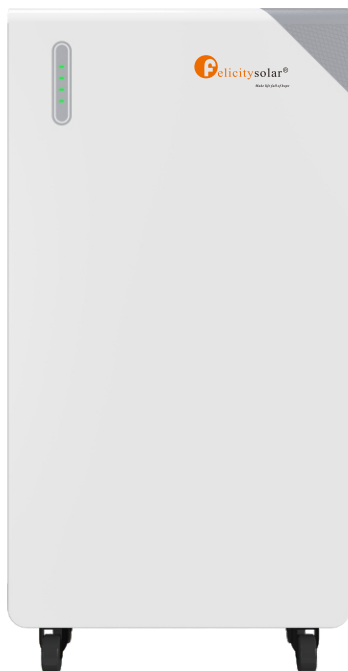


คู่มือผู้ใช้



รุ่น

FLA48314-PLUS

51.2V/16kWh

สารบัญ

1. ข้อแนะนำด้านความปลอดภัย	1
1.1 คำเตือน	1
1.1.1 ก่อนการเชื่อมต่อ	1
1.1.2 ระหว่างการใช้งาน	1
1.1.3 คำเตือนเกี่ยวกับความร้อนสูงเกินไปของเคสชุดแบตเตอรี่	1
1.2 ข้อควรระวัง	2
2. การขนส่ง	3
3. บทนำ	4
3.1 คำอธิบายสัญลักษณ์	4
3.2 ข้อมูลเบื้องต้น	4
3.3 คุณลักษณะ	5
3.4 ภาพรวมผลิตภัณฑ์	5
3.4.1 บรรจุภัณฑ์ภายนอก	5
3.4.2 ลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์	5
3.5 ไอคอนบนจอแสดงผล LCD	7
3.5.1 ไฟ LED แสดงสถานะเปิด/ปิดเครื่องหรือ SOC (โหมดหรือ SOC)	7
3.6 ระบบจัดการแบตเตอรี่ (BMS)	8
3.7 ไดอะแกรมการเชื่อมต่อระบบ	8
4. การติดตั้งและการกำหนดค่า	9
4.1 การเตรียมการสำหรับการติดตั้ง	9
4.1.1 ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	9
4.1.2 สภาพแวดล้อมการติดตั้ง	9
4.1.3 เครื่องมือ	10
4.2 การตรวจสอบหลังการแกะบรรจุภัณฑ์	10
4.3 ขั้นตอนการติดตั้ง	12
4.3.1 การติดตั้งแบตเตอรี่	12
4.3.2 การต่อแบตเตอรี่แบบขนาน	15
4.3.3 ไม่นุญาตให้เชื่อมต่อแบบอนุกรม	16
5. การใช้งาน	16
5.1 คำอธิบายพอร์ตสื่อสาร	16
5.2 การเปิด/ปิดเครื่อง	17

6. การจัดการอุปกรณ์ผ่านเครือข่าย.....	18
6.1 การกำหนดค่าเครือข่าย	18
6.1.1 ดาวนโหลดแอป	18
6.1.2 เชื่อมต่อกับเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi ที่ติดตั้งภายใน	18
6.1.3 กำหนดค่าเครือข่าย	19
6.2 สร้างโรงไฟฟ้า	20
6.2.1 จัดการอุปกรณ์ผ่านแอป	20
7. การบำรุงรักษาและการแก้ไขปัญหา	21
7.1 การจัดเก็บ.....	21
7.2 การแก้ไขปัญหาในการบำรุงรักษา.....	22
7.2.1 การวิเคราะห์และการแก้ไขความผิดปกติที่พบบ่อย.....	22
7.2.2 รหัสความผิดปกติ	23
8. การกู้คืนวัสดุจากแบตเตอรี่	23
8.1 กระบวนการและขั้นตอนการกู้คืนวัสดุแคโทด	23
8.2 การกู้คืนวัสดุแอโนด.....	23
8.3 การกู้คืนแผ่นกัน.....	23
8.4 รายการอุปกรณ์รีไซเคิล.....	23
ภาคผนวก I.....	24

ประวัติการแก้ไข

หมายเลขการแก้ไข	วันที่แก้ไข	เหตุผลในการแก้ไข
1.0	2025.10	เผยแพร่ครั้งแรก
2.0	2026. 3	การอัปเดตรหัสความผิดปกติ

เกี่ยวกับคู่มือฉบับนี้

คู่มือนี้อธิบายข้อมูลเบื้องต้น การติดตั้ง การใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นหลัก
โปรดอ่านคู่มืออย่างละเอียดก่อนทำการติดตั้งและใช้งาน
และโปรดเก็บรักษาคู่มือนี้ไว้เพื่อใช้อ้างอิงในอนาคต

วิธีการใช้คู่มือฉบับนี้

โปรดอ่านคู่มือนี้และเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมดอย่างละเอียดก่อนดำเนินการใด ๆ กับแบตเตอรี่
โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าเอกสารดังกล่าวได้รับการจัดเก็บไว้อย่างปลอดภัยและสามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา
เนื้อหาในเอกสารนี้อาจได้รับการแก้ไขหรือปรับปรุงเป็นระยะเพื่อสะท้อนถึงการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ดียิ่งขึ้น

1. ข้อแนะนำด้านความปลอดภัย



1.1 คำเตือน

1.1.1 ก่อนการเชื่อมต่อ

- หลังจากแกะบรรจุภัณฑ์แล้ว โปรดตรวจสอบผลิตภัณฑ์และรายการบรรจุภัณฑ์อย่างละเอียด หากพบความเสียหายหรือชิ้นส่วนสูญหาย โปรดติดต่อผู้จำหน่ายในพื้นที่ของท่านเพื่อขอความช่วยเหลือ
- ก่อนเริ่มการติดตั้ง ให้ตัดการเชื่อมต่อไฟฟ้าจากโครงข่าย และตรวจสอบให้แน่ใจว่าแบตเตอรี่ถูกปิดอยู่
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เดินสายไฟอย่างถูกต้อง โดยเชื่อมต่อสายขั้วบวกและสายขั้วลบอย่างถูกต้อง และหลีกเลี่ยงการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรกับอุปกรณ์ภายนอก
- ห้ามเชื่อมต่อแบตเตอรี่เข้ากับไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) โดยตรงโดยเด็ดขาด
- ระบบแบตเตอรี่ต้องได้รับการต่อลงดินอย่างถูกต้อง โดยมีค่าความต้านทานการต่อลงดินน้อยกว่า 1 Ω
- ตรวจสอบว่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าของระบบแบตเตอรี่เข้ากับได้อย่างสมบูรณ์กับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่ออยู่

1.1.2 ระหว่างการใช้งาน

- หากจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายหรือซ่อมบำรุงระบบแบตเตอรี่
โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ตัดแหล่งจ่ายไฟแล้ว และแบตเตอรี่ถูกปิดการทำงานโดยสมบูรณ์
- ห้ามเชื่อมต่อแบตเตอรี่เข้ากับแบตเตอรี่คนละประเภทโดยเด็ดขาด
- ห้ามใช้งานแบตเตอรี่ร่วมกับอินเวอร์เตอร์ที่ชำรุดหรือไม่เข้ากัน
- ไม่อนุญาตให้ถอดแยกชิ้นส่วนแบตเตอรี่
- ในกรณีเกิดเพลิงไหม้ ให้ใช้เฉพาะเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งเท่านั้น
ห้ามใช้เครื่องดับเพลิงชนิดของเหลว
- โปรดงดเว้นการเปิด ช่อมแซม หรือถอดแยกชิ้นส่วนแบตเตอรี่ เว้นแต่จะดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ของ Felicitysolar หรือบุคคลที่ได้รับมอบหมายจาก Felicitysolar ความเสียหาย ความรับผิดชอบ หรือผลกระทบใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง หรือการไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านการออกแบบ การผลิต หรือมาตรฐานความปลอดภัยของอุปกรณ์ จะไม่อยู่ในความรับผิดชอบของบริษัท
- เก็บแบตเตอรี่ให้ห่างจากน้ำและไฟ



1.1.3 คำเตือนเกี่ยวกับความร้อนสูงเกินไปของเคสชุดแบตเตอรี่

ในการออกแบบชุดแบตเตอรี่นี้ MOSFET บนบอร์ด BMS

ถูกยึดติดกับเคสอย่างแน่นหนาเพื่อให้สามารถนำและระบายความร้อนผ่านเคสได้

การออกแบบนี้ทำให้เคสมีอุณหภูมิสูงขึ้นระหว่างการทำงาน

ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ปกติและเป็นผลตามธรรมชาติของการแปลงพลังงานและการออกแบบการระบายความร้อน โดยจะไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานหรืออายุการใช้งานตามปกติของชุดแบตเตอรี่

สิ่งสำคัญที่ควรทราบเป็นพิเศษ อุณหภูมิพื้นผิวของเคสอาจสูงได้ เพื่อป้องกันการถูกฉีกหรือการบาดเจ็บอื่น ๆ

ห้ามสัมผัสพื้นผิวของเคสโดยตรง ระหว่างการใช้งานชุดแบตเตอรี่ โปรดรักษาระยะห่างที่ปลอดภัยจากเคส

โดยเฉพาะหลังจากใช้งานเป็นเวลานาน และควรใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัส

นอกจากนี้ เพื่อใหชุดแบตเตอรี่คงอยู่ในสภาวะการระบายความร้อนที่เหมาะสมและรักษาประสิทธิภาพการทำงานที่เสถียร

โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการระบายอากาศรอบเคสอย่างเพียงพอระหว่างการใช้งาน

และหลีกเลี่ยงการใช้ชุดแบตเตอรี่ในสภาพแวดล้อมที่ปิดทึบ มีอุณหภูมิสูง หรือมีการระบายอากาศไม่ได้

หากคุณสังเกตเห็นว่าอุณหภูมิของเคสเพิ่มสูงขึ้นอย่างผิดปกติระหว่างการใช้งาน (เช่น สูงเกินช่วงอุณหภูมิปกติ และมีเสียงหรือกลิ่นผิดปกติร่วมด้วย เป็นต้น)

โปรดหยุดใช้งานชุดแบตเตอรี่ทันทีและติดต่อช่างผู้ชำนาญเพื่อทำการตรวจสอบและบำรุงรักษา

ห้ามพยายามถอดแยกชิ้นส่วนหรือจัดการด้วยตนเอง เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงด้านความปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้น

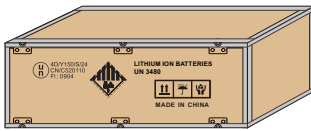


1.2 ข้อควรระวัง

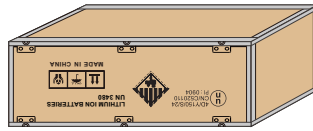
- ผลิตภัณฑ์ของเราได้รับการตรวจสอบอย่างเข้มงวดก่อนจัดส่ง หากท่านสังเกตเห็นความผิดปกติใด ๆ เช่น ตัวเรือนอุปกรณ์ไหมว โปรดติดต่อเราโดยเร็ว
- ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการต่อลงดินอย่างถูกต้องก่อนใช้งานเพื่อความปลอดภัย
- เพื่อให้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง
โปรดตรวจสอบว่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อมีความเข้ากันได้และสอดคล้องกัน
หลีกเลี่ยงการใช้งานแบตเตอรี่จากผู้ผลิต ประเภท หรือรุ่นที่แตกต่างกันร่วมกัน
รวมถึงการใช้งานแบตเตอรี่เก่าและแบตเตอรี่ใหม่ร่วมกัน
- สภาพแวดล้อมโดยรอบและวิธีการจัดเก็บอาจส่งผลต่ออายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์
โปรดปฏิบัติตามแนวทางด้านสภาพแวดล้อมการใช้งานเพื่อให้อุปกรณ์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
- สำหรับการจัดเก็บระยะยาว ให้ชาร์จแบตเตอรี่ใหม่ทุก ๆ หกเดือน
โดยตรวจสอบให้แน่ใจว่าระดับประจุไฟฟ้ามากกว่า 80% ของความจุปกติ
- ชาร์จแบตเตอรี่ใหม่ภายใน 18 ชั่วโมงหลังจากแบตเตอรี่คายประจุจนหมด
หรือเมื่อโหมดป้องกันการคายประจุเกินถูกกระตุ้น
- สูตรสำหรับคำนวณระยะเวลาสำรองไฟตามทฤษฎี คือ $T = C/I$ (โดยที่ T แทนระยะเวลาสำรองไฟ, C คือความจุแบตเตอรี่ และ I คือกระแสไฟฟ้ารวมของโหลดทั้งหมด)

2. การขนส่ง

โมดูลแบตเตอรี่สามารถขนส่งได้เฉพาะในแนวตั้งเท่านั้น



✓



✗



- ห้ามสูบบุหรี่ภายในยานพาหนะระหว่างการขนส่งหรือในบริเวณใกล้เคียงระหว่างการขนถ่ายสินค้า



- ยานพาหนะที่ใช้ขนส่งสินค้าอันตรายต้องเป็นไปตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องสำหรับการขนส่งทางถนน และต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่ผ่านการตรวจสอบแล้วจำนวน 2 เครื่อง



- หากเป็นไปได้อ ห้ามถอดบรรจุภัณฑ์สำหรับการขนส่งออกก่อนถึงสถานที่ติดตั้งก่อนถอดอุปกรณ์ป้องกันสำหรับการขนส่งให้ตรวจสอบว่าบรรจุภัณฑ์สำหรับการขนส่งได้รับความเสียหายหรือไม่ก่อนเสมอ



- การขนส่งโมดูลแบตเตอรี่ที่ไม่ถูกต้องอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้ หากโมดูลแบตเตอรี่รื้อกล่องหรือเลื่อนหลุดอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้โปรดใช้อุปกรณ์สำหรับการขนส่งและการยกที่เหมาะสมเท่านั้นเพื่อให้การขนส่งเป็นไปอย่างปลอดภัย



- สวมรองเท้านิรภัยเพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากการบาดเจ็บ ระหว่างการขนส่งโมดูลแบตเตอรี่เท้าอาจได้รับการกดทับจากน้ำหนักมากของอุปกรณ์ ดังนั้นบุคคลทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งต้องสวมรองเท้านิรภัยที่มีหัวเหล็กโปรดปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยสำหรับการขนส่ง ณ สถานที่ของผู้ใช้ปลายทาง โดยเฉพาะระหว่างการขนถ่ายสินค้า



- ระหว่างการขนส่งและการติดตั้งตู้เก็บพลังงานแบตเตอรี่ที่แกะบรรจุภัณฑ์แล้ว ความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บจะเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะจากแผงโลหะที่มีขอบคม ดังนั้นบุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งและการติดตั้งต้องสวมถุงมือป้องกัน



- การขนส่งด้วยยานพาหนะที่ไม่เหมาะสมอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้ การขนส่งที่ไม่ถูกต้องหรือการใช้อุปกรณ์เลือกสำหรับการขนส่งที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้สินค้าที่บรรจุอยู่เลื่อนหรือพลิกคว่ำ ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บได้



- การขนส่งแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนถูกจัดอยู่ในประเภทสินค้าอันตราย UN3480 ประเภท 9 สำหรับการขนส่งทางทะเล ทางอากาศ หรือทางบก แบตเตอรี่ดังกล่าวถูกจัดอยู่ในกลุ่มการบรรจุหีบห่อ P1965 หมวดที่ I โปรดใช้ฉลากสินค้าอันตรายประเภท 9 และฉลากระบุหมายเลข UN สำหรับการขนส่งแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนที่ถูกจัดอยู่ในประเภท 9 โปรดดูรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารการขนส่งที่เกี่ยวข้อง.

3. บทนำ

3.1 คำอธิบายสัญลักษณ์

	อันตราย! อาจเกิดการบาดเจ็บรุนแรงหรือถึงแก่ชีวิตได้หากไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง		ติดตั้งผลิตภัณฑ์ให้พ้นจากการเอื้อมถึงของเด็ก
	ข้อควรระวัง: เสี่ยงต่อการถูกไฟฟ้าดูด		ห้ามวางหรือติดตั้งใกล้วัสดุไวไฟหรือวัตถุระเบิด
	ในกรณีที่อิเล็กทรอนิกส์ที่ไวไฟไหม้ให้หลีกเลี่ยงไม่ให้อิเล็กทรอนิกส์ที่ไวไฟไหม้สัมผัสดวงตาหรือผิวหนัง		ดำเนินการเชื่อมต่ออุปกรณ์ก่อนดำเนินการบำรุงรักษาหรือซ่อมแซม
	ห้ามเชื่อมต่อขั้วบวก (+) และขั้วลบ (-) ของชุดแบตเตอรี่สลับกัน		เครื่องหมาย WEEE ของสหภาพยุโรป: ห้ามกำจัดผลิตภัณฑ์นี้รวมกับขยะมูลฝอยในครัวเรือน
	ปฏิบัติตามข้อควรระวังในการจัดการอุปกรณ์ที่ไวต่อไฟฟ้าสถิต		คู่มือการใช้งาน: อ่านคู่มือการใช้งานก่อนเริ่มการติดตั้งและการใช้งาน
	ข้อควรระวัง: เสี่ยงต่อการถูกไฟฟ้าดูดมีการคายประจุของระบบกักเก็บพลังงานตามระยะเวลา		เครื่องหมาย CE: อินเวอร์เตอร์เป็นไปตามข้อกำหนด CE
	สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้		หมายเหตุ: ขั้นตอนที่ต้องปฏิบัติตามเพื่อให้มั่นใจว่าระบบทำงานได้อย่างถูกต้อง
	ห้ามใช้งานชุดแบตเตอรี่นอกเหนือจากเงื่อนไขที่กำหนด		ขั้วต่อลงดิน: อินเวอร์เตอร์ต้องได้รับการต่อลงดินอย่างเชื่อถือได้
	โปรดใช้ความระมัดระวัง! ชุดแบตเตอรี่นี้มีน้ำหนักมากพอที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงได้		

3.2 ข้อมูลเบื้องต้น

FLA48314-PLUS ติดตั้งแบตเตอรี่ลิเทียมเหล็กฟอสเฟตที่ออกแบบมาสำหรับการใช้งานภายในครัวเรือน โดยได้รับการพัฒนาขึ้นจากความต้องการของลูกค้าและความต้องการของตลาดโซลูชันการกักเก็บพลังงานแบตเตอรี่ขั้นสูงนี้สามารถจ่ายพลังงานคุณภาพสูงและเชื่อถือได้ให้แก่อุปกรณ์หลากหลายประเภท ผลิตภัณฑ์นี้มีอายุการใช้งานยาวนาน เหมาะสำหรับสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงและมีการออกแบบที่กะทัดรัดซึ่งใช้พื้นที่ติดตั้งน้อย

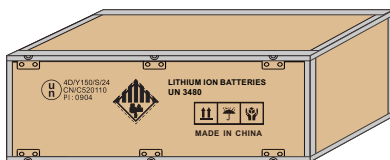
FLA48314-PLUS มาพร้อมกับระบบจัดการแบตเตอรี่ที่ทีมงานของเราพัฒนาขึ้นเองเมื่อเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้าหรือระบบไฟฟ้าโซลาร์เซลล์เป็นแหล่งพลังงานผลิตภัณฑ์สามารถกักเก็บพลังงานได้โดยการชาร์จแบตเตอรี่ในกรณีที่เกิดไฟฟ้าดับจากโครงข่ายไฟฟ้าหรือระบบไฟฟ้าโซลาร์เซลล์ผลิตภัณฑ์จะจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับโหลดภายในครัวเรือนได้โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมต่อหลายชุดแบบขนานเพื่อสร้างระบบหลายโมดูลที่มีความจุสูงซึ่งตอบสนองความต้องการกักเก็บพลังงานในระยะยาวได้

3.3 คุณสมบัติ

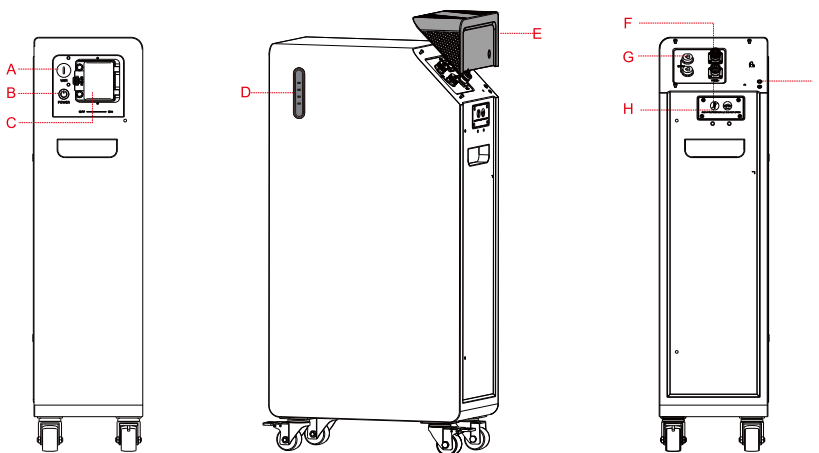
- LiFePO4: ประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยสูงกว่า และอายุการใช้งานรอบชาร์จยาวนานกว่า
- การป้องกันหลายชั้น: มาพร้อม BMS อัจฉริยะ, เบรกเกอร์ และฟิวส์ในตัว
- การติดตั้งที่ยืดหยุ่น: ติดตั้งแบบตั้งพื้น
- ความเข้ากันได้สูง: สามารถใช้งานร่วมกับอินเวอร์เตอร์ชั้นนำได้
- ความสามารถในการขยายระบบสูง: รองรับความจุสูงสุด 512kWh
- Wi-Fi/Bluetooth ในตัว: ตรวจสอบข้อมูลชุดแบตเตอรี่จากระยะไกล
- ระดับการป้องกัน IP65: เหมาะสำหรับการใช้งานภายนอกอาคาร
- ติดตั้งระบบดับเพลิงแบบอะออลอยในตัว
- เมื่อแบตเตอรี่มีกระแสไฟฟ้าเกินจนทำให้ฟิวส์ขาด สามารถเปลี่ยนฟิวส์จากภายนอกได้อย่างง่ายดาย ช่วยเพิ่มความสะดวกในการบำรุงรักษา

3.4 ภาพรวมผลิตภัณฑ์

3.4.1 บรรจุภัณฑ์ภายนอก



3.4.2 ลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์



รหัส	ชื่อ	คำจำกัดความ
A	WIFI	พอร์ตสัญญาณ WiFi ใช้เชื่อมต่อกับพอร์ตสื่อสารของอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์หรือคอมพิวเตอร์
B	สถานะพลังงาน/ การทำงาน	1. ใช้สำหรับแสดงสถานะการเปิด/ปิดเครื่อง: กดหนึ่งครั้งเพื่อเปิดเครื่อง และกดค้าง 3 วินาทีเพื่อปิดเครื่อง 2. ● ไฟสีเขียวแสดงถึงสถานะการทำงานปกติ ● ในขณะไฟสีแดงแสดงถึงสถานะความผิดปกติ
C	สวิตช์เปิด/ปิด	การป้องกันวงจร
D	LED	แสดง SOC ของแบตเตอรี่
E	ฝาครอบตกแต่ง	แผงป้องกันสำหรับพอร์ตสื่อสารและพอร์ตไฟฟ้า
F	POS+	ขั้วบวกเอาต์พุต DC ของแบตเตอรี่ ซึ่งเชื่อมต่อกับขั้วบวกของอินเวอร์เตอร์ผ่านสายเคเบิล
G	COM	เมื่อระบบทำงานแบบขนาน: ช่องเสียบสื่อสาร CAN/RS485 นี้เชื่อมต่อกับอินเทอร์เฟซ COM โดยใช้สายสื่อสาร
H	NEG-	ขั้วลบเอาต์พุต DC ของแบตเตอรี่ ซึ่งเชื่อมต่อกับขั้วลบของอินเวอร์เตอร์ผ่านสายเคเบิล
I	สายดิน	จุดเชื่อมต่อกราวด์ของตัวเครื่อง

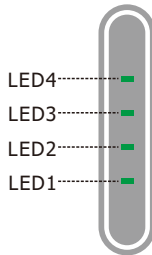
3.5 ไอคอนบนจอแสดงผล LCD

ไฟ LED แสดง SOC ของโมดูล N

100%	75%	50%	25%	กะพริบ เมื่อ SOC <10%

หมายเหตุ: ต้องชาร์จแบตเตอรี่จนเต็มอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง เพื่อให้การคำนวณค่า SOC มีความถูกต้อง

3.5.1 ไฟ LED แสดงสถานะเปิด/ปิดเครื่องหรือ SOC (โหมดหรือ SOC)



คำอธิบายไฟ LED	ON/OFF		สถานะ LED				ข้อมูลความผิดปกติ
	ไฟ LED RUN	ไฟ LED ALM	LED1	LED2	LED3	LED4	
ปิดเครื่อง	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
เปิดเครื่อง	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	
โหมดสแตนด์บาย	กะพริบช้า	OFF	SOC				SOC<10% (ค่าเริ่มต้น): LED1 กะพริบ
ปกติ	ON	OFF	กำลังทำงาน/SOC				SOC<10% (ค่าเริ่มต้น): LED1 กะพริบ
คายประจุ	ON	OFF	SOC				SOC<10% (ค่าเริ่มต้น): LED1 กะพริบ
ชาร์จ	ON	OFF	กำลังทำงาน				
พลังงานต่ำ	กะพริบ	OFF	LED๑ กะพริบ				
ความผิดปกติ	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	แบตเตอรี่มีแรงดันไฟฟ้าสูงเกินไป
			OFF	ON	OFF	OFF	แบตเตอรี่มีแรงดันไฟฟ้าต่ำเกินไป
			ON	ON	OFF	OFF	เซลล์มีแรงดันไฟฟ้าสูงเกินไป
			OFF	OFF	ON	OFF	เซลล์มีแรงดันไฟฟ้าต่ำเกินไป
			ON	OFF	ON	OFF	กระแสไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าเกินขดลวดชาร์จ
			OFF	ON	ON	OFF	กระแสไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าเกินขดลวดคายประจุ
			ON	ON	ON	OFF	MOS มีอุณหภูมิสูงเกินไป
			OFF	OFF	OFF	ON	MOS มีอุณหภูมิต่ำเกินไป
			ON	OFF	OFF	ON	อุณหภูมิเซลล์สูงเกินไป
			OFF	ON	OFF	ON	เซลล์มีอุณหภูมิต่ำเกินไป
			ON	ON	OFF	ON	การสื่อสารกับ AFE สิ้นสุด
			OFF	OFF	ON	ON	MOS ลัดวงจร
			ON	OFF	ON	ON	การเชื่อมต่อแบบขนานล้มเหลว
			OFF	ON	ON	ON	การสูญเสียเอาต์พุต
			ON	ON	ON	ON	ความผิดปกติของความแตกต่างของอุณหภูมิ

3.6 ระบบจัดการแบตเตอรี่ (BMS)

การป้องกันแรงดันไฟฟ้า

การป้องกันแรงดันไฟฟ้าต่ำระหว่างการคายประจุ:

เมื่อแรงดันไฟฟ้าของเซลล์แบตเตอรี่ใด ๆ

หรือแรงดันไฟฟ้ารวมลดลงต่ำกว่าค่าป้องกันที่กำหนดระหว่างการคายประจุ

ระบบป้องกันการคายประจุเกินจะถูกกระตุ้น และระบบแบตเตอรี่จะหยุดจ่ายพลังงานออกสู่ภายนอก

เมื่อแรงดันไฟฟ้าของเซลล์กลับเข้าสู่ช่วงค่าที่กำหนด การป้องกันจะถูกยกเลิก

การป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินระหว่างการชาร์จ:

ในระหว่างการชาร์จ ระบบจะหยุดการชาร์จเมื่อแรงดันไฟฟ้ารวมของชุดแบตเตอรี่สูงกว่าค่าที่กำหนด

หรือเมื่อแรงดันไฟฟ้าของเซลล์ใดเซลล์หนึ่งถึงค่าป้องกัน

เมื่อแรงดันไฟฟ้ารวมหรือแรงดันไฟฟ้าของทุกเซลล์กลับเข้าสู่ช่วงค่าที่กำหนด การป้องกันจะสิ้นสุดลง

การป้องกันกระแสไฟฟ้า

การป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินระหว่างการชาร์จ:

เมื่อกระแสไฟฟ้าสำหรับการชาร์จถึงค่าที่กำหนดให้กระตุ้นการป้องกันและคงอยู่เป็นเวลา 15 วินาที

ระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินระหว่างการชาร์จจะถูกกระตุ้นและเข้าสู่สถานะความผิดปกติ

แบตเตอรี่จะตัดทั้งอินพุตสำหรับการชาร์จและเอาต์พุตสำหรับการคายประจุ และแสดงรหัสความผิดปกติ

C05 บนหน้าจอ ความผิดปกติจะถูกล้างโดยอัตโนมัติหลังจาก 1 นาที หลังจากเกิดขึ้น 10 ครั้ง

ความผิดปกติจะไม่สามารถถูกล้างโดยอัตโนมัติได้อีก และต้องรีเซ็ตแบตเตอรี่ด้วยตนเอง

การป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินระหว่างการคายประจุ:

เมื่อกระแสไฟฟ้าสำหรับการคายประจุถึงค่าที่กำหนดให้กระตุ้นการป้องกันและคงอยู่เป็นเวลา 15 วินาที

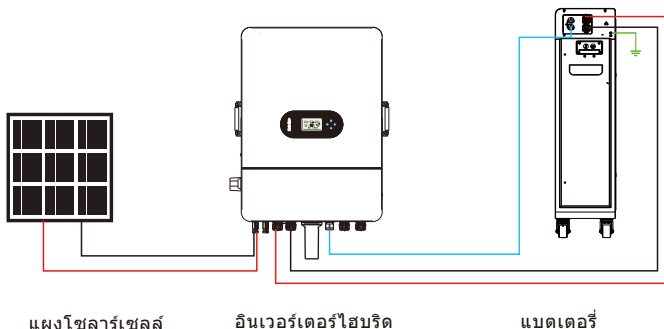
ระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินระหว่างการคายประจุจะถูกกระตุ้นและเข้าสู่สถานะความผิดปกติ

แบตเตอรี่จะตัดทั้งอินพุตสำหรับการชาร์จและเอาต์พุตสำหรับการคายประจุ และแสดงรหัสความผิดปกติ

C06 บนหน้าจอ ความผิดปกติจะถูกล้างโดยอัตโนมัติหลังจาก 1 นาที หลังจากเกิดขึ้น 10 ครั้ง

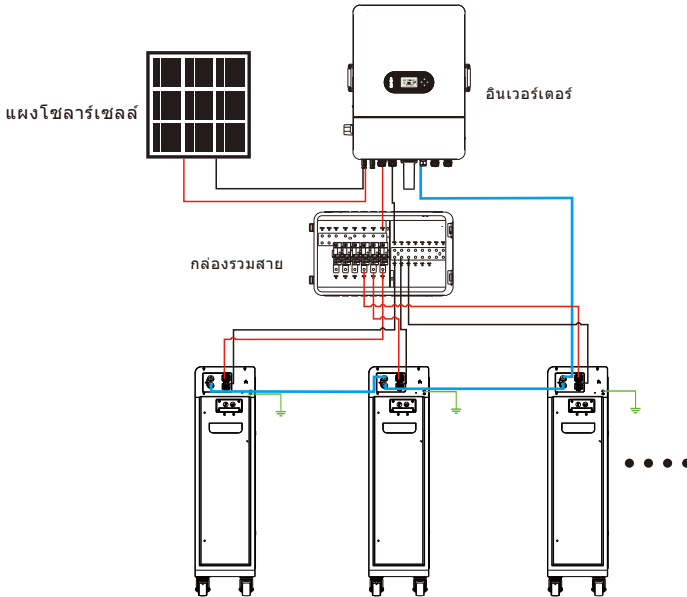
ความผิดปกติจะไม่สามารถถูกล้างโดยอัตโนมัติได้อีก และต้องรีเซ็ตแบตเตอรี่ด้วยตนเอง

3.7 ไดอะแกรมการเชื่อมต่อระบบ



รูปที่ 3-1 ไดอะแกรมการเชื่อมต่อระบบแบตเตอรี่เดี่ยว

เมื่อเชื่อมต่อชุดแบตเตอรี่หลายชุดแบบขนาน โปรดใช้กล่องรวมสายหรือบัสบาร์ทองแดง



รูปที่ 3-2 ตัวอย่างการเชื่อมต่อระบบแบตเตอรี่หลายชุดแบบขนาน

4. การติดตั้งและการกำหนดค่า

4.1 การเตรียมการสำหรับการติดตั้ง

4.1.1 ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

ระบบนี้ต้องได้รับการติดตั้งโดยบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรมด้านระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าและมีความรู้เกี่ยวกับระบบดังกล่าวอย่างเพียงพอเท่านั้น

ต้องปฏิบัติตามแนวทางด้านความปลอดภัยที่ระบุไว้ด้านล่าง

รวมถึงมาตรฐานความปลอดภัยท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัดระหว่างการติดตั้ง

- วงจรทั้งหมดที่เชื่อมต่อกับระบบพลังงานนี้และมีแรงดันไฟฟ้าภายนอกต่ำกว่า 48V ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด SELV ตามที่ระบุไว้ในมาตรฐาน IEC60950
- หากปฏิบัติงานภายในตู้ระบบพลังงาน โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าระบบถูกปิดการทำงานอย่างสมบูรณ์และอุปกรณ์แบตเตอรี่ทั้งหมดถูกปิดสวิตช์แล้ว
- ควรจัดวางสายจ่ายไฟอย่างเป็นระเบียบและติดตั้งมาตรการป้องกันที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการสัมผัสโดยไม่ตั้งใจระหว่างการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้า

4.1.2 สภาพแวดล้อมการติดตั้ง

- อุณหภูมิการทำงาน: -20°C ถึง +55°C
- ช่วงอุณหภูมิในการชาร์จ: 0°C ถึง +55°C
- ช่วงอุณหภูมิในการคายประจุ: -20°C ถึง +55°C
- อุณหภูมิในการจัดเก็บ: 0°C ถึง +35°C
- ความชื้นสัมพัทธ์: 5% ~ 95%
- ระดับความสูง: ≤ 2,000 เมตร

สภาพแวดล้อมในการใช้งาน:

เหมาะสำหรับการติดตั้งทั้งภายในและภายนอกอาคารในสถานที่ที่ได้รับการป้องกันจากแสงแดดโดยตรง ลม ฝุ่นที่นำไฟฟ้าได้ และก๊าซที่มีฤทธิ์กัดกร่อน

กรุณาดตรวจสอบให้แน่ใจว่าเป็นไปตามเงื่อนไขต่อไปนี้:

- สถานที่ติดตั้งควรอยู่ห่างจากทะเลเพื่อป้องกันการสัมผัสกับไอน้ำเค็มและความชื้นสูง
- พื้นที่บริเวณสถานที่ติดตั้งต้องเรียบและได้ระดับ
- สถานที่ติดตั้งต้องปราศจากวัสดุไวไฟหรือวัตถุระเบิด
- อุณหภูมิสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม: 20°C ถึง 30°C
- หลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีฝุ่นหรือสิ่งรกรุงรังมากเกินไป

4.1.3 เครื่องมือ



ไขควง



คีมย้ำหางปลา



รองเท้านิรภัย



มัลติมิเตอร์



ถุงมือนิรภัย



แว่นตานิรภัย



คีม



ริบบอน



สว่านไฟฟ้า

4.2 การตรวจสอบหลังการแกะบรรจุภัณฑ์

- เมื่อมาถึงสถานที่ติดตั้ง การขนถ่ายสินค้าต้องปฏิบัติตามกฎและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการสัมผัสแสงแดดและฝน
- ก่อนแกะบรรจุภัณฑ์ ให้ตรวจสอบจำนวนบรรจุภัณฑ์ทั้งหมดกับรายการจัดส่งที่แนบมา กับแต่ละบรรจุภัณฑ์ และตรวจสอบสภาพภายนอกของบรรจุภัณฑ์ว่ามีร่องรอยความเสียหายหรือไม่ หลังจากแกะบรรจุภัณฑ์แล้ว ให้ตรวจสอบสายไฟและจุดสัมผัสที่หลวมหรือเสียหาย รอยแตก ร้าว การเสียดสี การรั่วไหล หรือความเสียหายในรูปแบบอื่นอย่างละเอียด หากพบความเสียหายใด ๆ ต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่ทันที ห้ามพยายามชาร์จหรือใช้งานแบตเตอรี่ที่เสียหาย และหลีกเลี่ยงการสัมผัสของเหลวใด ๆ จากแบตเตอรี่ที่แตก
- ระหว่างการแกะบรรจุภัณฑ์ ให้จัดการส่วนประกอบทั้งหมดด้วยความระมัดระวังเพื่อป้องกันความเสียหายต่อผิวเคลือบ

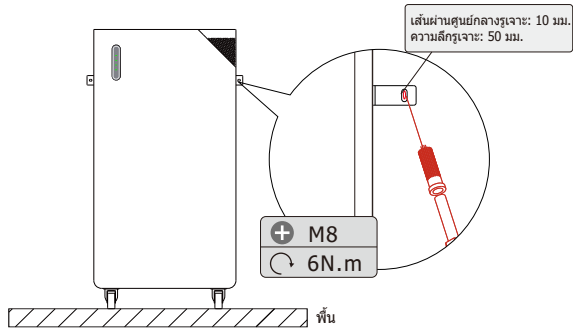
เลขที่	คำอธิบาย	จำนวน	รูปภาพ
1	คู่มือผู้ใช้	1	
2	ใบรับประกัน	1	
3	คู่มือการติดตั้งอย่างรวดเร็ว	1	
4	ชุดยึดติดผนัง: ใช้สำหรับการยึดผลิตภัณฑ์เข้ากับผนัง	2	
5	สายไฟกำลัง: 50 มม. ² รองรับการชาร์จและการคายประจุได้สูงสุด 160A ใช้สำหรับเชื่อมต่อกับ PCS ภายนอก	2	
6	สายสื่อสาร: สีเทา ใช้สำหรับการสื่อสาร RS485 กับอินเวอร์เตอร์ของ Felicity (รุ่น: IVCM, IVEM, IVPS/M, IVGM)	1	
7	สายสื่อสาร: สีน้ำเงิน ใช้สำหรับการสื่อสารกับอินเวอร์เตอร์ของแบรนด์อื่น	1	
8	สายสื่อสาร: สีดำ ใช้สำหรับการสื่อสารแบบขนานระหว่างชุดแบตเตอรี่	1	
9	สกรูหก M8X60 จำนวน 2 ตัว, สกรู M5X12 จำนวน 4 ตัว	/	
10	ข้อต่อสัญญาณ: ใช้สำหรับสร้างสายสื่อสารแบบกำหนดเอง	2	
11	สายรัด: ใช้สำหรับยึดสายไฟกำลัง	3	
12	ฟิวส์: อะไหล่สำรองสำหรับการซ่อมแซมและเปลี่ยนทดแทนในกรณีที่ฟิวส์เสียหาย	1	

4.3 ขั้นตอนการติดตั้ง

4.3.1 การติดตั้งแบตเตอรี่

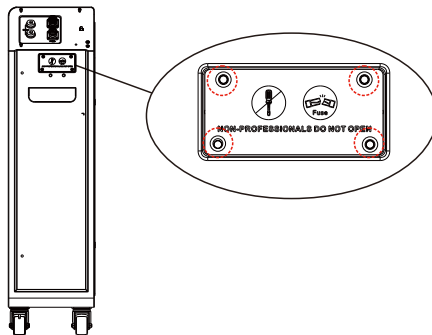
(a) วิธีการติดตั้งแบบยึดติดผนัง

ขั้นตอนที่ 1: ใช้ชิ้นส่วนยึดติดผนังแบบแผ่นโลหะเพื่อติดตั้งผลิตภัณฑ์เข้ากับผนัง



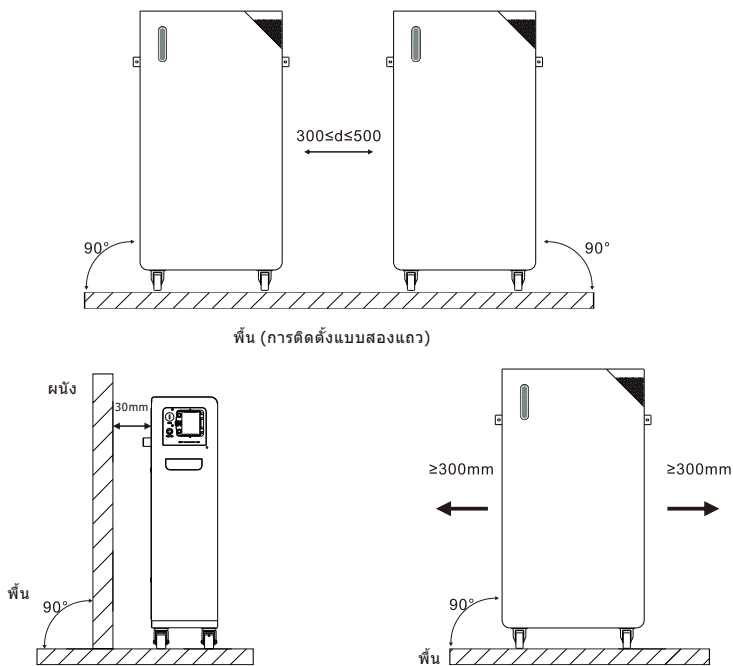
หมายเหตุ:

1. ไม่ต้องใช้ชิ้นส่วนยึดติดผนัง ให้วางตัวเครื่องยึดผนังและยึดให้แน่นด้วยชิ้นส่วนยึดตรง
2. หากฟิวส์ขาด โปรดปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้:
 ขั้นตอนที่ 1: ใช้ไขควงปากแฉกถอดสกรูออกจากฝาครอบฟิวส์
 ขั้นตอนที่ 2: เปิดฝาครอบฟิวส์ ถอดฟิวส์เก่าออก และเปลี่ยนเป็นฟิวส์ใหม่
 ขั้นตอนที่ 3: ติดตั้งฝาครอบฟิวส์กลับเข้าที่และยึดให้แน่น



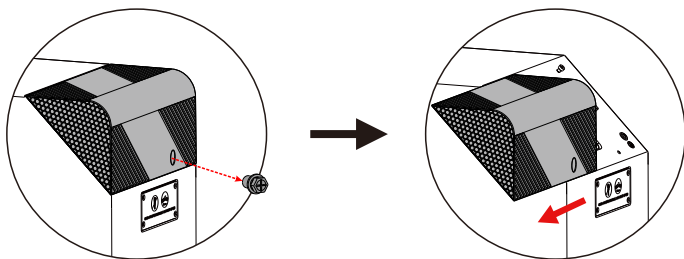
ฟิวส์ (บุคคลที่ไม่ใช่ช่างผู้ชำนาญไม่ได้รับอนุญาตให้เปิดฝาครอบนี้)

(b) วิธีการติดตั้งแบบตั้งพื้น

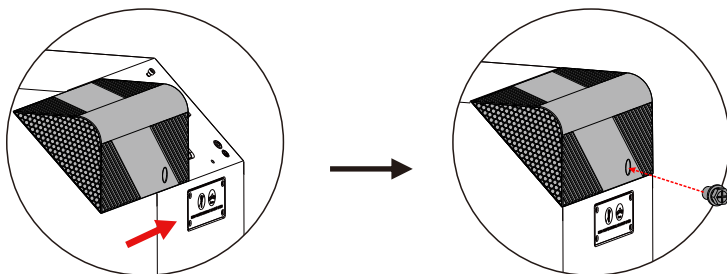


(c) ติดตั้งและถอดฝาครอบตกแต่ง

- ก่อนเดินสายไฟ: ถอดสกรูที่ด้านข้างของฝาครอบป้องกันออก แล้วเลื่อนฝาครอบไปด้านหน้าเพื่อเริ่มการเดินสายไฟ



- หลังจากเดินสายไฟเสร็จสิ้น: เลื่อนฝาครอบป้องกันกลับไปยังตำแหน่งที่กำหนด และขันสกรูที่ถอดออกกลับเข้าที่ให้แน่น

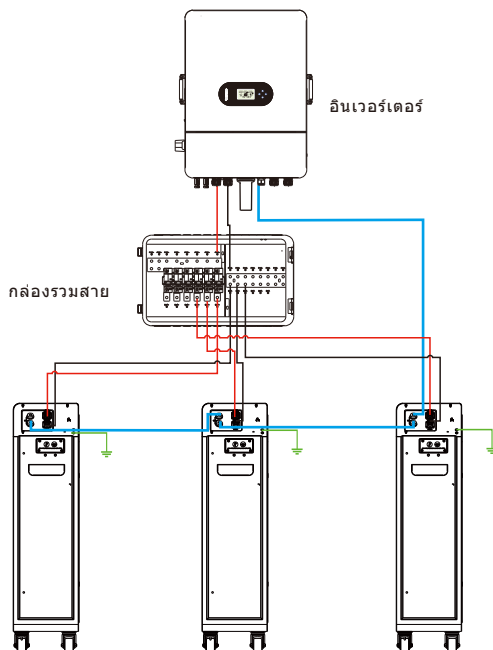


4.3.2 การต่อแบตเตอรี่แบบขนาน

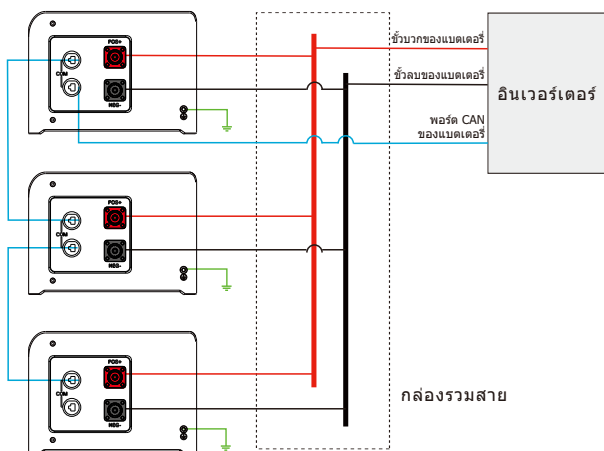
แบตเตอรี่ซีรีส์ FLA48314-PLUS รองรับการเชื่อมต่อแบบขนานเพื่อขยายระบบ

หากคุณต้องการเพิ่มชุดแบตเตอรี่อีกหนึ่งชุดเพื่อทำงานในโหมดขนาน โปรดเชื่อมต่อแบตเตอรี่ตามที่แสดงในรูปที่ 1

* แนะนำให้ใช้กล่องรวมชุดแบตเตอรี่ (BTCB0606/BTCB0303) หรือมีสับร้าวทองแดงสำหรับการรวมการเชื่อมต่อ



รูปที่ 4-1 การเชื่อมต่อแบบขนานของชุดแบตเตอรี่สามชุด



4.3.3 ไม่อนุญาตให้เชื่อมต่อแบบอนุกรม

1) แบตเตอรี่สามารถเชื่อมต่อแบบขนานได้ ไม่อนุญาตให้เชื่อมต่อแบบอนุกรมใช้งานในตำแหน่งดังตรงเท่านั้น

2) ไม่อนุญาตให้เชื่อมต่อแบตเตอรี่เข้ากับตัวควบคุม PWM เพื่อทำการชาร์จ ข้อควรทราบเป็นพิเศษ: เนื่องจากชุดแบตเตอรี่ลิเทียมมีแผงวงจรป้องกันในตัวที่มีฟังก์ชันป้องกันการคายประจุเกิน จึงขอแนะนำอย่างยิ่งให้หยุดใช้งานโพลดเมื่อชุดแบตเตอรี่เกิดการคายประจุเกิน ชุดแบตเตอรี่ไม่สามารถถูกระงับให้กลับมาทำงานได้อีกโดยการชาร์จตามปกติหลังจากเกิดการคายประจุเกิน หรือแบตเตอรี่อาจไม่สามารถถูกระงับให้กลับมาทำงานได้ผ่านสายกระตุ้นจากไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) หรือระบบโซลาร์เซลล์ (PV) (จำเป็นต้องใช้วิธีการกระตุ้นการชาร์จแบบเฉพาะ) จึงไม่สามารถชาร์จได้ ดังนั้น เมื่อพลังงานของชุดแบตเตอรี่อยู่ในระดับต่ำ โปรดชาร์จแบตเตอรี่โดยเร็วที่สุดเมื่อมีไฟฟ้าจากโครงข่ายหรือพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมใช้งาน

5. การทำงาน

5.1 คำอธิบายพอร์ตการสื่อสาร

แบตเตอรี่ - Felicitysolar

อินเวอร์เตอร์

รูปภาพ	พิน	สี	ค่าจำกัดความ
	1	ORG-WH	CAN-GND
	2	ORG	+5V-BUS
	3	GN-WH	CANL-PCS
	4	BU	CANH-PCS
	5	BU-WH	RS485-B
	6	GN	RS485-A
	7	BN-WH	CANL
	8	BN	CANH



พิน	สี	ค่าจำกัดความ	รูปภาพ
1	ORG-WH	/	
2	ORG	/	
3	GN-WH	/	
4	BU	/	
5	BU-WH	RS485-B	
6	GN	RS485-A	
7	BN-WH	/	
8	BN	/	

5.2 การเปิด/ปิดเครื่อง

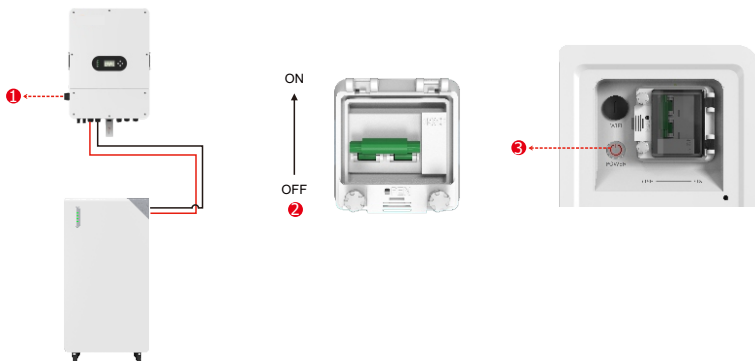
ขั้นตอนการเปิดเครื่อง:

ขั้นตอนที่ 1: เปิดอินเวอร์เตอร์ ❶

ขั้นตอนที่ 2: เปิดเบรกเกอร์ของแบตเตอรี่ ❷ (จากตำแหน่ง "OFF" ไปที่ "ON")

ขั้นตอนที่ 3: กดปุ่มสวิตช์ของแบตเตอรี่ ❸

หากแบตเตอรี่เชื่อมต่อแบบขนาน การเปิดแบตเตอรี่ชุดใดชุดหนึ่งจะทำให้แบตเตอรี่ชุดอื่นทั้งหมดเปิดตาม



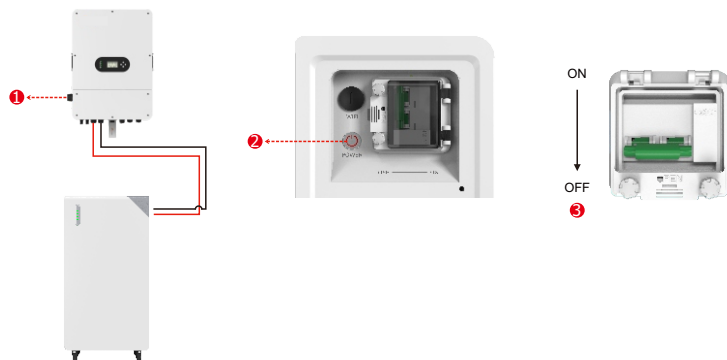
ขั้นตอนการปิดเครื่อง:

ขั้นตอนที่ 1: ปิดอินเวอร์เตอร์ ❶

ขั้นตอนที่ 2: กดปุ่มสวิตช์ของแบตเตอรี่ค้างไว้ 3 วินาที ❷

ขั้นตอนที่ 3: สับเบรกเกอร์ของแบตเตอรี่ ❸ (จากตำแหน่ง "ON" ไปที่ "OFF")

หากแบตเตอรี่เชื่อมต่อแบบขนาน การปิดแบตเตอรี่ชุดใดชุดหนึ่งจะทำให้แบตเตอรี่ชุดอื่นทั้งหมดปิดตาม



6. การจัดการอุปกรณ์ผ่านเครือข่าย

***หากทั้งระบบใช้งานผลิตภัณฑ์ของ Felicitysolar ทั้งหมด ข้อมูลแบตเตอรี่สามารถถูกตรวจสอบผ่านอินเทอร์เน็ตได้ หากจับคู่กับอินเทอร์เน็ตของแบรนด์อื่น โปรดปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้:**

6.1 การกำหนดค่าเครือข่าย

6.1.1 ดาวนโหลดแอป

สแกนคิวอาร์โค้ดที่ด้านขวาแล้วดาวนโหลดแอป

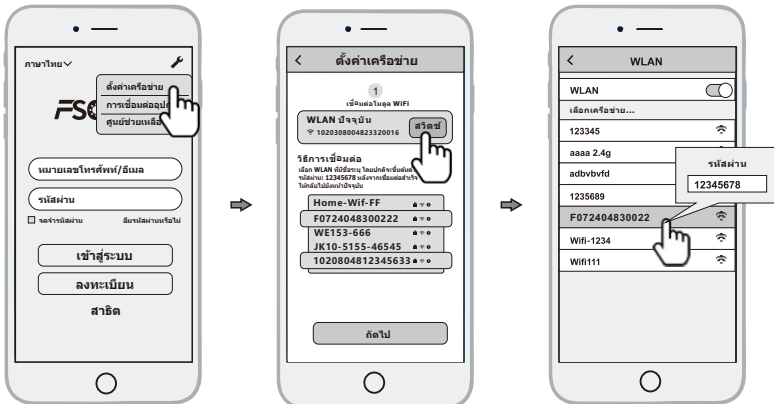


แอป F Solar

6.1.2 เชื่อมต่อกับเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi ที่ติดตั้งภายใน

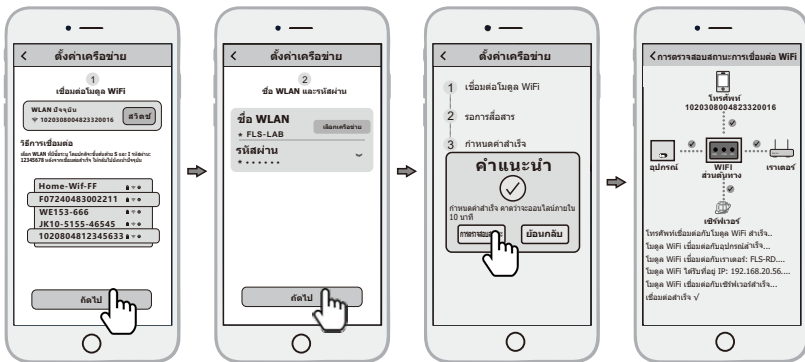
ตั้งค่า WLAN ของโทรศัพท์มือถือเพื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายไร้สายของ Built-in WIFI

- 1) เรียกใช้แอป เข้าสู่หน้าล็อกอิน แล้วคลิกปุ่ม [ตั้งค่าเครือข่าย] เพื่อเข้าสู่หน้าการกำหนดค่าเครือข่าย
- 2) ในหน้าการกำหนดค่าเครือข่าย คลิกปุ่ม [สวิตซ์] เพื่อเข้าสู่หน้า WLAN ของโทรศัพท์มือถือ



6.1.3 กำหนดค่าเครือข่าย

- 1) หลังจากที่เราได้เชื่อมต่อ WLAN เข้ากับเครือข่ายไร้สายของ Built-in WIFI แล้ว ให้กลับไปหน้าการกำหนดค่าเครือข่ายของแอป และคลิกปุ่ม [ถัดไป] เพื่อเข้าสู่หน้าเครือข่าย WiFi
- 2) บนหน้าเครือข่าย WiFi เลือกเครือข่ายไร้สายของเราเตอร์ที่ Built-in WIFI ต้องการเชื่อมต่อ หรือป้อนชื่อเราเตอร์โดยตรง จากนั้นป้อนรหัสผ่านเครือข่ายไร้สายของเราเตอร์แล้วคลิกปุ่ม [ถัดไป]
- 3) แล้วรอให้ Built-in WIFI เชื่อมต่อกับเครือข่ายไร้สายของเราเตอร์ ซึ่งอาจใช้เวลาสักครู่ จากนั้น คุณสามารถใช้ฟังก์ชันวิเคราะห์ปัญหาของแอป หรือดูภาคผนวกความผิดปกติเพื่อทำการแก้ไขปัญหาได้



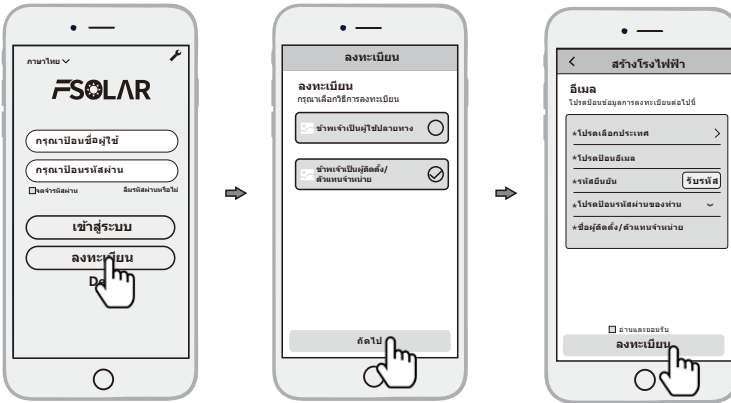
6.2 สร้างโรงไฟฟ้า

หลังจาก WiFi ในตัวเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์แล้ว ระบบจะส่งข้อมูลของอุปกรณ์ไปยังเซิร์ฟเวอร์ และหลังจากสร้างโรงไฟฟ้าแล้ว ผู้ใช้สามารถดูและจัดการอุปกรณ์ผ่านแอปพลิเคชันหรือเว็บเบราว์เซอร์ได้

6.2.1 จัดการอุปกรณ์ผ่านแอป

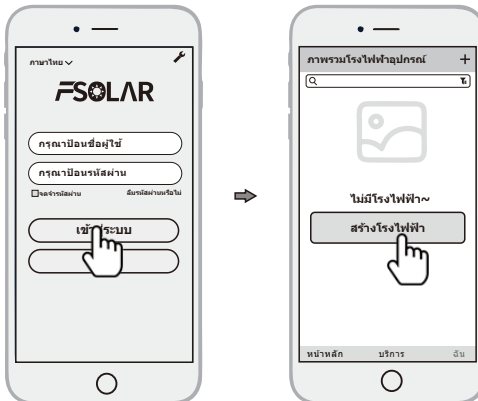
1) ลงทะเบียนบัญชี

เรียกใช้แอปพลิเคชัน เข้าสู่หน้าลงชื่อเข้าใช้ คลิกปุ่ม [ลงทะเบียน] เลือกบทบาทที่ต้องการลงทะเบียน จากนั้นกรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (อีเมลเป็นข้อมูลไม่บังคับ) เพื่อดำเนินการลงทะเบียน



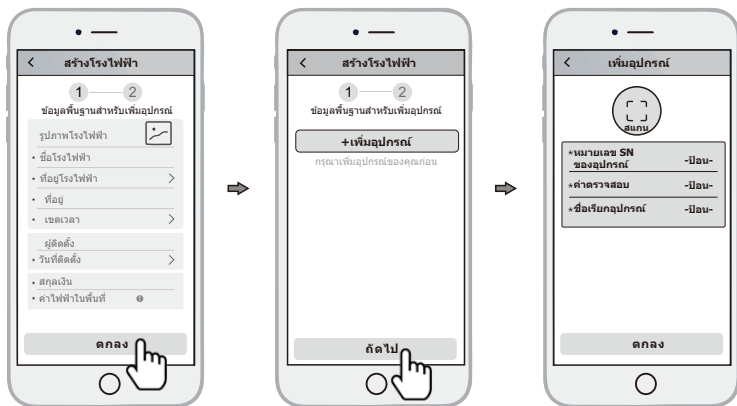
2) การสร้างโรงไฟฟ้าใหม่

- เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีที่เพิ่งลงทะเบียน จากนั้นเข้าสู่หน้าหลักและคลิก [สร้างโรงไฟฟ้า]



- กรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วนแล้วคลิก [ตกลง]
- คลิก [เพิ่มอุปกรณ์] จากนั้นคลิกไอคอน [สแกน] ด้านบน

ใช้สแกนบาร์โค้ดหรือรหัสสองมิติที่อยู่ด้านข้างของอินเวอร์เตอร์หรือชุดแบตเตอรี่ หรือกรอกหมายเลข SN และรหัสเปิดใช้งานที่อยู่บนฉลาก



- จัดการอุปกรณ์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ กรุณาดู: <https://shine.felicitysolar.com>

7. การบำรุงรักษาและการแก้ไขปัญหา

7.1 การจัดเก็บ

- ห้ามนำแบตเตอรี่เข้าใกล้เปลวไฟโดยตรง
- ห้ามวางผลิตภัณฑ์ไว้ในบริเวณที่มีแสงแดดส่องถึงโดยตรง
- ห้ามวางผลิตภัณฑ์ใกล้วัตถุไวไฟ เนื่องจากอาจก่อให้เกิดเพลิงไหม้หรือการระเบิดในกรณีเกิดอุบัติเหตุ
- จัดเก็บในสถานที่ที่เย็น แห้ง และมีการระบายอากาศที่เพียงพอ
- จัดเก็บผลิตภัณฑ์บนพื้นผิวที่เรียบ
- จัดเก็บผลิตภัณฑ์ให้พ้นจากการเอื้อมถึงของเด็กและสัตว์
- ห้ามทำให้อุปกรณ์เสียหายโดยการทุบ การทำให้เสียรูป การกระแทก การตัด หรือการเจาะด้วยวัตถุมีคม
- อาจทำให้เกิดการรั่วไหลของอิเล็กโทรไลต์หรือเกิดเพลิงไหม้ได้
- ห้ามสัมผัสของเหลวที่รั่วไหลจากผลิตภัณฑ์ เนื่องจากมีความเสี่ยงต่อการถูกไฟฟ้าดูดหรือเกิดอันตรายต่อผิวหนัง
- ควรสวมถุงมือฉนวนทุกครั้งเมื่อจัดการแบตเตอรี่
- ห้ามเหยียบผลิตภัณฑ์หรือวางวัตถุแปลกปลอมใด ๆ บนผลิตภัณฑ์ เนื่องจากอาจทำให้เกิดความเสียหายได้
- ห้ามชาร์จหรือคายประจุแบตเตอรี่ที่เสียหาย

7.2 การแก้ไขปัญหาในการบำรุงรักษา

7.2.1 การวิเคราะห์และการแก้ไขความผิดปกติที่พบบ่อย

รายการ	ลักษณะความผิดปกติ	การวิเคราะห์สาเหตุ	วิธีแก้ไข
1	ไม่สามารถสื่อสารกับอินเวอร์เตอร์ได้	ใช้สายสื่อสารไม่ถูกต้อง	ใช้สายสื่อสารที่ถูกต้องในการเชื่อมต่อระหว่างแบตเตอรี่และอินเวอร์เตอร์
2	แบตเตอรี่ชาร์จได้ไม่เต็ม	แรงดันไฟฟ้าสำหรับการชาร์จที่ต่ำกว่าบนอินเวอร์เตอร์ต่ำเกินไป	ตั้งค่าแรงดันไฟฟ้าสำหรับการชาร์จบนอินเวอร์เตอร์ตามค่าที่แนะนำในคู่มือแบตเตอรี่
3	การแสดงค่า SOC ไม่ถูกต้อง	SOC ของแบตเตอรี่ยังไม่ได้รับการปรับเทียบ	SOC จะทำการปรับเทียบโดยอัตโนมัติหลังจากรอบการชาร์จเต็มหนึ่งรอบ โดยให้คายประจุแบตเตอรี่จนถึง 0% ก่อน จากนั้นชาร์จกลับจนถึง 100%
4	การชาร์จและคายประจุด้วยกระแสไฟฟ้าสูงทำให้แบตเตอรี่ถูกตัด	ค่ากระแสไฟฟ้าสำหรับการชาร์จและการคายประจุที่ต่ำกว่าบนอินเวอร์เตอร์สูงเกินไป	ตั้งค่ากระแสไฟฟ้าสำหรับการชาร์จและการคายประจุบนอินเวอร์เตอร์ตามค่าที่แนะนำในคู่มือแบตเตอรี่
5	เอาต์พุตของแบตเตอรี่ถูกตัดเนื่องจากกระแสไฟฟ้าสูงระหว่างการชาร์จและการคายประจุ	ค่ากระแสไฟฟ้าสำหรับการชาร์จและการคายประจุที่ต่ำกว่าบนอินเวอร์เตอร์สูงเกินไป	ตั้งค่ากระแสไฟฟ้าสำหรับการชาร์จและการคายประจุบนอินเวอร์เตอร์ตามค่าที่แนะนำในคู่มือแบตเตอรี่
6	เมื่อมีการเชื่อมต่อแบตเตอรี่หลายชุดแบบขนาน ข้อมูลแบตเตอรี่ที่แสดงบนอินเวอร์เตอร์หายไปหรือไม่ถูกต้อง	การเชื่อมต่อแบตเตอรี่แบบขนานถูกตั้งค่าไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบสายสื่อสารระหว่างแบตเตอรี่แต่ละชุด
7	แบตเตอรี่แสดงสถานะว่ากำลังชาร์จ แต่ค่า SOC ไม่เปลี่ยนแปลง	อุณหภูมิสภาพแวดล้อมต่ำเกินไป ทำให้แบตเตอรี่ไม่สามารถชาร์จได้	ชาร์จแบตเตอรี่ในสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วงการทำงานที่ระบุไว้ในคู่มือ

7.2.2 รหัสความผิดปกติ

คำอธิบายไฟ LED	สถานะ LED				ข้อมูลความผิดปกติ
	LED1	LED2	LED3	LED4	
	ON	OFF	OFF	OFF	แบตเตอรี่มีแรงดันไฟฟ้าสูงเกินไป
	OFF	ON	OFF	OFF	แบตเตอรี่มีแรงดันไฟฟ้าต่ำเกินไป
	ON	ON	OFF	OFF	เซลล์มีแรงดันไฟฟ้าสูงเกินไป
	OFF	OFF	ON	OFF	เซลล์มีแรงดันไฟฟ้าต่ำเกินไป
	ON	OFF	ON	OFF	กระแสไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าเกินขณะชาร์จ
	OFF	ON	ON	OFF	กระแสไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าเกินขณะคายประจุ
	ON	ON	ON	OFF	MOS มีอุณหภูมิสูงเกินไป
	OFF	OFF	OFF	ON	MOS มีอุณหภูมิต่ำเกินไป
	ON	OFF	OFF	ON	อุณหภูมิเซลล์สูงเกินไป
	OFF	ON	OFF	ON	เซลล์มีอุณหภูมิต่ำเกินไป
	ON	ON	OFF	ON	การสื่อสารกับ AFE สูญหาย
	OFF	OFF	ON	ON	MOS ลัดวงจร
	ON	OFF	ON	ON	การเชื่อมต่อแบบขนานล้มเหลว
	OFF	ON	ON	ON	การสูญเสียเอาต์พุต
	ON	ON	ON	ON	ความผิดปกติของแบตเตอรี่ของอุณหภูมิ

8. การกู้คืนวัสดุจากแบตเตอรี่

อะลูมิเนียม ทองแดง ลิเทียม เหล็ก และโลหะอื่น ๆ ถูกสกัดกลับคืนจากแบตเตอรี่ LiFePO₄ ที่หมดสภาพด้วยการบวนการไฮโดรเมทัลลูร์จีขั้นสูง ซึ่งสามารถให้ประสิทธิภาพการกู้คืนโดยรวมได้สูงถึง 80% โดยมีขั้นตอนกระบวนการโดยละเอียดดังต่อไปนี้

8.1 กระบวนการและขั้นตอนการกู้คืนวัสดุแคโทด

ฟอสฟอรัสอะลูมิเนียมที่ใช้เป็นตัวรวบรวมกระแสไฟฟ้าเป็นโลหะแอมโฟเทอริก

ในขั้นต้นจะถูกละลายในสารละลายต่าง NaOH ทำให้อะลูมิเนียมเข้าสู่สารละลายในรูป NaAlO₂

หลังการกรอง สารละลายกรองจะถูกทำให้เป็นกลางด้วยสารละลายกรดซัลฟิวริก

ส่งผลให้เกิดการตกตะกอนของ Al(OH)₃ เมื่อค่า pH สูงกว่า ๙.๐ อะลูมิเนียมส่วนใหญ่จะตกตะกอน และ Al(OH)₃ ที่ได้สามารถมีความบริสุทธิ์ในระดับสารเคมีได้เมื่อทำการวิเคราะห์

กากที่เหลือจากการกรองจะถูกบำบัดด้วยกรดซัลฟิวริกและไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

ทำให้ลิเทียมเหล็กฟอสเฟตละลายเข้าสู่สารละลายในรูป Fe₂(SO₄)₃ และ Li₂SO₄

พร้อมทั้งแยกออกจากคาร์บอนแบล็กและชั้นเคลือบคาร์บอนบนลิเทียมเหล็กฟอสเฟต หลังการกรอง ค่า pH ของสารละลายกรองจะถูกปรับด้วยสารละลาย NaOH และแอมโมเนีย เหล็กจะถูกตกตะกอนเป็น Fe(OH)₃ ก่อน จากนั้นจึงทำให้สารละลายที่เหลือตกตะกอนด้วยสารละลาย Na₂CO₃ อิมตัวที่อุณหภูมิ 90°C

8.2 การกู้คืนวัสดุแอโนด

กระบวนการกู้คืนวัสดุแอโนดค่อนข้างตรงไปตรงมา หลังจากแยกแผ่นแอโนดออกแล้ว ทองแดงจะมีความบริสุทธิ์มากกว่า 99%

ทำให้เหมาะสำหรับการนำไปกลั่นเพิ่มเติมเป็นทองแดงอิเล็กโทรไลต์

8.3 การกู้คืนแผ่นกั้น

เครื่องรีดแยกอัตโนมัติ เครื่องบดละเอียด ถังชะละลายแบบเปียก เป็นต้น

8.4 รายการอุปกรณ์รีไซเคิล

วัสดุแผ่นกั้นส่วนใหญ่ไม่เป็นที่อันตรายและไม่มีมูลค่าในการรีไซเคิล

ภาคผนวก I

รุ่น	FLA48314-PLUS
ประเภทแบตเตอรี่	LiFePO4
พลังงานพิกัด	16kWh
ความจุพิกัด	314Ah
แรงดันไฟฟ้านอมนอล	51.2V
แรงดันไฟฟ้าขณะทำงาน	44.8~57.6V
กระแสไฟฟ้าสูงสุดสำหรับการชาร์จ/การคายประจุอย่างต่อเนื่อง [1]	160A
กระแสไฟฟ้าสูงสุดสำหรับการชาร์จ/การคายประจุ (15 วินาที)	300A
การขยายตัว	รองรับการเชื่อมต่อแบบขนานสูงสุด 32 ชุด (512kWh)
ประสิทธิภาพการคายประจุ (DOD)	≥ 95%
ประเภทการแสดงผล	LED
ระดับการป้องกัน	IP65
ช่วงอุณหภูมิการทำงาน	ชาร์จ: 0°C~+55°C
	คายประจุ: -20°C~+55°C
ช่วงอุณหภูมิในการจัดเก็บ	0°C~+35°C
ความชื้น	5%~95%
ระดับความสูง	≤ 2,000 ม.
การสื่อสาร	RS485 / CAN
อายุการใช้งานรอบชาร์จ	≥ 8,000 รอบ (25°C ±2°C, 0.5C/0.5C, 90%DOD, 70%EOL)
การติดตั้ง	ติดตั้งแบบตั้งพื้น
การป้องกัน	มี BMS อัจฉริยะ เบรกเกอร์ และฟิวส์ในตัว
ระยะเวลาการรับประกัน [2]	10 ปี
น้ำหนักผลิตภัณฑ์โดยประมาณ	121 กก.
น้ำหนักบรรจุภัณฑ์โดยประมาณ	143 กก.
ขนาดผลิตภัณฑ์	450x895x235 มม.
ขนาดบรรจุภัณฑ์	958x548x440 มม.
[1] กระแสไฟฟ้าสูงสุดสำหรับการชาร์จ/การคายประจุอย่างต่อเนื่องได้รับผลกระทบจากอุณหภูมิและ SOC	
[2] เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด โปรดดูนโยบายการรับประกันของ Felicitysolar	

*** ในกรณีที่ไม่มีเอกสารสื่อสาร กรุณาใช้ค่าการตั้งค่าที่แนะนำในตารางด้านล่าง**

การตั้งค่า	FLA48314-PLUS
แรงดันไฟฟ้าชาร์จสูงสุด	57.6V
แรงดันไฟฟ้าชาร์จแบบโฟลด์	57.6V
กระแสไฟฟ้าชาร์จสูงสุด	160A*N
แรงดันไฟฟ้าตัดการทำงาน	44.8V

หมายเหตุ:

1. "N" หมายถึง จำนวนชุดแบตเตอรี่ที่เชื่อมต่อแบบขนาน
2. วิธีการชาร์จ: ชาร์จด้วยกระแสไฟฟ้าคงที่ 80A จนกระทั่งแรงดันไฟฟ้าถึง 57.6V จากนั้นชาร์จที่ 57.6V ต่อไปจนกระทั่งกระแสไฟฟ้าสำหรับการชาร์จเหลือ 5A

