery.
- In case of electrolyte leakage, keep leaked electrolyte away from contact with eyes or skin, immediately clean with water and seek help from a doctor.
- Do not put the battery into a fire. Do not use it or leave it in a place near fire, heaters, or high temperature sources.
- Do not submerge the battery in water, or expose it to moisture.
- Do not allow the terminals to contact exposed wire or metal.
- The battery is heavy and can cause injury if not handled safely.
- Keep out of reach of children or animals.



4.2 Werkzeuge

Die Montage des Batteriesystems erfordert folgende Werkzeuge.



Torque Screwdriver



Phillips Screwdriver



Hexagon Wrench



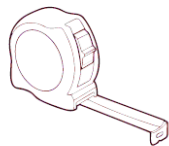
Phillips Screwdriver



Slotted Screwdriver



Torque Wrench



Tape Measure



Driller



Pencil or Marker

HINWEIS:

Zur Vermeidung von Unfällen durch Stromschlag oder Kurzschluss geeignete isolierte Werkzeuge verwenden.

Wenn keine isolierten Werkzeuge zur Verfügung stehen, bedecken Sie alle freiliegenden Metalloberflächen der verfügbaren Werkzeuge, mit Ausnahme der Spitzen, mit Isolierband.

4.3 Schutzausrüstung

Beim Umgang mit dem Batteriepack wird die folgende Schutzausrüstung empfohlen.



Safety gloves



Safety goggles



Safety shoes

5 Montageanleitung

5.1 Sicherheitsmaßnahmen beim Aufbau

Die Lithiumbatterie eignet sich zum Einsatz im Freien (IP65). Nicht unter direkter Sonneneinstrahlung, Regen und Schneefall montieren oder betreiben.

Die Montagestelle muss folgende Voraussetzungen erfüllen:

- ◆ Nicht im direkten Sonnenlicht.
- ◆ Nicht in Bereichen, in denen leicht entflammbare Materialien gelagert werden.
- ◆ Nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.
- ◆ Nicht direkt unter Kühlluft einfluss.
- ◆ Nicht höher als 2000 m über dem Meeresspiegel.
- ◆ Kein Niederschlag oder hohe Luftfeuchte (>95 %).

5.2 Montagestelle

Die Montagestelle muss die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- ✧ Der Bereich ist vollständig wasserdicht.
- ✧ Die Wand ist flach und eben.
- ✧ Keine brennbaren oder explosiven Materialien in der Nähe.
- ✧ Die Umgebungstemperatur liegt im Bereich von -20 °C bis 50 °C.
- ✧ Temperatur und Luftfeuchtigkeit werden konstant gehalten.
- ✧ Geringes Staub- und Schmutzaufkommen.
- ✧ Der Abstand zur Wärmequelle beträgt mehr als 2 m.
- ✧ Der Abstand zum Luftauslass des Wechselrichters beträgt mehr als 0,5 m.
- ✧ Batteriegehäuse oder Schaltschrank nicht abdecken oder umwickeln.
- ✧ Von Kindern oder Haustieren fernhalten.
- ✧ Keine direkte Sonneneinstrahlung.
- ✧ Es gibt keine zwingenden Belüftungsanforderungen für das Batteriemodul. Montieren Sie es dennoch nicht in geschlossenen Räumen. Nicht unter hohem Salzgehalt, starker Feuchte oder hoher Temperatur belüften.



ACHTUNG

Wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des Betriebsbereichs liegt, schaltet sich das Batteriepack aus, um sich selbst zu schützen. Der optimale Temperaturbereich für den Batteriebetrieb liegt zwischen 15 °C und 35 °C.

Wenn die Batterie häufig hohen Temperaturen ausgesetzt wird, kann dies Leistung und Nutzungsdauer beeinträchtigen.

5.3 Befestigung der Batterie

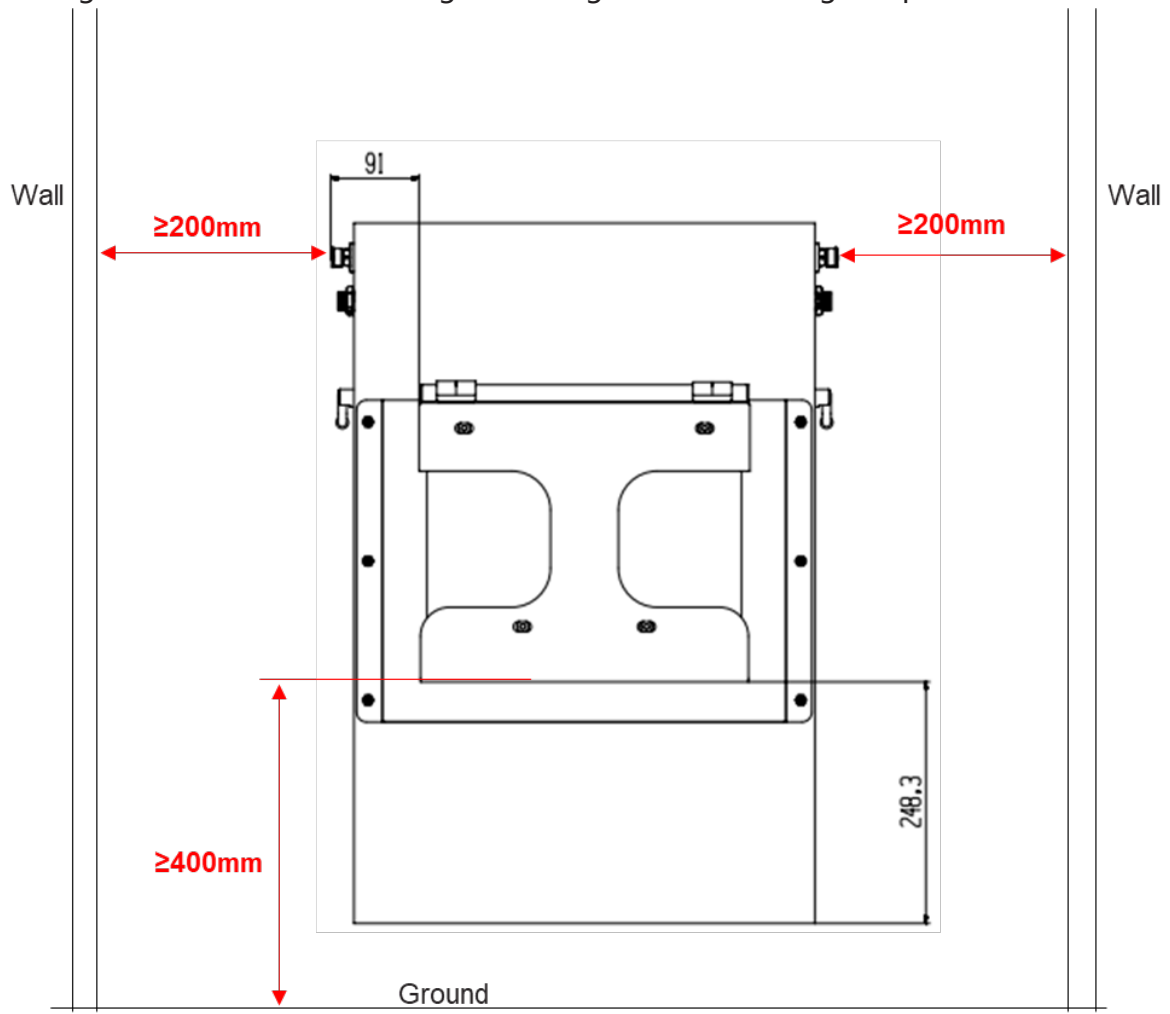


ACHTUNG

Beachten Sie das hohe Gewicht! Seien Sie vorsichtig beim Auspacken.

5.3.1 Wandmontage

Der Montageort sollte den Abmessungen der folgenden Abbildung entsprechen:



a) Mit den 6 Schrauben M6*10 befestigen Sie die Rückwand an der Batterierückseite wie in Abbildung 5-1 gezeigt.

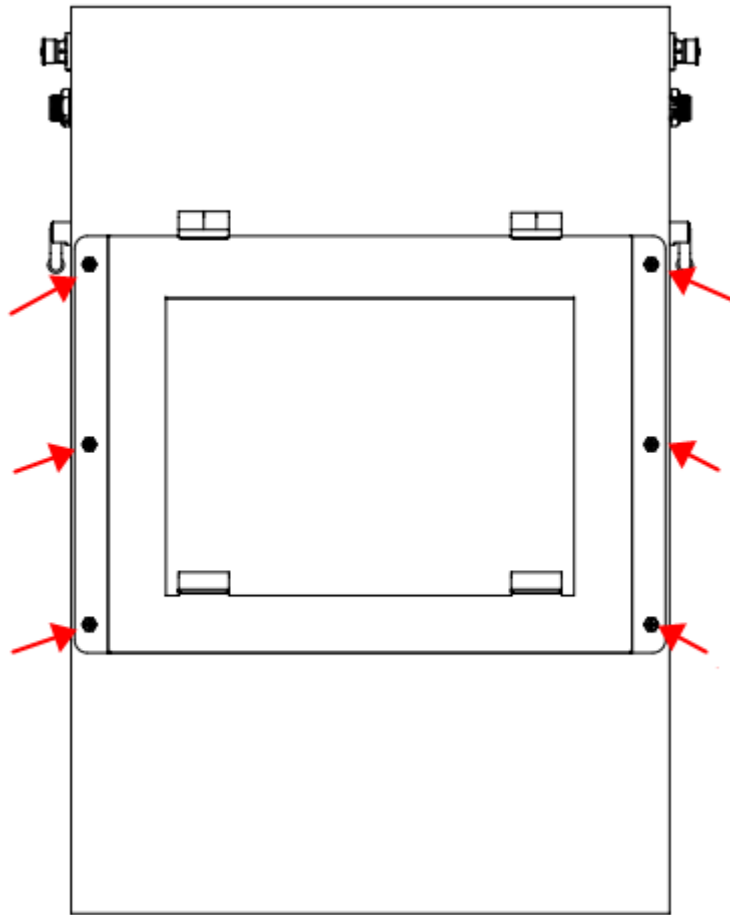


Abbildung 5-1

b) Wählen Sie den empfohlenen Bohrkopf (Abbildung 5-2) und bohren Sie 4 Löcher von 100 mm - 110 mm Tiefe in die Wand.

c) Befestigen Sie die Aufhängeplatte mit einem geeigneten Hammer an der Wand und setzen Sie die Dehnschrauben in die Löcher ein, wie in Abbildung 5-2 dargestellt.

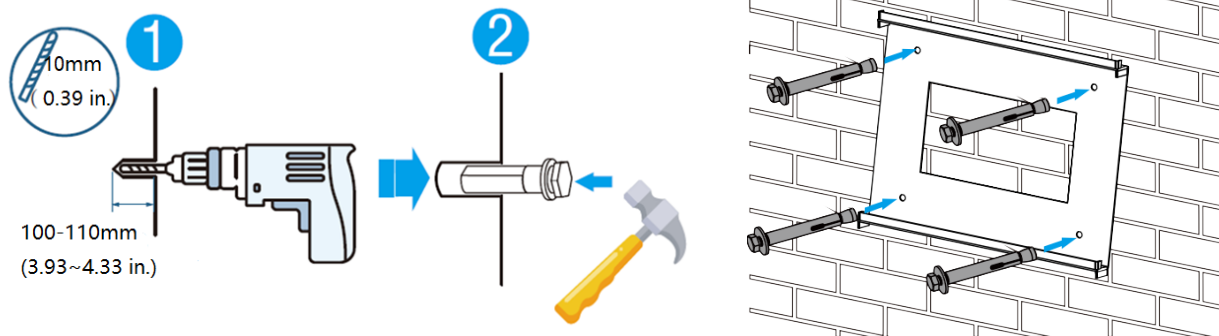


Abbildung 5-2

d) Ziehen Sie die Dehnschrauben fest, um die Montage abzuschließen.

e) Halten Sie die Batterie gegen die an der Wand befestigte Aufhängeplatte und fixieren Sie sie. Die Ober- und Unterseite der Haken an der Batterierückwand müssen auf der Aufhängeplatte korrekt gekrümmt sein, wie in Abbildung 5-3 gezeigt.

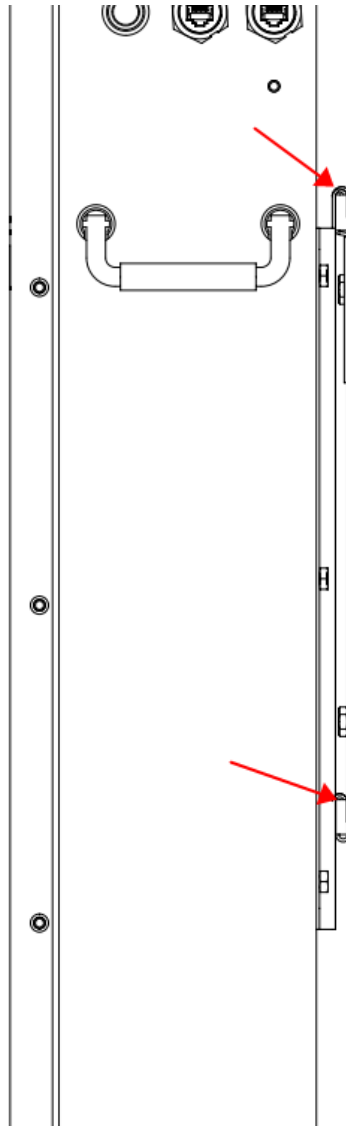
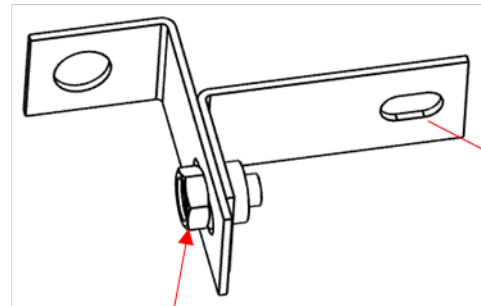


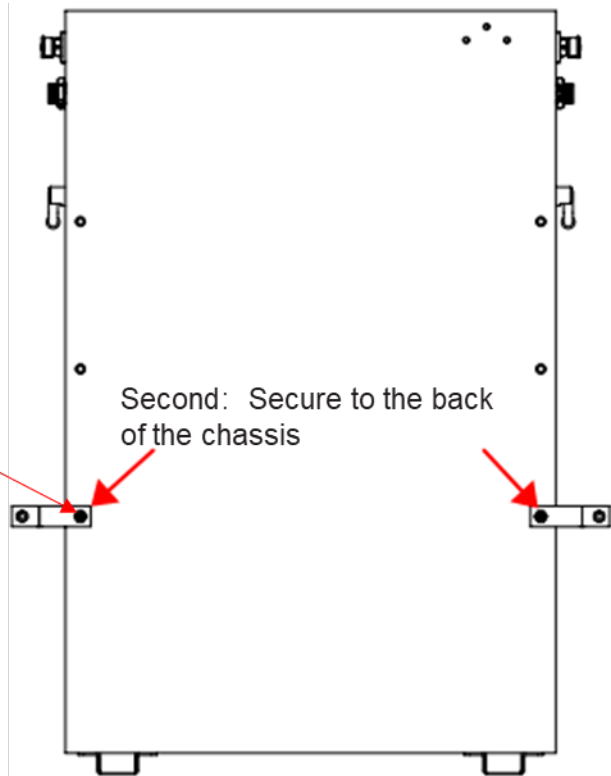
Abbildung 5-3

5.3.2 Bodenmontage

a) Mit den 4 Schrauben M6*10 befestigen Sie die linken und rechten Halteösen an der Batterierückseite wie in Abbildung 5-4 gezeigt.



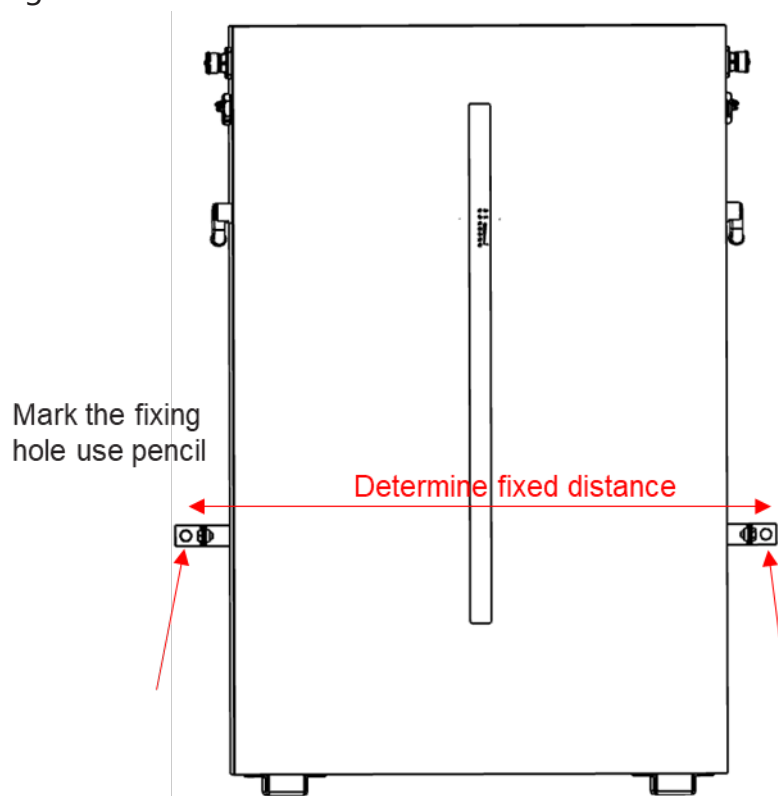
First: Assembly fixed support



Second: Secure to the back of the chassis

Abbildung 5-4

b) Stellen Sie die Batterie seitlich an die Wand und markieren Sie die Position des Befestigungslochs. Wählen Sie den empfohlenen Bohrkopf (wie in der Abbildung unten gezeigt) und bohren sie 2 Löcher von 100 - 110 mm Tiefe in die Wand, wie in Abbildung 5-2 und Abbildung 5-5 gezeigt.



Mark the fixing hole use pencil

Determine fixed distance

Abbildung 5-5

- c) Befestigen Sie die Batterie mit einem geeigneten Hammer an der Wand und setzen Sie die Dehnschrauben in die Löcher ein, wie in Abbildung 5-2 dargestellt.
- d) Fixieren Sie die linke und rechte Schraube auf der richtigen Position, damit die Batterie senkrecht zum Boden steht (siehe Abbildung 5-6).

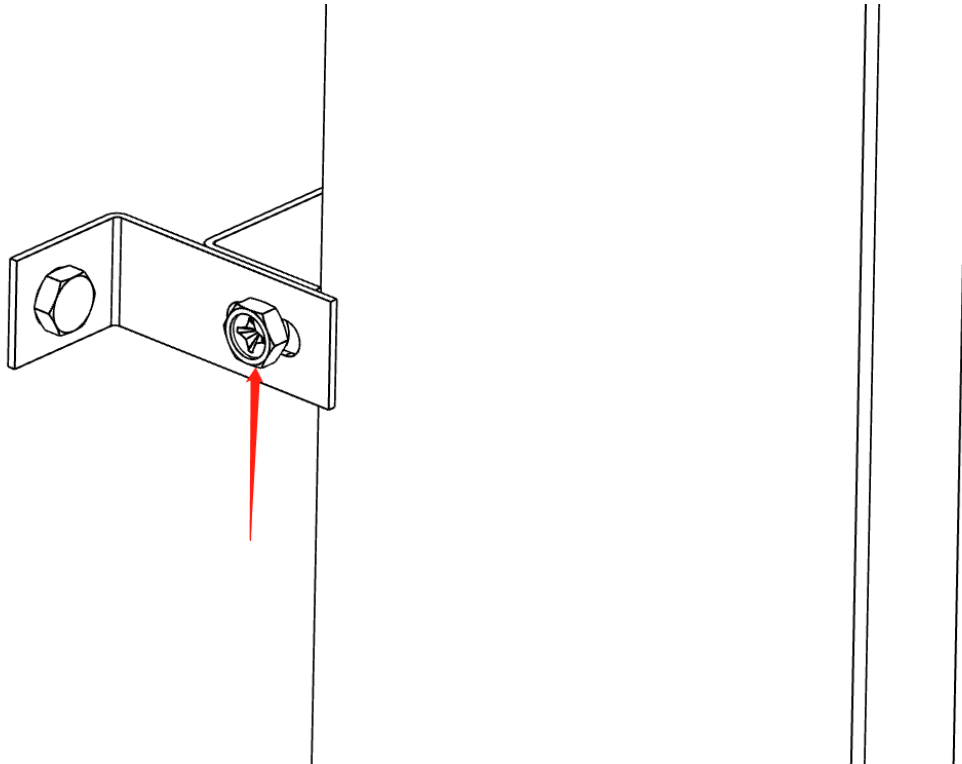


Abbildung 5-6

5.3.3 Abschluss der Montage (Referenz)



5.4 Batterien in Parallelschaltung

5.4.1 Parallelbetrieb 1 (geeignet für eine Wechselrichterleistung ≤ 6 kW)



ACHTUNG

Zu beachten ist, dass die Höchststromstärke der ersten Batterie 120 A beträgt (die Wechselrichterleistung darf 6 kW nicht überschreiten). Bei höheren Stromstärken kann es zu einer Überhitzung der Steckverbinder und Kabel kommen. Es besteht Brandgefahr!

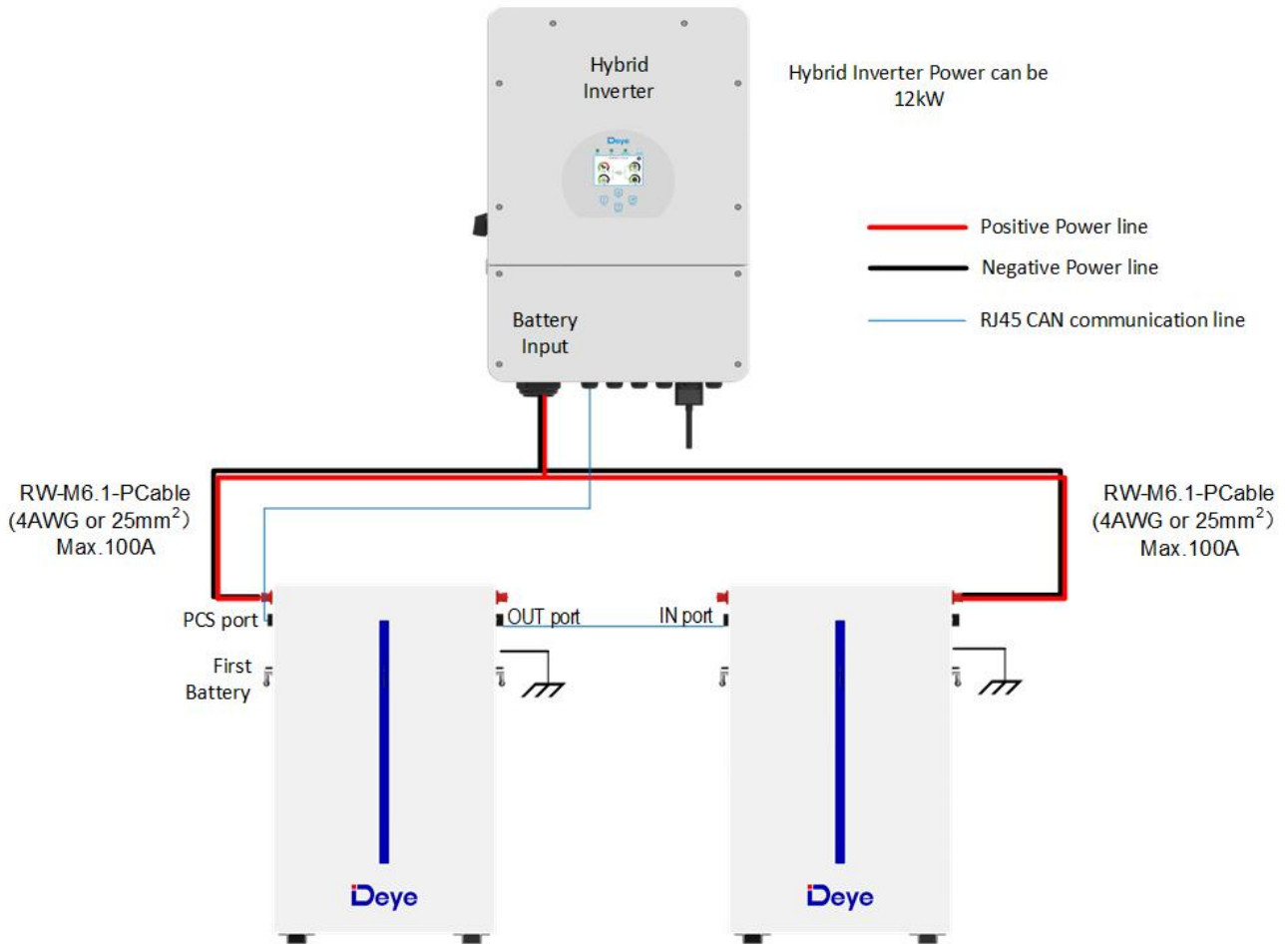
Wenn die Wechselrichterleistung 6 kW übersteigt, ist der Parallelbetrieb 2 erforderlich!

Schaltplan der Parallelschaltung von Anlagenbatterien mit geringer Leistung:

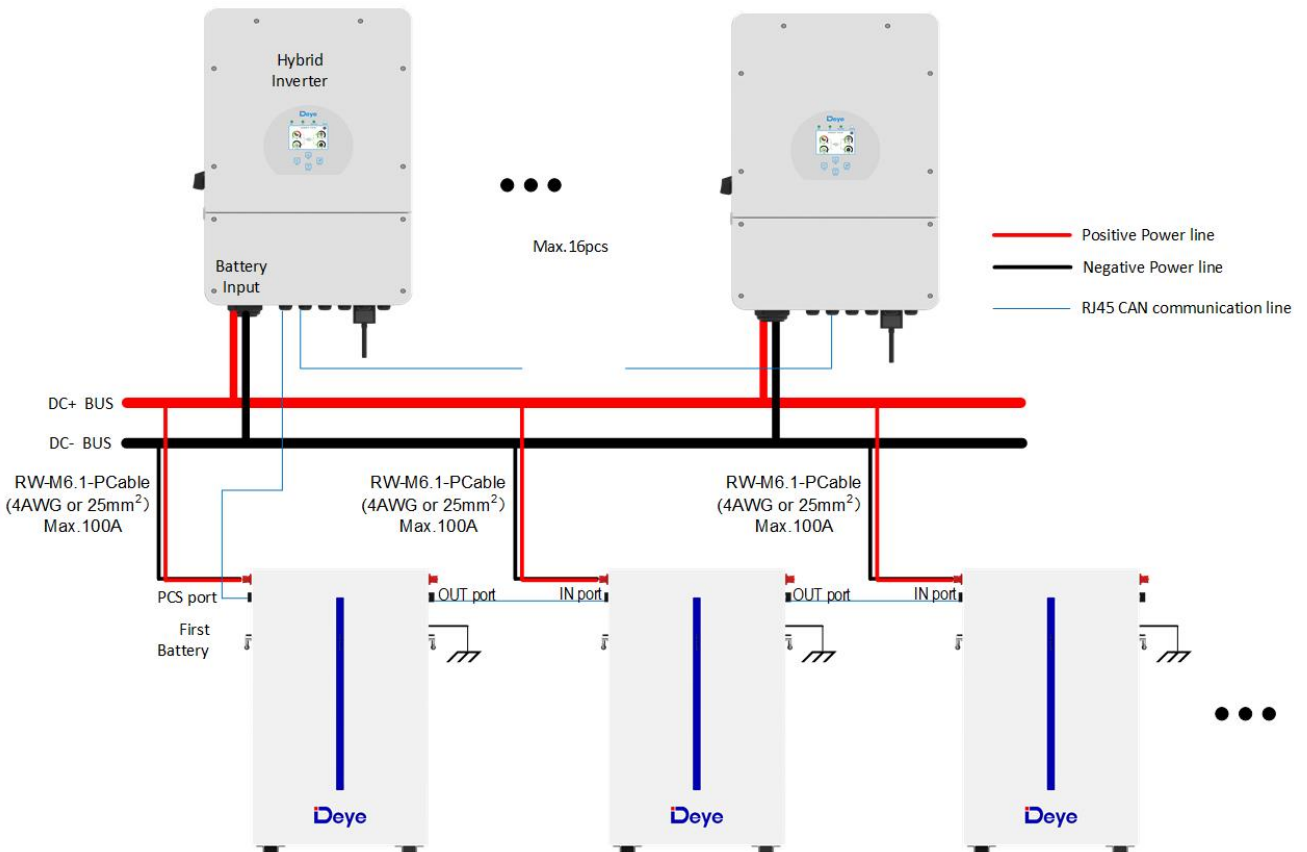


5.4.2 Parallelbetrieb 2 (geeignet für eine Wechselrichterleistung > 6 kW)

Schaltplan der Parallelschaltung von Anlagenbatterien mit hoher Leistung:



oder Hochkapazitätssysteme:



5.5 Sichtkontrolle des Anschlusses

Nach dem Batterieanschluss ist Folgendes zu prüfen:

- Verwendung der Plus- und Minuskabel.
- Verbindung der Plus- und Minuspole.
- Alle Schrauben festgezogen.
- Kabelbefestigung und Erscheinungsbild.
- Anbringung der Schutzabdeckung.

5.6 Inbetriebnahme

- A. Hängen Sie die Batterie RW-M6.1 gemäß der Abbildung in Kapitel 5.4 an die Wand.
- B. Schließen Sie die Kabel gemäß der Abbildung in Kapitel 5.4 an.
- C. Schalten Sie alle Batteriesysteme der Reihe nach ein.

Starten Sie die Batterie:

Nach Installation, Verkabelung und Konfiguration sollten Sie alle Verbindungen überprüfen. Wenn die Verbindungen einwandfrei sind, drücken Sie den Netzschalter und schalten die Batterie ein. Die grüne Arbeitsleuchte auf der Frontverblendung der Batterie blitzt und zeigt an, dass das Batteriesystem störungsfrei ist.

6 Inspektion, Reinigung und Wartung

6.1 Allgemeines

- Die Batterie ist vollständig aufgeladen. Die Montage sollte innerhalb von 3 Monaten nach der Anlieferung abgeschlossen sein;
- Während der Wartung darf die Batterie nicht wieder in das Gerät eingesetzt werden. Andernfalls nimmt die Leistung der Batterie Schaden;
- Die Batterie darf weder ausgebaut noch zerlegt werden;
- Nach einer Tiefentladung wird empfohlen, die Batterie innerhalb von 48 Stunden aufzuladen. Das Batterieprodukt kann auch in Parallelschaltung aufgeladen werden. Bei paralleler Schaltung genügt es, das Ladegerät an den Ausgang einer beliebigen Batterie anzuschließen.
- Öffnen oder zerlegen Sie die Batterie niemals! Ihr Inneres enthält keine Teile, die eine Wartung erfordern.
- Trennen Sie vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten die Li-Ionen-Batterie von allen Verbrauchern und Ladegeräten
- Setzen Sie vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten die beiliegenden Schutzkappen auf die Batteriepole, damit Sie sie nicht aus Versehen berühren.

6.2 Inspektion

- Prüfen Sie die Batterie auf lose und/oder beschädigte Drähte und Kontakte, Risse, Verformungen, Undichtigkeiten oder sonstige Schäden. Eine schadhafte Batterie muss ersetzt werden. Sie darf nicht geladen oder betrieben werden. Austretende Batterieflüssigkeit

darf nicht berührt werden.

- Überprüfen Sie regelmäßig den Batterieladezustand. Lithiumeisenphosphat-Batterien entladen sich langsam selbst, wenn sie nicht benutzt oder gelagert werden.
- Tauschen Sie die Batterie aus, wenn Sie einen der folgenden Zustände feststellen:
 - Die Batterielaufzeit sinkt unter 70 % des ursprünglichen Wertes.
 - Die Ladezeit erhöht sich deutlich.

6.3 Reinigung

Bei Bedarf reinigen Sie die Li-Ionen-Batterie mit einem weichen, trockenen Tuch. Benutzen Sie zum Reinigen der Li-Ionen-Batterie keine Flüssigkeiten, Lösungs- oder Scheuermittel.

6.4 Wartung

Die Li-Ionen-Batterie ist wartungsfrei. Laden Sie die Batterie mindestens einmal pro Jahr auf > 80 % ihrer Kapazität auf, damit ihre Kapazität erhalten bleibt.

6.5 Lagerung

- Das Produkt sollte in einer trockenen und kühlen Umgebung gelagert werden;
- Im Allgemeinen beträgt die Höchstlagerdauer bei Raumtemperatur 6 Monate. Wenn die Batterie länger als 6 Monate gelagert wird, sollte die Batteriespannung überprüft werden. Liegt die Spannung über 51,2 V, kann die Batterie weiterhin gelagert werden. Darüber hinaus muss die Spannung mindestens einmal im Monat überprüft werden, bis sie unter 51,2 V liegt. In diesem Fall muss die Batterie ordnungsgemäß geladen werden.
- Das Ladeverfahren sieht wie folgt aus: Entladen Sie die Batterie bis zur Abschaltspannung mit 0,2 C (24 A) Strom und laden Sie sie dann mit 0,2 C (24 A) Strom etwa 3 Stunden lang wieder auf. Halten Sie während der Lagerung den Ladezustand bei konstant 40 % - 60 %;
- Wenn das batteriebetriebene Produkt gelagert wird, dürfen sich keine Zündquellen oder Hitzequellen in der Nähe befinden und es sollte von explosiven und entflammaren Bereichen ferngehalten werden.

7 Fehlerbeseitigung

Der Status des Batteriesystems kann nur mit einer Zusatzsoftware ermittelt werden, die den Schutzmodus überprüfen kann. Der Einsatz der Kontrollsoftware ist im Montagehandbuch beschrieben. Ist der Schutzmodus bekannt, finden Sie in den folgenden Abschnitten Lösungen.

Tabelle 7-1: Fehlerbeseitigung

Fehlertyp	Fehleranzeigebedingung	Mögliche Ursachen	Fehlerbeseitigung
BMS-Fehler	Der Spannungsabnahmekreis der Zelle ist defekt. Der Temperaturabnahmekreis der Zelle ist defekt.	Der Schweißpunkt zur Abnahme der Zellen-spannung ist lose oder nicht angeschlossen. Die Spannungsabnahmeklemme ist nicht angeschlossen.	Batterie auswechseln.

		Die Sicherung im Spannungsabnahmekreis ist durchgebrannt. Der Zelltemperatursensor ist ausgefallen.	
Störung der elektrochemischen Zelle	Die Zellspannung ist niedrig oder ungleichmäßig.	Die Zelle entlädt sich nach längerer Lagerung aufgrund einer starken Selbstentladung auf unter 2,0 V. Die Zelle wird durch äußere Einflüsse beschädigt, und es kommt zu Kurzschlüssen, Durchstichen oder Quetschungen.	Batterie auswechseln.
Überspannungsschutz	Die Zellenspannung im Ladezustand ist größer als 3,65 V. Die Batteriespannung ist größer als 58,4 V.	Die Eingangsspannung der Stromschiene überschreitet den Normalwert. Die Zellen sind nicht konsistent. Die Kapazität einiger Zellen verschlechtert sich zu schnell oder ihr Innenwiderstand ist zu hoch.	Wenn die Batterie sich aufgrund des Fehlerschutzes nicht warten lässt, lassen Sie die Störung durch einen zugelassenen Techniker beheben.
Unterspannungsschutz	Die Batteriespannung liegt unter 40 V. Die Mindestzellenspannung liegt unter 2,5 V	Der Netzstromausfall hat lange gedauert. Die Zellen sind nicht konsistent. Die Kapazität einiger Zellen verschlechtert sich zu schnell oder ihr Innenwiderstand ist zu hoch.	Wie oben.
Hochtemperaturschutz beim Laden oder Entladen	Die Höchste Zelltemperatur übersteigt 60 °C.	Die Umgebungstemperatur der Batterie ist zu hoch. In der Umgebung befinden sich starke Wärmequellen	Wie oben.

Untertemperaturschutz beim Laden	Die Mindesttemperatur der Zelle liegt unter 0 °C	Die Umgebungstemperatur der Batterie ist zu niedrig.	Wie oben.
Untertemperaturschutz beim Entladen	Die Mindesttemperatur der Zelle liegt unter -20 °C	Die Umgebungstemperatur der Batterie ist zu niedrig.	Wie oben.

Überprüfen Sie die oben genannten Daten und senden Sie sie an unseren Kundendienst. Er wird Ihnen danach eine entsprechende Lösung anbieten.

8 Rückgewinnung

Bis zu 80 % von Aluminium, Kupfer, Lithium, Eisen und anderen metallischen Werkstoffe werden aus ausrangierten LiFePO₄-Batterien durch einen fortschrittlichen hydrometallurgischen Prozess zurückgewonnen. Die spezifischen Ablaufschritte sehen wie folgt aus:

8.1 Rückgewinnungsprozess und -schritte bei Kathodenwerkstoffen

Die als Kollektor genutzte Aluminiumfolie ist ein amphoterer Metall. Zunächst wird es in NaOH-Alkalilösung aufgelöst, damit das Aluminium in Form von NaAlO₂ in die Lösung eingeht. Nach der Filtration wird das Filtrat mit Schwefelsäurelösung neutralisiert und zur Gewinnung von Al(OH)₃ ausgefällt. Wenn der pH-Wert über 9,0 liegt, fällt der größte Teil des Aluminiums aus, und das erhaltene Al(OH)₃ kann nach Analyse den chemischen Reinheitsgrad erreichen.

Der Filtrerrückstand wird mit Schwefelsäure und Wasserstoffperoxid gelöst, so dass Lithiumeisenphosphat in Form von Fe₂(SO₄)₃ und Li₂SO₄ in die Lösung gelangt und von Ruß- und Kohlenstoffschichten auf der Oberfläche des Lithiumeisenphosphats getrennt wird. Nach Filtration und Abtrennung wird der pH-Wert des Filtrats mit NaOH und Ammoniakwasser eingestellt. Zunächst wird das Eisen als Fe(OH)₃ ausgefällt, die verbleibende Lösung als gesättigte Na₂CO₃-Lösung bei 90 °C.

Da sich FePO₄ in Salpetersäure leicht löst, wird der Filtrerrückstand mit Salpetersäure und Wasserstoffperoxid gelöst, wodurch FePO₄ direkt ausfällt, Verunreinigungen wie Ruß aus der Säurelösung abgetrennt und FePO₃ aus dem Filtrerrückstand ausgelaugt werden, während Li₂CO₃ als gesättigte Na₂CO₃-Lösung bei 90 °C ausfällt.

8.2 Rückgewinnung von Anodenwerkstoffen

Der Rückgewinnungsprozess von Anodenwerkstoffen ist relativ einfach. Nach der Abtrennung der Anodenplatten kann die Kupferreinheit mehr als 99 % betragen und der weiteren Raffination von Elektrolytkupfer dienen.

8.3 Rückgewinnung des Diaphragmas

Der Diaphragmawerkstoff ist größtenteils harmlos und hat keinerlei Rückgewinnungswert.

8.4 Liste der Recyclinginstrumente

Automatische Demontagemaschine, Pulverisierer, Nassgoldbecken usw.

9 Transportbedingungen

Die batteriebetriebenen Produkte sollten nach dem Verpacken und während des Transports vor starken Erschütterungen, Stößen oder Pressungen sowie vor Sonne und Regen geschützt werden. Der Transport kann mit Lastwagen, Zügen und Schiffen erfolgen.

Transportieren Sie Lithiumeisenphosphat-Batterien vorschriftsgemäß

Der Transport einer ausgedienten, beschädigten oder zurückgerufenen Batterie kann in Einzelfällen besonders eingeschränkt oder verboten sein.

Der Transport der Li-Ionen-Batterie fällt unter die Gefahrenklasse UN3480, Klasse 9. Bei einem Transport zu Wasser, Luft und Land fällt die Batterie unter die Verpackungsgruppe PI965 Abschnitt I.

Beim Transport von Li-Ionen-Batterien, die der Klasse 9 zugeordnet sind, sind die Klasse 9 „Verschiedene gefährliche Güter“ und die UN-Kennzeichnungsetiketten zu verwenden. Beachten Sie die entsprechenden Transportdokumente.



Abbildung 9-1: Klasse 9 Verschiedene gefährliche Güter und UN-Kennzeichnungsetikett

Spring series LFP Battery

RW-M6.1



About This Manual

The manual mainly describes the product information, guidelines for installation, operation, and maintenance. The manual cannot include complete information about the solar photovoltaic-energy storage hybrid system.

How to Use This Manual

Read the manual and other related documents before performing any operation on the battery. Documents must be stored carefully and be always available.

Content may be updated or modified periodically due to product update iterations. The manual is subject to change without prior notice. The latest manual can be acquired via service-ess@deye.com.cn (www.deyeess.com).

10 Safety Introductions



Reminding

- 7) It is very important and necessary to read the user manual carefully (in the accessories) before installing or using battery. Failure to do so or to follow any of the instructions or warnings in this document can result in electrical shock, serious injury, or death, or can damage battery, potentially rendering it inoperable.
- 8) If the battery is stored for long time, it is required to charge them every six months, and the SOC should be no less than 50%.
- 9) Battery needs to be recharged within 48 hours after fully discharged.
- 10) Do not expose cable outside.
- 11) All the battery terminals must be disconnected for maintenance.
- 12) Please contact the supplier within 24 hours if there is something abnormal.
- 13) Do not use cleaning solvents to clean battery.
- 14) Do not expose battery to flammable or harsh chemicals or vapors.
- 15) Do not paint any part of Battery, include any internal or external components.
- 16) Do not connect battery with PV solar wiring directly.
- 17) The warranty claims are excluded for direct or indirect damage due to items above.
- 18) Any foreign object is prohibited to insert into any part of battery.



Li-ion





Warning

8.5 Before Connecting

- 1) After unpacking, please check product and packing list first, if product is damaged or lack of parts, please contact with the local retailer.
- 2) Before installation, be sure to cut off the grid power and make sure the battery is in the turned-off mode.
- 3) Wiring must be correct, do not mistake the positive and negative cables, and ensure no short circuit with the external device.
- 4) It is prohibited to connect the battery and AC power directly.
- 5) Battery system must be well grounded and the resistance must be less than 1Ω .
- 6) Please ensure the electrical parameters of battery system are compatible to related equipment.
- 7) Keep the battery away from water and fire.

8.6 In Using

- 1) If the battery system needs to be moved or repaired, the power must be cut off and the battery is completely shut down.
- 2) It is prohibited to connect the battery with different type of Battery.
- 3) It is prohibited to put the batteries working with faulty or incompatible inverter.
- 4) It is prohibited to disassemble the battery.
- 5) In case of fire, only dry fire extinguishers can be used. Liquid fire extinguishers are forbidden.
- 6) Please do not open, repair, or disassemble the battery except staffs from DEYE or authorized by DEYE. We do not undertake any consequences or related responsibility which because of violation of safety operation or violating of design, production, and equipment safety standards.

11 Introduction

- ✧ RW-M6.1 lithium iron phosphate battery is one of new energy storage products developed and produced by DEYE, it can be used to support reliable power for various types of equipment and systems.
- ✧ RW-M6.1 is especially suitable for application scene of high power, limited installation space and long cycle life.
- ✧ RW-M6.1 has built-in BMS battery management system, which can manage and monitor cells information including voltage, current and temperature. What's more, BMS can balance cells charging and discharging to extend cycle life.
- ✧ Multiple batteries can connect in parallel to expand capacity and power in parallel for larger capacity and longer power supporting duration requirements.

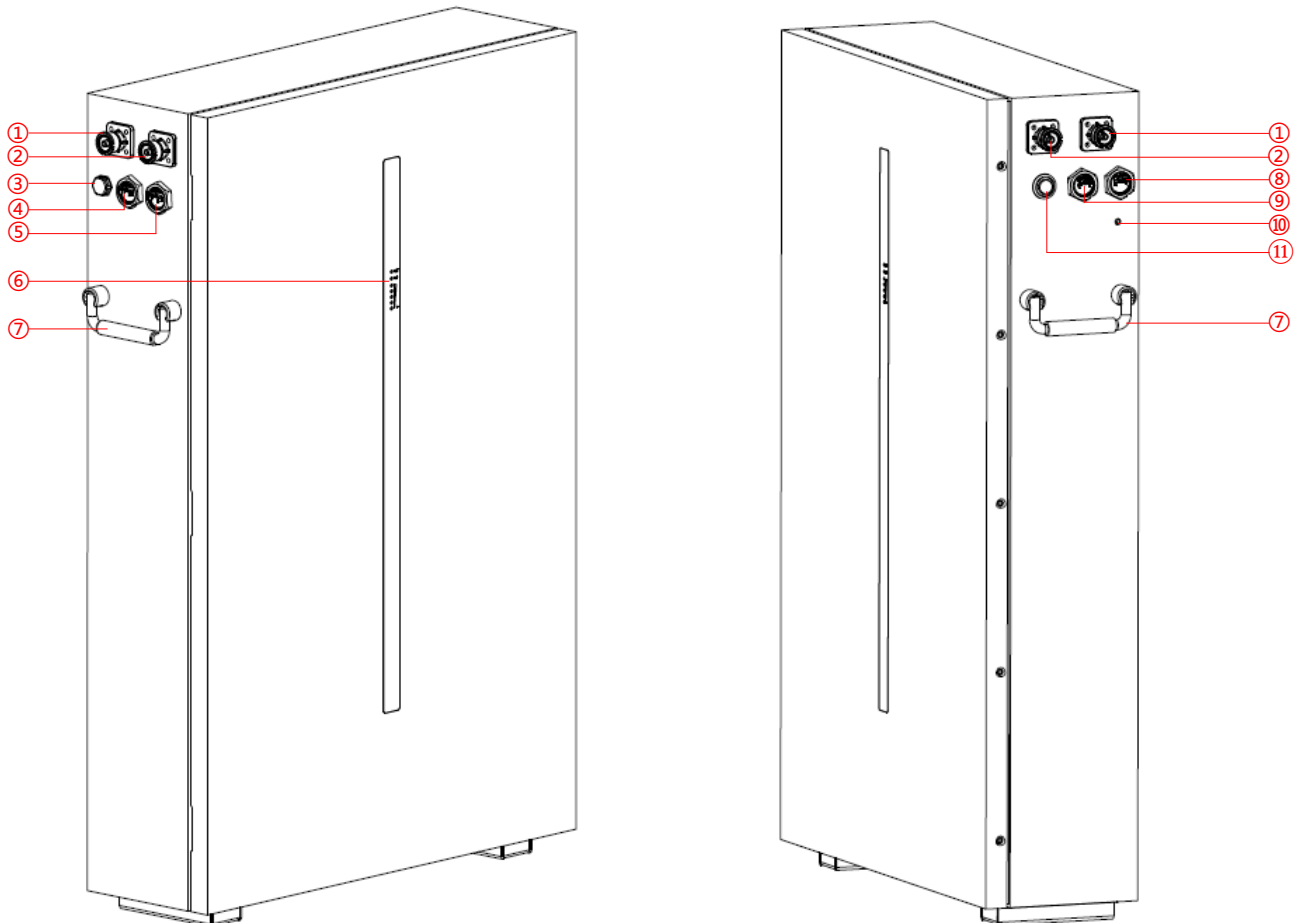
9.1 Product Features

- 10) The whole module is non-toxic, non-polluting, and environmentally friendly.
- 11) Cathode material is made from LiFePO₄ with safety performance and long cycle life.
- 12) Battery management system (BMS) has protection functions including over-discharge, over-charge, over-current and high & low temperature.
- 13) The system can automatically manage charge and discharge state and balance current and voltage of each cell.
- 14) Flexible configuration, multiple battery modules can be in parallel for expanding capacity and power.
- 15) Adopted self-cooling mode rapidly reduced system entire noise.
- 16) The module has less self-discharge, up to 6 months without charging it on shelf, no memory effect, excellent performance of shallow charge and discharge.
- 17) Battery module communication address auto networking, easy maintenance, support remotely monitoring and upgrade the firmware.
- 18) High-power density: flat design, wall-mounted and floor-mount, saving installation space.

9.2 Product Overview

This section details the front and side panel of the interface functions.

RW-M6.1 Product Interface



1. Battery negative	7. Foldable handle
2. Battery positive	8. USB port for update firmware
3. Pressure release valve	9. Parallel communication port OUT
4. Parallel communication port IN	10. Grounding bolt
5. Inverter CAN/RS485 port PCS	11. Power switch
6. Battery indicators (RUN, ALM, SOC)	

Power Switch

Power Switch: to turn ON/OFF the whole battery BMS standby, no power output.

RUN

RUN LED: 1 green LED lighting to show the battery running status

ALM

Alarm LED: 1 red LED lighting to show the battery is under protection.

SOC

SOC LED: 5 green LEDs to show the battery's current capacity.

PCS

Inverter communication terminal: (RJ45 port) follow the CAN protocol (baud rate: 500K), used to output battery information to the inverter.

Definition of PCS Port Pin

No.	PCS Port Pin
1	485-B
2	485-A
3	--
4	CANH
5	CANL
6	--
7	485-A
8	485-B



IN

Parallel Communication Terminal: (RJ45 port) Connect "out" Terminal of Previous battery for communication between multiple parallel batteries.

Definition of IN Port Pin

No.	PCS Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DI+
4	DI-
5	DI-
6	DI+
7	CANH
8	CANL



OUT

Parallel Communication Terminal: (RJ45 port) Connect "IN" Terminal of Next battery for communication between multiple parallel batteries.

Definition of Out Port Pin

No.	Out Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DO+
4	DO-
5	DO-
6	DO+
7	CANH
8	CANL








LED Status Indicators Instructions

RUN LED, green, long lighting when charging and blink when discharging.

ALM LED, red, long bright if equipment protected.

SOC LED, Battery capacity indicator, 5 green LED, each light represents 20% capacity.

Condition	RUN	ALM	SOC1	SOC 2	SOC 3	SOC 4	SOC 5
Power off	off						
Charge	 Blink	off	 Show SOC & highest LED blink				
Discharge or Idle		off	 Show SOC & long bright				
Alarm		off	 Other LEDs are same as above.				
System error/Protect							
Upgrade	Blink Fastly						
Critical Error	Blink Slowly						

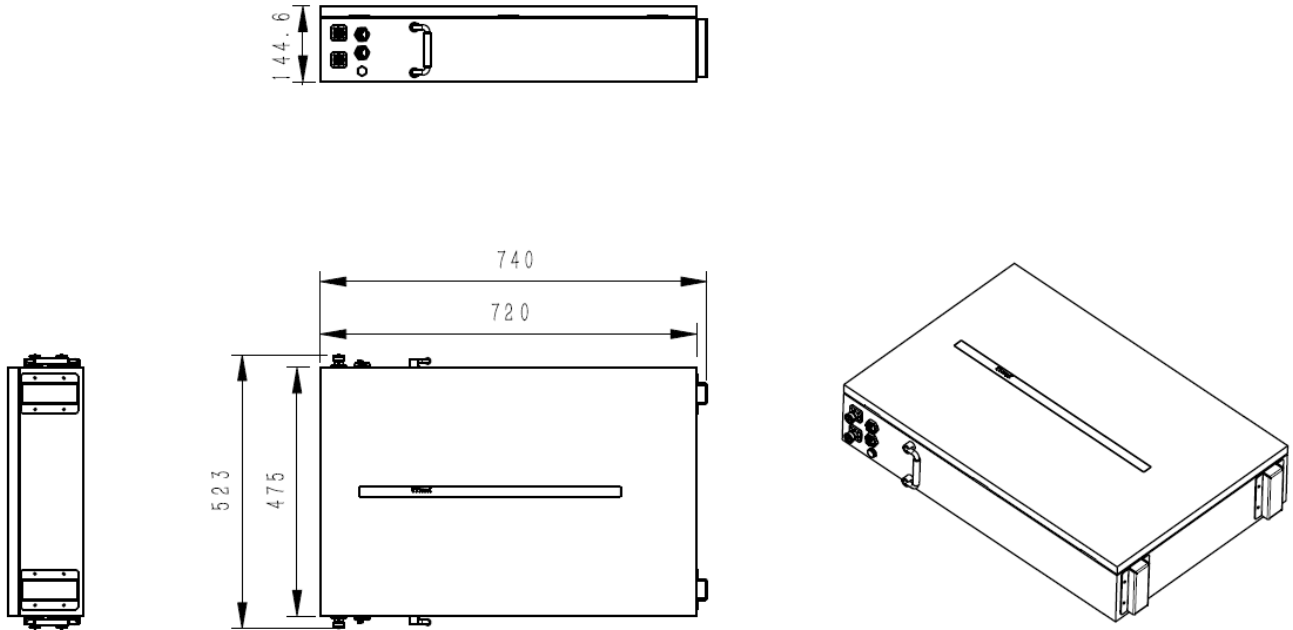
Grounding bolt

For the battery connecting to the PE.

BMS function:

Protection and Alarm	Management and Monitor
Charge/Discharge End	Intelligent Protect Mode
Charge Over Voltage	Intelligent Charge Mode
Discharge Under Voltage	Protect, Charge Current Limit
Charge/Discharge Over Current	Intelligent Protect Mode
High/Low Temperature(cell/BMS)	Intelligent Protect Mode
Short Circuit	Protect

9.3 Product Size



9.4 Technical Data

Main Parameter		RW-M6.1
Battery Chemistry		LiFePO4
Capacity (Ah)		120
Scalability		Max.32 pcs in parallel(196kWh)
Nominal Voltage (V)		51.2
Operating Voltage(V)		43.2~57.6
Energy (kWh)		6.14
Usable Energy (kWh) ^[1]		5.53
Charge/Discharge Current (A)	Recommend ^[2]	60
	Max. ^[2]	100
	Peak(2mins,25°C)	150
Other Parameter		
Recommend Depth of Discharge		90%
Dimension (W/H/D, mm)		475*720*145 (Without Base, depth of 161mm with Hanging Board)
Weight Approximate(kg)		58
Master LED indicator		5 LED (SOC 20%~100%) 3 LED (working, alarming, protecting)
IP Rating of enclosure		IP65
Working Temperature		Charge: 0°C ~ +55°C Discharge: -20°C ~ +55°C
Storage Temperature		-20°C ~ +35°C
Humidity		5%~95%
Altitude		≤2000m
Installation		Wall-Mounted, Floor-Mounted

Communication Port	CAN2.0, RS485
Certification	UN38.3, IEC62619, CE

[1] DC Usable Energy, test conditions: 90% DOD, 0.5C charge & discharge at 25°C. System usable energy may vary due to system configuration parameters.

[2] The current is affected by temperature and SOC.

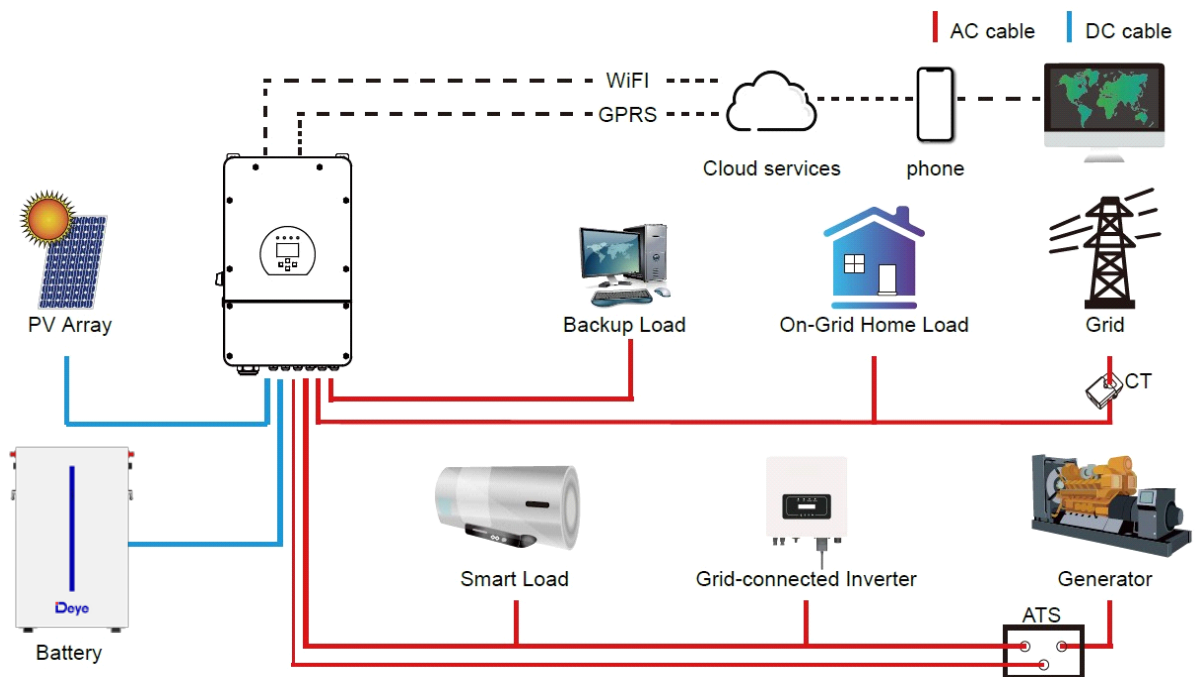
9.5 Product application solutions

The following illustration shows basic application of this battery.

It also includes following devices to have a complete running system.

- Generator or Utility
- PV modules
- Hybrid Inverters (Charge & Discharge)

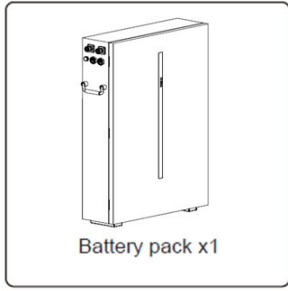
Consult with your system integrator for other possible system architectures depending on your requirements.



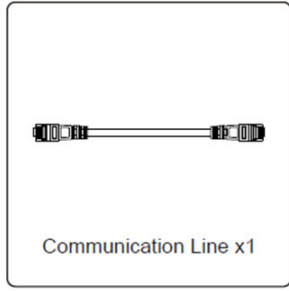
The picture is only an effect picture, please refer to the actual product, the final interpretation right belongs to DEYE.

12 Parts List

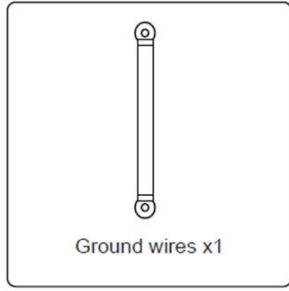
Check the equipment before installation. Please make sure nothing is damaged in the package. You should have received the items in the following package.



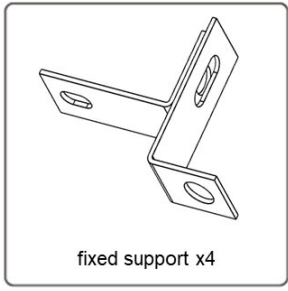
Battery pack x1



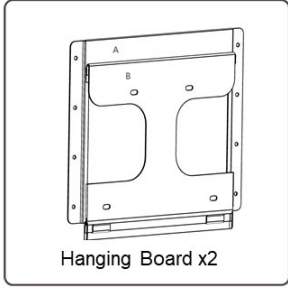
Communication Line x1



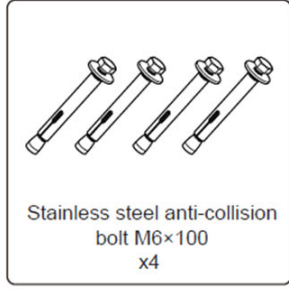
Ground wires x1



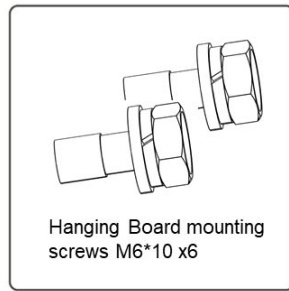
fixed support x4



Hanging Board x2



Stainless steel anti-collision bolt M6x100 x4



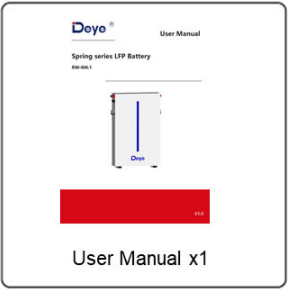
Hanging Board mounting screws M6*10 x6



180° Power Plug x2



RW-M6.1-PCable x2



User Manual x1

13 Preparations for Installation

11.1 Explanation of Symbol

DANGER/HIGH VOLTAGE INSIDE

CAUTION:

- Do not disassemble or alter the battery in any way.
- Do not use the battery for purposes not described in its documentation.
- Do not drop, strike, puncture, or step on the battery.
- In case of electrolyte leakage, keep leaked electrolyte away from contact with eyes or skin, immediately clean with water and seek help from a doctor.
- Do not put the battery into a fire. Do not use it or leave it in a place near fire, heaters, or high temperature sources.
- Do not submerge the battery in water, or expose it to moisture.
- Do not allow the terminals to contact exposed wire or metal.
- The battery is heavy and can cause injury if not handled safely.
- Keep out of reach of children or animals.



11.2 Tools

These tools are required to install the battery.



Torque Screwdriver



Phillips Screwdriver



Hexagon Wrench



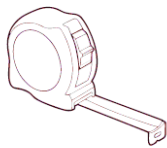
Phillips Screwdriver



Slotted Screwdriver



Torque Wrench



Tape Measure



Driller



Pencil or Marker

NOTE:

Use properly insulated tools to prevent accident tale electric shock or short circuits. If insulated tools are not available, cover the entire exposed metal surfaces of the available tools, except their tips, with electrical tape.

11.3 Safety Gear

It is recommended to wear the following safety gear when dealing with the battery pack.



Safety gloves



Safety goggles



Safety shoes

14 Mounting instructions

12.1 Installation Precaution

Lithium battery is designed for outdoor use (IP65). But please avoid direct sunlight, rain exposure, snow laying up during installation and operation.

Please make sure the installation site meets below conditions:

- ◆ Not in direct sunlight.
- ◆ Not in areas where highly flammable materials are stored.
- ◆ Not in potential explosive areas.
- ◆ Not in the cool air directly.
- ◆ Not higher than altitude of about 2000 meters above sea level.
- ◆ Not in environment of precipitation or humidity (>95%).

12.2 Installation Location

Make sure that the installation location meets the following conditions:

- ◇ The area is completely water proof.
- ◇ The wall is flat and level.
- ◇ There are no flammable or explosive materials.
- ◇ The ambient temperature is within the range from -20°C to 50°C.
- ◇ The temperature and humidity are maintained at a constant level.
- ◇ There is minimal dust and dirt in the area.
- ◇ The distance from heat source is more than 2 meters.
- ◇ The distance from air outlet of inverter is more than 0.5 meters.
- ◇ Do not cover or wrap the battery case or cabinet.
- ◇ Do not place at a children or pet touchable area.
- ◇ The installation area shall avoid of direct sunlight.
- ◇ There are no mandatory ventilation requirements for battery module, but please avoid of installation in confined area. The aeration shall avoid of high salinity, humidity, or temperature.



If the ambient temperature is outside the operating range, the battery pack stops operating to protect itself. The optimal temperature range for the battery pack to operate is 15°C to 35°C. Frequent exposure to harsh temperatures may deteriorate the performance and life of the battery pack.

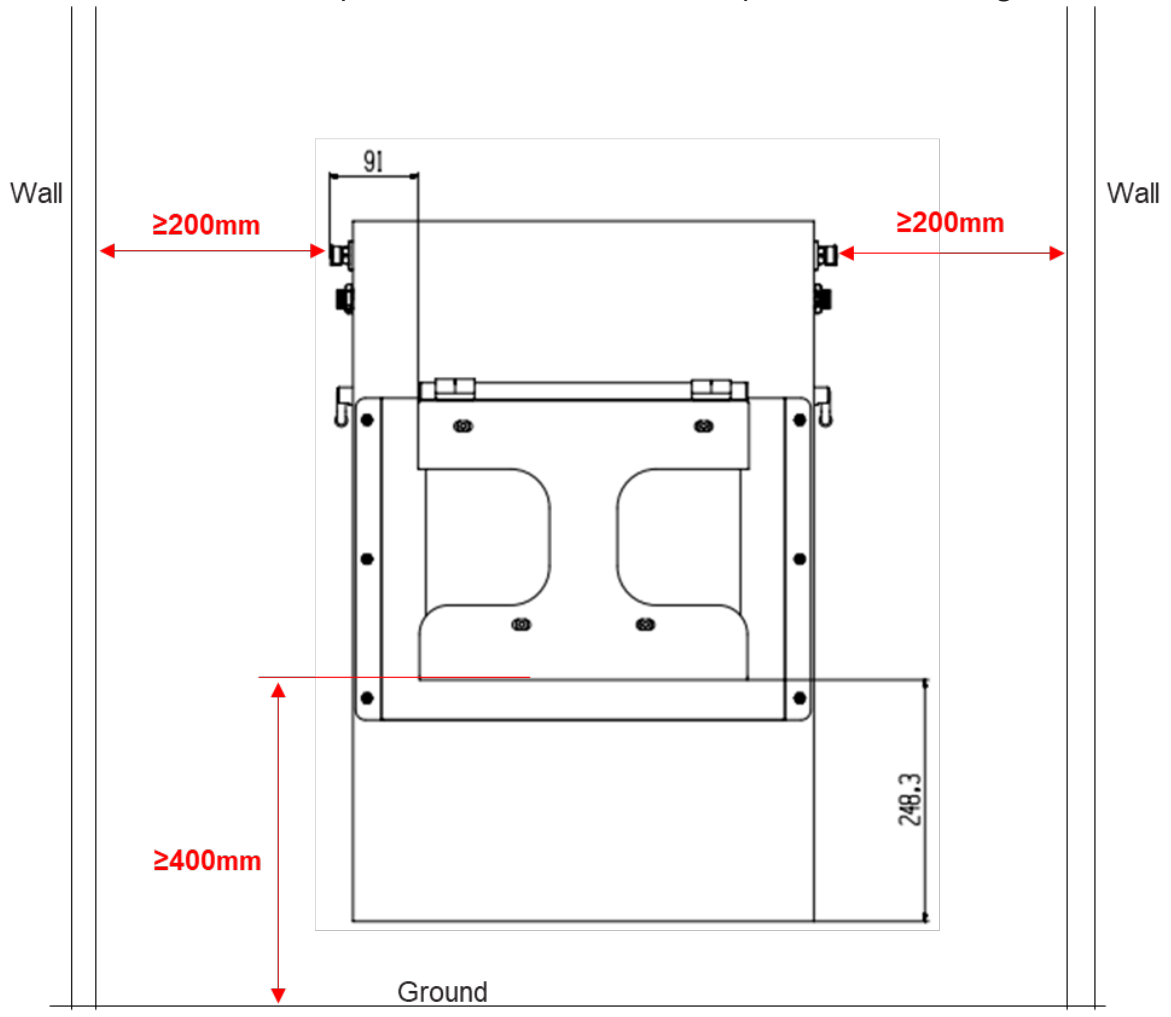
12.3 Mounting the Battery



Remember that this battery is heavy! Please be careful when lifting out from the package.

5.3.1 Wall-Mounted method

The installation location description should meet the size requirements of the figure below:



f) Use the 6 screws of M6*10 to fix the backplane to the back of the battery as shown in Figure 5-1.

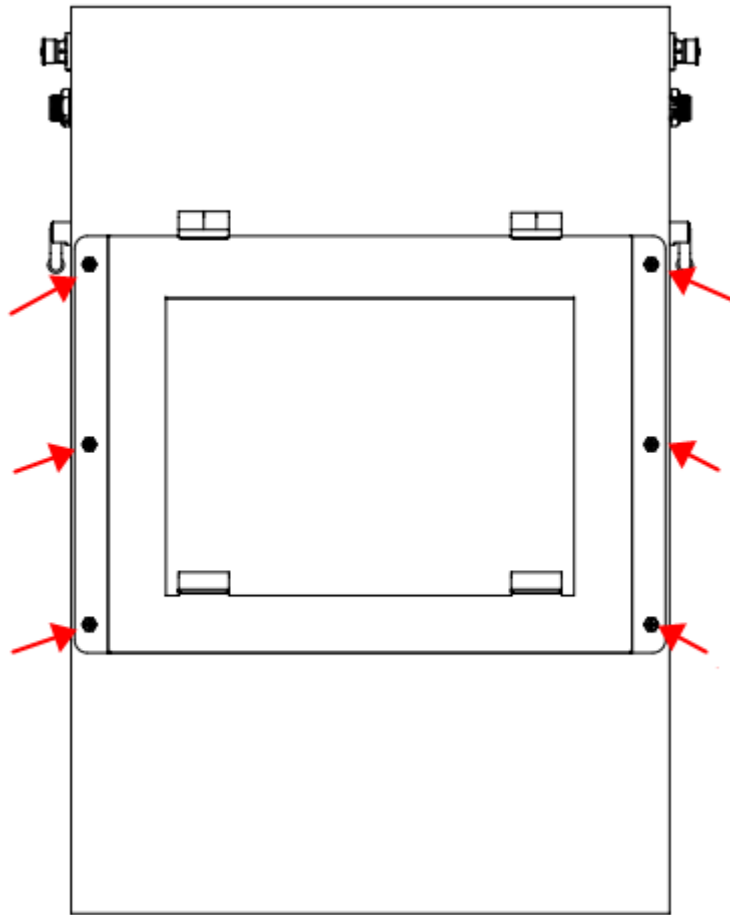


Figure 5-1

g) Choose the recommend drill head (as shown in Figure 5-2) to drill 4 holes on the wall, 100mm-110mm deep.

h) Use a proper hammer to fixing the hanging plate to the wall, fit the expansion bolt into the holes, as shown in Figure 5-2.

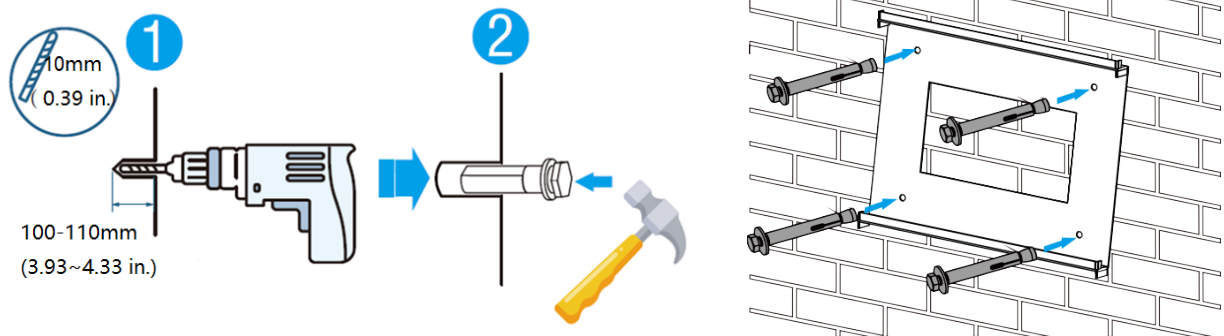


Figure 5-2

i) Fasten the screw head of the expansion bolt to finish the mounting.

j) Carry the battery and holding it, Fix the battery on the plate after fixing the hanging plate to the wall. Ensure that the upper and lower positions of the battery backplane hook are accurately buckled on the hanging plate, as shown in Figure 5-3.

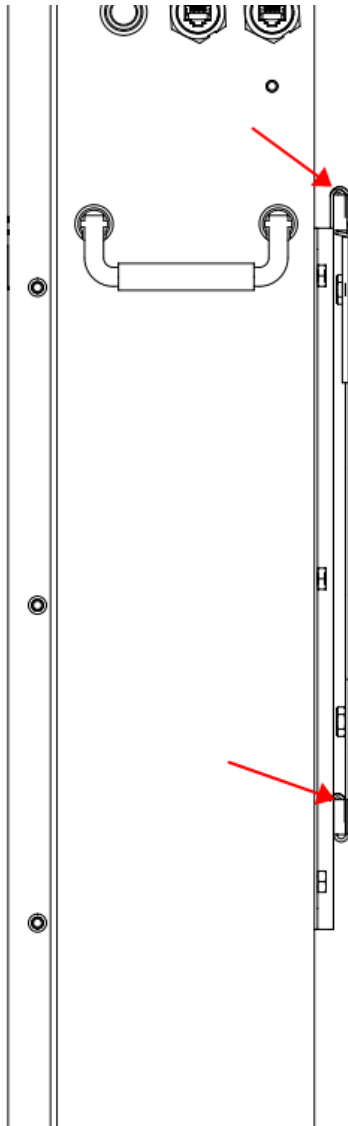


Figure 5-3

5.3.2 Floor-Mounted method

e) Use the 4 screws of M6*10 to fix the left and right retaining ears to the back of the battery, as shown in Figure 5-4.

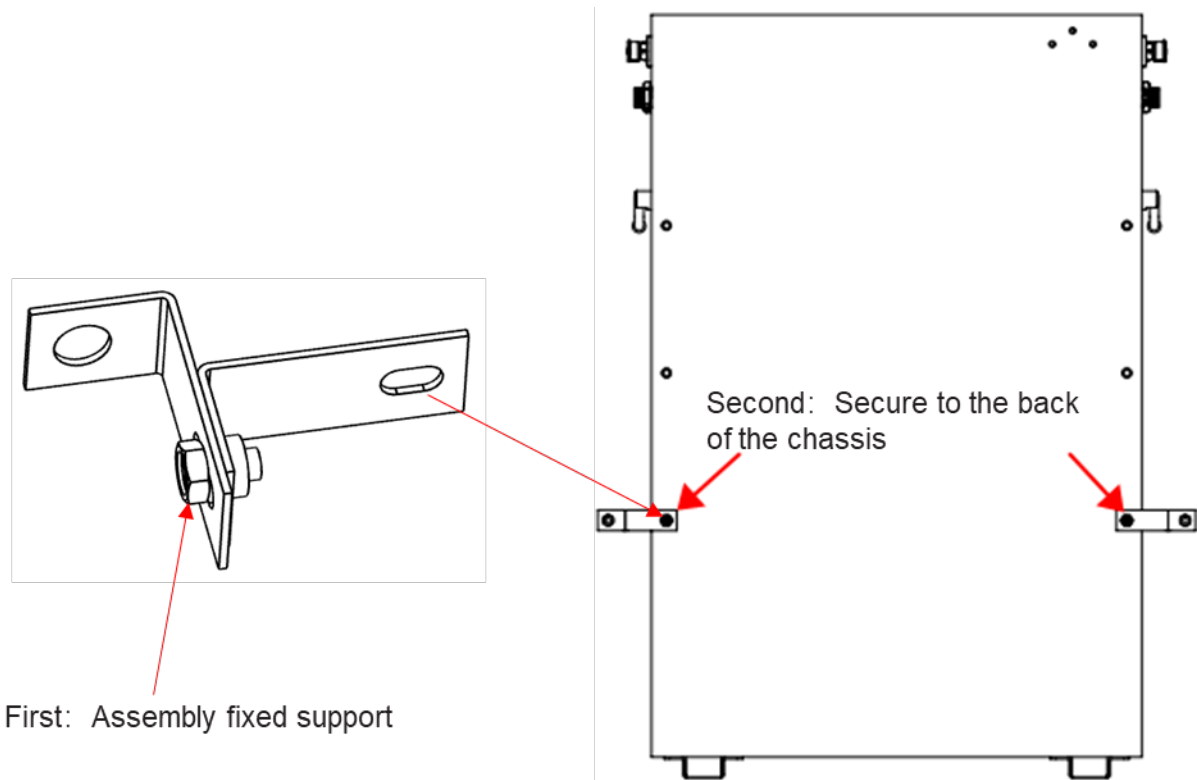


Figure 5-4

f) Stand the battery on the side of the wall, mark the location of the fixing hole, Choose the recommend drill head (as shown in below picture) to drill 2 holes on the wall,100-110mm deep, as shown in Figure 5-2 and Figure 5-5.

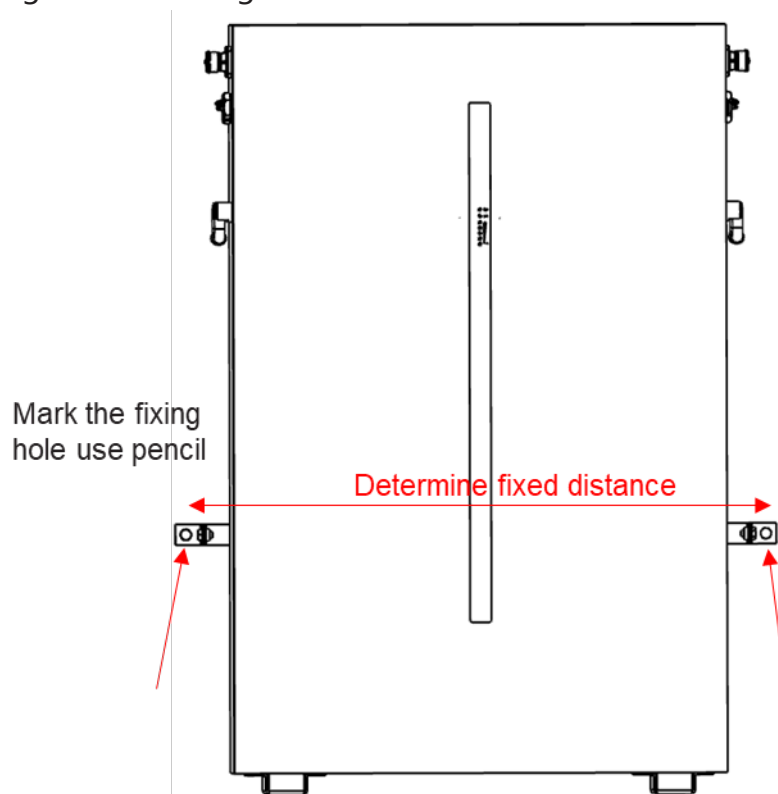


Figure 5-5

g)Use a proper hammer to fixing the battery to the wall, fit the expansion bolt into the holes,

as shown in Figure 5-2.

h) Adjust the left and right screws to the appropriate position to ensure that the battery is perpendicular to the ground, as shown in Figure 5-6.

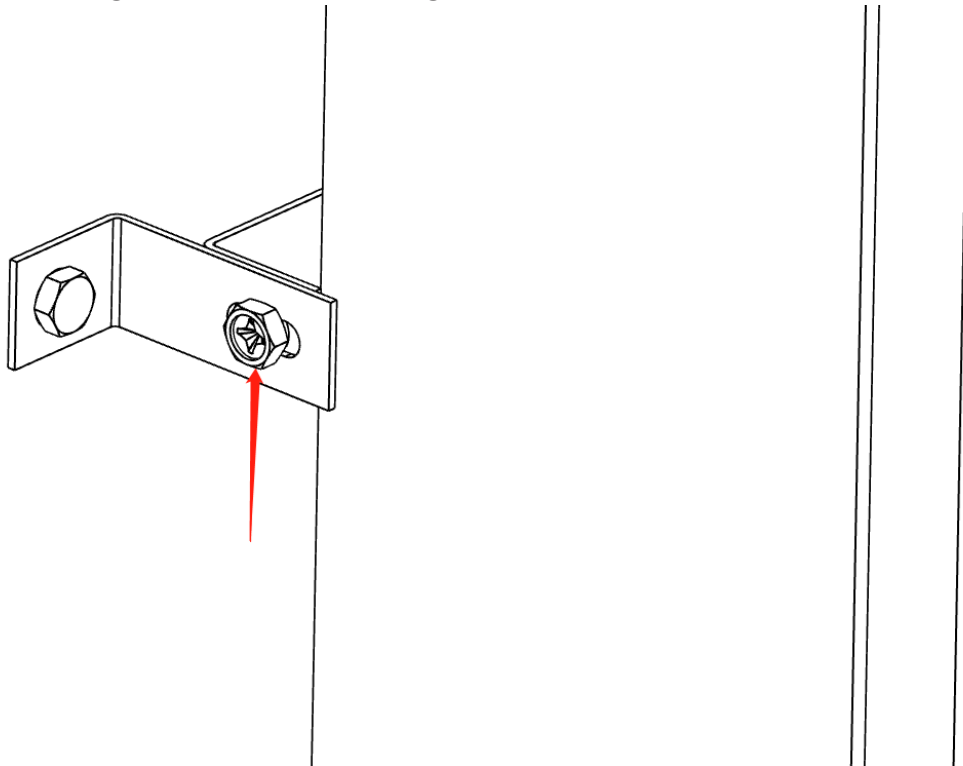


Figure 5-6

5.3.3 The installation is complete (Reference)



12.4 Batteries in parallel

5.4.1 Parallel mode 1 (It is suitable for scenarios where the inverter power $\leq 6\text{kW}$)



CAUTION

It should be noted that the maximum current of the first battery is 120A (inverter power must not exceed 6kW), exceeding 120A will cause heating of the connectors and cable, and in severe cases, it will cause a fire accident.

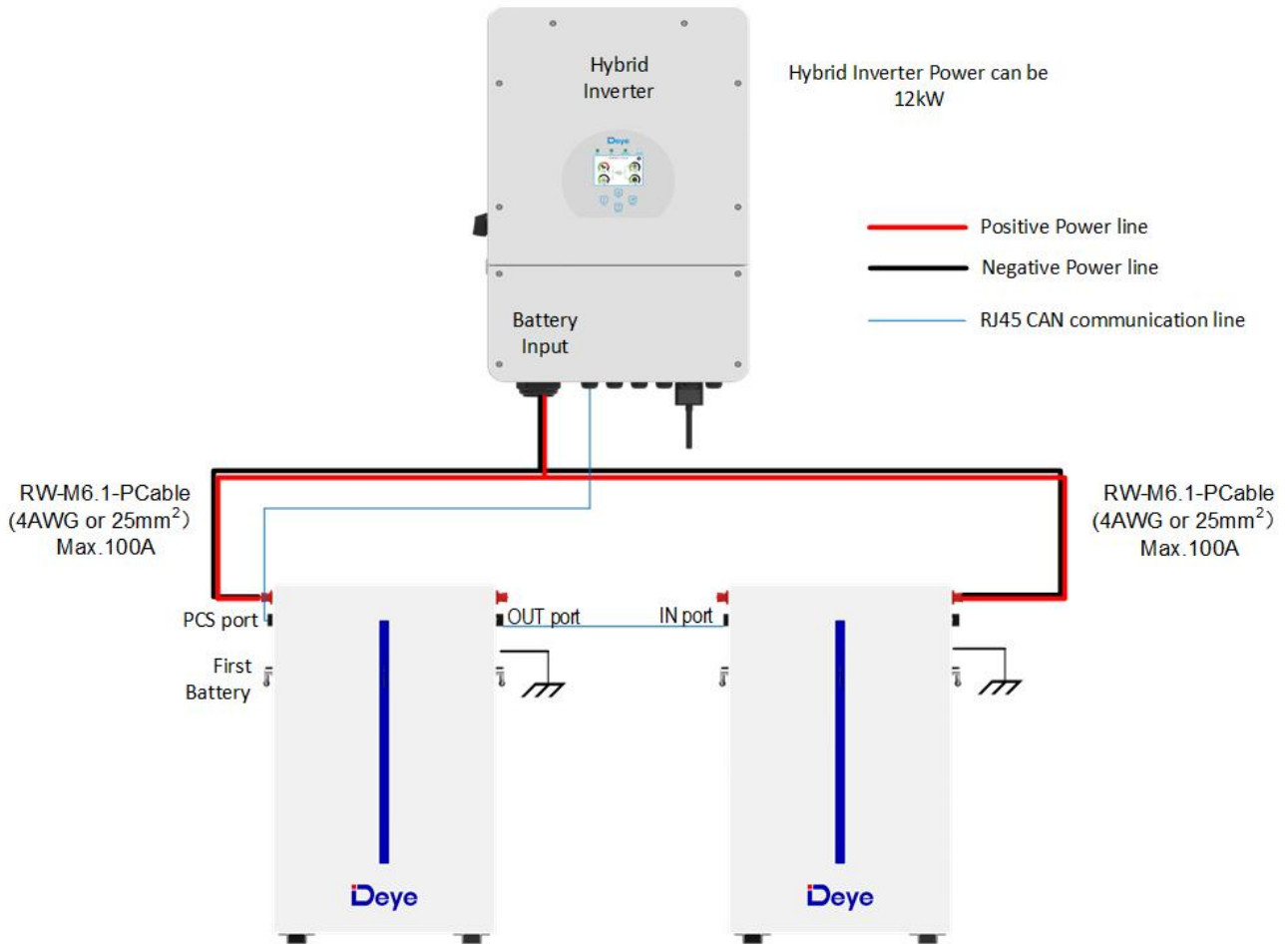
If the inverter power exceeds 6kW, the parallel mode must be used mode 2!

Schematic diagram of parallel connection of low-power system batteries:

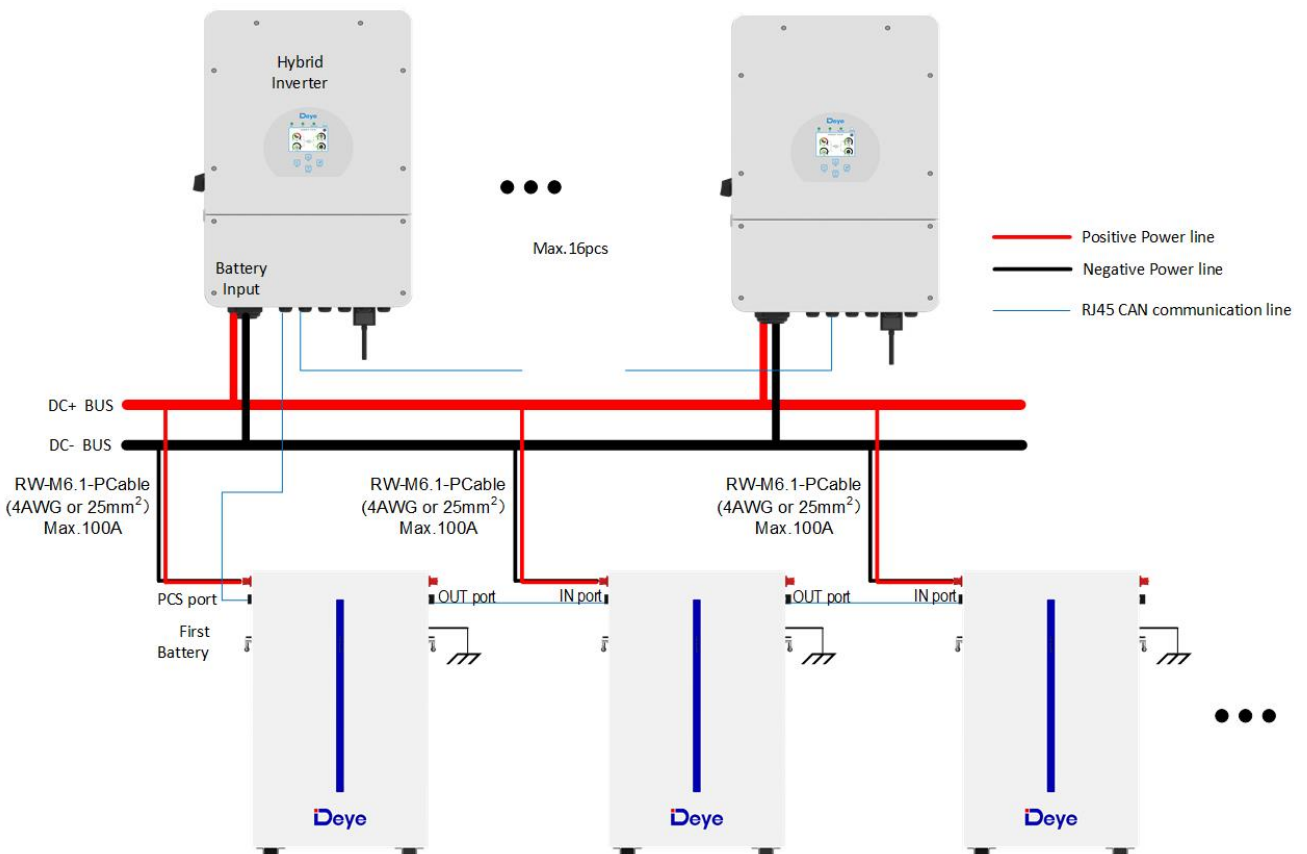


5.4.2 Parallel mode 2 (It is suitable for scenarios where the inverter power $> 6\text{kW}$)

Schematic diagram of parallel connection of high-power system batteries:



or larger capacity systems:



12.5 Visual Inspection of the Connection

After connecting the battery, check for:

- Usage of positive and negative cables.
- Connection of the positive and negative terminals.
- All the bolts are tightened.
- Cables fixation and the appearance.
- The installation of the protecting cover.

12.6 Activate the Product

D. Hang the RW-M6.1 battery on the wall as shown on 5.4.

E. Connect the wires according to the picture on 5.4.

F. Turn on all battery power in turn.

Start the Battery:

After installation, wiring, and configuration are completed, you must check all the connection. When the connections are correctly, and then press power button to activate the battery. The green working light on the front panel of the battery flashes, indicating that the battery system is normal.

15 Inspection, Cleaning and Maintenance

13.1 General Information

- The battery product is not fully charged. It is recommended that the installation be completed within 3 months after arrival;
- During the maintenance process, do not re-install the battery in the battery product. Otherwise, the performance of the battery will be reduced;
- It is forbidden to dismantle any battery in the battery product, and it is forbidden to dissect the battery;
- After the battery product is over-discharged, it is recommended to charge the battery within 48 hours. The battery product can also be charged in parallel. After the battery product is connected in parallel, the charger only needs to connect the output port of any product battery.
- Never attempt to open or dismantle the battery! The inside of the battery does not contain serviceable parts.
- Disconnect the Li-Ion battery from all loads and charging devices before performing cleaning and maintenance activities
- Place the enclosed protective caps over the terminals before cleaning and maintenance activities to avoid the risk of contacting the terminals.

13.2 Inspection

- Inspect for loose and/or damaged wiring and contacts, cracks, deformations, leakage, or damage of any other kind. If damage to the battery is found, it must be replaced. Do not

attempt to charge or use a damaged battery. Do not touch the liquid from a ruptured battery.

- Regularly check the battery's state of charge. Lithium Iron Phosphate batteries will slowly self-discharge when not in use or whilst in storage.
- Consider replacing the battery with a new one if you note either of the following conditions:
 - The battery run time drops below 70% of the original run time.
 - The battery charge time increases significantly.

13.3 Cleaning

If necessary, clean the Li-Ion battery with a soft, dry cloth. Never use liquids, solvents, or abrasives to clean the Li-Ion battery.

13.4 Maintenance

The Li-Ion battery is maintenance free. Charge the battery to approximately > 80% of its capacity at least once every year to preserve the battery's capacity.

13.5 Storage

- The battery product should be stored in a dry, cool, and cool environment;
- Generally, the maximum storage period at room temperature is 6 months. When the battery is stored over 6 months, it is recommended to check the battery voltage. If the voltage is higher than 51.2V, it can continue to store the battery. In addition, it is needed to check the voltage at least once a month until the voltage is lower than 51.2V. When the voltage of the battery is lower than 51.2V, it must to be charged according to the charging strategy.
- The charging strategy is as follows: discharge the battery to the cutoff voltage with 0.2C(24A) current, and then charge with 0.2C(24A) current for about 3 hours. Keep the SOC of the battery at 40%-60% when stored;
- When the battery product is stored, the source of ignition or high temperature should be avoided and it should be kept away from explosive and flammable areas.

16 Troubleshooting

To determine the status of the battery system, users must use additional battery status monitoring software to examine the protection mode. Refer to the installation manual about using the monitoring software. Once the user knows the protection mode, refer to the following sections for solutions.

Table 7-1: Troubleshooting

Fault Type	Fault Generation condition	Possible Causes	Troubleshooting
BMS fault	The cell voltage sampling circuit is faulty.	The welding point for cell voltage sampling is loose or dis-	Replace the battery.

	The cell temperature sampling circuit is faulty	connected. The voltage sampling terminal is disconnected. The fuse in the voltage sampling circuit is blown. The cell temperature sensor has failed.	
Electrochemical cell fault	The voltage of the cell is low or unbalanced.	Due to large self-discharge, the cell overdischarges to below 2.0V after long term storage. The cell is damaged by external factors, and short circuits, pinpricks, or crushing occur.	Replace the battery.
Overvoltage protection	The cell voltage is greater than 3.65 V in charging state. The battery voltage is greater than 58.4 V.	The busbar input voltage exceeds the normal value. Cells are not consistent. The capacity of some cells deteriorates too fast or the internal resistance of some cells is too high.	If the battery cannot be recovered due to protection against abnormality contact local engineers to rectify the fault.
Under voltage protection	The battery voltage is less than 40V. The minimum cell voltage is less than 2.5V	The mains power failure has lasted for a long time. Cells are not consistent. The capacity of some cells deteriorates too fast or the internal resistance of some cells is too high.	Same as above.
Charge or discharge high temperature protection	The maximum cell temperature is greater than 60°C	The battery ambient temperature is too high. There are abnormal heat sources around	Same as above.
Charge low temperature protection	The minimum cell temperature is less than 0°C	The battery ambient temperature is too low.	Same as above.
Discharge low temperature protection	The minimum cell temperature is less than -20°C	The battery ambient temperature is too low.	Same as above.

By checking the above data and sending the data to the service personnel of our company, the service personnel of our company will reply the corresponding solution after receiving the data.

17 Battery recovery

Aluminum, copper, lithium, iron, and other metal materials are recovered from discarded LiFePO₄ batteries by advanced hydrometallurgical process, and the comprehensive recovery efficiency can reach 80%. The specific process steps are as follows:

15.1 Recovery process and steps of cathode materials

Aluminum foil as collector is amphoteric metal. Firstly, it is dissolved in NaOH alkali solution to make aluminum enter the solution in the form of NaAlO₂. After filtration, the filtrate is neutralized with sulfuric acid solution and precipitated to obtain Al(OH)₃. When the pH value is above 9.0, most of the aluminum precipitates, and the obtained Al(OH)₃ can reach the level of chemical purity after analysis.

The filter residue is dissolved with sulfuric acid and hydrogen peroxide, so that lithium iron phosphate enters the solution in the form of Fe₂(SO₄)₃ and Li₂SO₄, and is separated from carbon black and carbon coated on the surface of lithium iron phosphate. After filtration and separation, the pH value of the filtrate is adjusted with NaOH and ammonia water. First, iron is precipitated with Fe(OH)₃, and the remaining solution is precipitated with saturated Na₂CO₃ solution at 90 °C.

Since FePO₄ is slightly dissolved in nitric acid, the filter residue is dissolved with nitric acid and hydrogen peroxide, which directly precipitates FePO₄, separates impurities such as carbon black from acid solution, leaches Fe(OH)₃ from filter residue respectively, and precipitates Li₂CO₃ with saturated Na₂CO₃ solution at 90 °C.

15.2 Recovery of anode materials

The recovery process of anode materials is relatively simple. After the separation of anode plates, the purity of copper can be more than 99%, which can be used for further refining electrolytic copper.

15.3 Recovery of diaphragm

The diaphragm material is mainly harmless, and has no recycling value.

15.4 List of recycling equipment

Automatic dismantling machine, pulverizes, wet gold pool, etc.

18 Transportation Requirements

The battery products should be transported after packaging and during the transportation process, severe vibration, impact, or extrusion should be prevented to prevent sun and rain. It can be transported using vehicles such as cars, trains, and ships.

Always check all applicable local, national, and international regulations before transporting a Lithium Iron Phosphate battery.

Transporting an end-of-life, damaged, or recalled battery may, in certain cases, be specially limited or prohibited.

The transport of the Li-Ion battery falls under hazard class UN3480, class 9. For transport over water, air and land, the battery falls within packaging group PI965 Section I.

Use Class 9 Miscellaneous Dangerous Goods and UN Identification labels for transportation of lithium-ion batteries which are assigned Class 9. Refer to relevant transportation documents.



Figure 9-1: Class 9 Miscellaneous Dangerous Goods and UN Identification Label

