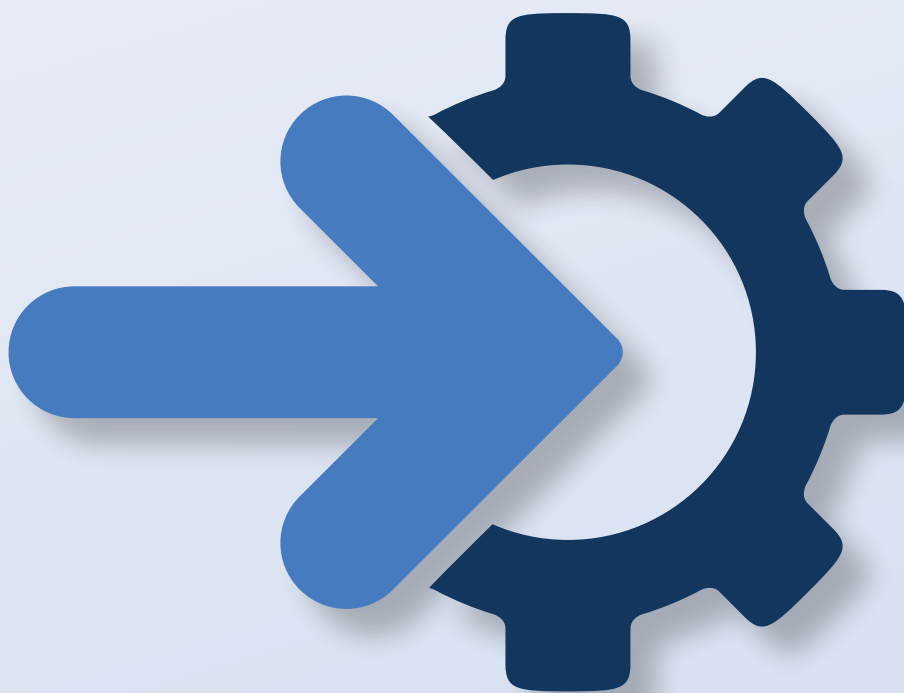


SUNLIGHT

Li.ONFORCE

■ Ръководство за експлоатация, безопасност
и монтаж на **батерии Sunlight Li.ON FORCE**





Ръководство за експлоатация, безопасност и монтаж на батерии **Sunlight Li.ON FORCE**

Моля, съхранявайте това ръководство в зоната на употреба. Всички потребители трябва да са запознати с инструкциите по-долу.

Съдържание

1.	Въведение	4
1.1	Цел на настоящото ръководство	4
1.2	Обхват	4
1.3	Описание на продукта	4
1.4	Работни условия на околната среда	4
1.5	Съхранение	4
1.6	Сертификации	4
1.7	Живот на продукта	5
1.8	Транспорт и опаковане	5
1.9	Изхвърляне	5
2.	Теми, свързани с безопасността	5
2.1	Входове	5
2.2	Граница на системата за безопасност на батерията	5
2.3	Инструкции за безопасност	5
2.4	Мерки за първа помощ	6
3.	Етикетиране	7
4.	Монтаж в мотокара (forklift)	8
4.1	Универсални мотокари ("Sit Down" Forklift)	8
4.2	Ричтрак (Reach truck)/Мотокари с повишена проходимост (Narrow Isle Truck)	10
5.	Информация за използването на батерията	11
5.1	Общи инструкции	11
5.2	Функция на батерията	11
5.3	Работа на контролния панел	11
5.4	Compact Display Telecommunication Box	16
5.4.1	Функции и използване на Compact Display Telecommunication Box	16
5.4.2	Първи стъпки с Compact Display Telecommunication Box	17
5.4.3	Активиране на Wi-Fi на Compact Display Telecommunication Box	17
5.5	Режим на разреждане на батерията Sunlight Li.ON FORCE	18
5.6	Режим на зареждане на батерия Sunlight Li.ON FORCE	19
5.7	Изключване на батерията	19
5.8	Допълнителна информация за зареждане	19
6.	Връзка към Sunlight GLocal	19
	Приложение	21
	Символи за безопасност	21

1. Въведение

1.1 Цел на настоящото ръководство

Настоящото ръководство предоставя информация и инструкции, необходими за безопасното използване на батериите Li.ON FORCE на Sunlight в електрически мотокари (forklift).

1.2 Обхват

Следните части са включени в обхвата на доставката:

- Литиево-йонна батерийна система Sunlight Li.ON FORCE.
- Документация (Инструкции за работа, безопасност и монтаж).
- Външен многофункционален дисплей.
- След като разопаковате частите, ги проверете за възможни повреди. Ако бъдат открити някакви повреди, не използвайте продукта. Ако имате съмнения, се свържете със Sunlight Group.

1.3 Описание на продукта

Батерията Sunlight Li.ON FORCE използва призматични клетки.

Тяхната химия е литиево-железен фосфат (LiFePO₄ или LFP).

Състои се от следните основни части:

- Модули на батерията, които се състоят от последователно свързани клетки, обвити в алуминиеви пластини. Модулите са свързани последователно и паралелно в зависимост от напрежението и капацитета на всяка батерия.
 - Система за управление на батерията – BMS (MAB, CMU и вторични защитни табла).
 - Контактори.
 - Предпазители.
 - Метална поставка.
 - Контролен панел на потребителския интерфейс.
 - Compact Display Telecommunication Box с Cloud платформата на Sunlight (GLocal)
- Предназначението на батерията е да доставя електрически ток на електрически мотокари (forklift), спазвайки следните основни принципи:

- защита от късо съединение и неправилно зареждане;
- защита от свръхнапрежение/понижено напрежение;
- защита от прекомерно разреждане;
- защита от превишена и понижена температура.

1.4 Работни условия на околната среда

Работна температура на зареждане:

+2°C до +42°C (+35.6°F до +107.6°F).

Работна температура на разреждане:

-18°C до +52°C (-0.4°F до + 125.6°F).

Относителна влажност: 15% - 90% при 25±5°C (77±9°F).

Атмосферно налягане:

86KPa~106KPa при 25 ±5°C (77±9°F).

1.5 Съхранение

- Стандартна температура на съхранение (повече от 1 месец): -20°C до +25°C (-4°F до +77°F).
- Краткосрочна абсолютна температура на съхранение (в рамките на 1 месец): -20°C до +45°C (-4°F до +113°F).
- Влажност на съхранение: <70% относителна влажност.
- Съхранявайте батерията в състояние на зареждане (SoC) ~60%. Съхранените батерии трябва да се зареждат напълно (100%) и да се разреждат при ~60% на всеки четири месеца.
- Съхранявайте батериите Sunlight Li.ON FORCE в отделен склад, в случай че се съхраняват множество стоки. Спазвайте разстояние от 2,5m (98.42in) между батериите и другите стоки.
- Във всяка зона трябва да се съхраняват ограничени количества, например за 100 m² (1076.39ft²) площ количеството не трябва да

е по-голямо от 10 европалета или еквивалент на 10 m³ (13.08yd³) за батерии.

- vii. Екипът за безопасност на складовата зона трябва да определи необходимите мерки за безопасност.

1.6 Сертификации

Батерии: UN38.3, UL2580 и IEC62619 (при поискване)

Клетки: IEC62619-2017, UN38.3, IEC62660-3-2016, UL1642 и UL2580.

1.7 Живот на продукта

Животът на продукта е посочен в гаранцията.

1.8 Транспорт и опаковане

Транспорт:

Прилага се Регламент ADR 2021. Батериите LiON FORCE са класифицирани като UN3480.

Опаковка:

А. Нови батерии (в добро състояние): инструкции за опаковане LP905, P908

Б. Повредени батерии: инструкции за опаковане LP904, P908

В. Използвани батерии (в добро състояние за изхвърляне и рециклиране): инструкция за опаковане P909

1.9 Изхвърляне

Литиево-йонните батерии са обект на разпоредби за изхвърляне и рециклиране, които могат да варират в зависимост от страната и региона. Винаги проверявайте и спазвайте приложимите разпоредби, преди да изхвърлите батерията.

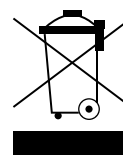
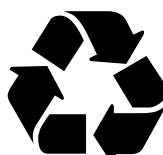
Изхвърлянето на литиево-йонна батерия трябва да се извършва в съответствие с местните, държавни и федерални закони и разпоредби.

Много страни забраняват изхвърлянето на отпадъчно електронно оборудване в стандартни контейнери за отпадъци.

Батериите могат да бъдат върнати на производителя, ако не са налице разпоредби за изхвърляне и рециклиране.

Не смесвайте с други (промишлени) отпадъци.

Свържете се с нас на адрес www.the-sunlight-group.com



2. Теми, свързани с безопасността

2.1 Входи

- Ток на зареждане (IN)
- Ток на разреждане (OUT)
- Напрежение на клетките
- Температура

2.2 Граница на системата за безопасност на батерията

Пакетът на батерията (клетките), проводниците, предпазители, шунтиращият резистор и BMS са в границите на безопасността на батерията. Следното се счита за извън границите на безопасността на батерията и не е отговорност на Sunlight Group да извършва оценка на безопасността:

- Зарядно устройство
 - Електрическо оборудване/товар на мотокар (forklift)
 - Човешка грешка
 - Външни източници на късо съединение
- Безжичната връзка с Sunlight GLocal не е част от границата на безопасността.

2.3 Инструкции за безопасност



1. Преди да използвате батериите Li.ON FORCE на Sunlight, прочетете всички инструкции и предупредителните маркировки върху батериите и всички подходящи раздели на това ръководство.
2. Батериите Sunlight Li.ON FORCE трябва да

бъдат напълно заредени преди пускане в експлоатация. Ако не направите това, гаранцията ще бъде анулирана.

3. Използването на аксесоари, които не се препоръчват или продават от Sunlight Group, може да доведе до риск от пожар, токов удар или нараняване на хора и ще анулира гаранцията.
4. За да намалите риска от повреда на щепсела за разреждане, дърпайте щепсела, а не кабела, когато изключвате батерията от мотокара (forklift).
5. Батерията трябва да бъде монтирана и експлоатирана, както е описано в Ръководството за монтиране и всяка друга документация на продукта.
6. Не работете с батерията при наличие на повредени кабели или щепсели. Незабавно информирайте Sunlight Group.
7. Не работете с батерията, ако е получила рязък удар, ако е била изпусната или ако е била повредена по друг начин по време на транспортирането. Незабавно информирайте Sunlight Group.
8. Не разглобявайте батерията в случай на неправилна работа. Неправилното повторно сглобяване може да доведе до риск от пожар, токов удар или нараняване на хора. Незабавно информирайте Sunlight Group.
9. Използвайте зарядно устройство, препоръчано или предоставено само от Sunlight Group.
10. Не излагайте зарядното устройство на дъжд или на сняг.
11. Проверете полярността на щепселите за зареждане и разреждане на батерията преди свързването със зарядното устройство и мотокара (forklift).
12. Обслужването се извършва само от оторизиран персонал на Sunlight Group.
13. Не разглобявайте, смачквайте, модифицирайте и нагрявайте батерията.
14. Дръжте батерията далеч от огън.
15. Не излагайте батерията на температури $>60^{\circ}\text{C}$ (140°F).
16. Не допускате късо съединение на клемите.
17. Не потапяйте, хвърляйте и не намокряйте батерията в каквато и да е течност.
18. По време на употреба и съхранение, ако в батерията се появи някаква особена

миризма, топлина или друго необичайно явление, изключете батерията незабавно.

19. Ако по време на работа батерията излъчва необичайна миризма, развива топлина или се държи необичайно, батерията трябва да бъде изолирана от въздуха с каквито и да било мерки (освен чрез използване на вода), като се използват пожарогасители от типа AVD и тип агент F-500 и/или литиеви противопожарни одеяла. Батерията трябва да се третира след разпръскване на дима. Свържете се със Sunlight Group, ако възникне някой от тези проблеми.
20. В случай на сблъсък с превозно средство трябва да се използва бутонът за ръчно изключване на напрежението (авариен бутон) на превозното средство, с който е оборудван всеки мотокар (forklift).

2.4 Мерки за първа помощ

Мерки при случайно освобождаване на съдържанието на батерията (разливане при липса на пожар)

Контакт с кожата: Необходима е незабавна медицинска помощ. Измийте незабавно с много вода в продължение на мин. 15-20 минути, ако е необходимо.

Контакт с очите: Необходима е незабавна медицинска помощ. Отстранете евентуални контактни лещи. Изплакнете незабавно обилно с вода в продължение на мин. 15-20 минути, ако е необходимо

Поглъщане: Необходима е незабавна медицинска помощ. Внимателно избършете или изплакнете вътрешността на устата с вода. Не предизвиквайте повръщане. Никога не давайте нищо през устата на човек в безсъзнание. Незабавно се обадете на лекар или на Център по токсикология.

Вдишване при непожарни ситуации:

Необходима е незабавна медицинска помощ. Преместете на чист въздух. Ако симптомите продължават, обадете се на лекар.

3. Етикетирание

На всяка батерия е поставен етикет с основна информация (Фигура 1).







Battery Type	Rechargeable Li-ion Battery		
Battery Designation	IFpP/29/136/221/[(1P16S)5P]M/-20+55/95		
Technology	LiFePO ₄	Serial Number	45698765
Nominal Voltage (V)	51,2	Product Code	0311547
Nominal Capacity (Ah)/ Nominal Energy (kWh)	360 / 18,432	Drawing No.	18.380.0049.01
Weight (kg)	856	Production Date	16/12/2021
Customer Part No.	-	   	

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:
 (1) this device may not cause harmful interference, and
 (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation
 CAN ICES-003(B) / NMB-003(B)

Designed and assembled by Sunlight Group Energy Storage Systems
 Neo Olvio, 672 00 Xanthi, Greece, EU
www.the-sunlight-group.com | customer.service@sunlight.gr










Warning: Do not short circuit terminals. Do not reverse the terminal polarity. Do not disassemble, crush, modify or heat the battery. Do not expose the battery to temperatures >60°C. Do not immerse, throw or wet battery in any liquid. Keep the battery away from fire. Must be disposed of properly. Be sure to use only the charger provided by Sunlight Group Service only by Sunlight Group's authorized personnel. Follow Manufacturer's Instructions.

Фигура 1: Пример за етикет на батерията

Етикетът не трябва да се отстранява.

4. Монтаж в мотокара (forklift)

4.1 Универсални мотокари ("Sit Down" Forklift)

Следните инструкции се отнасят за мотокари (forklift) с батерия, която трябва да бъде повдигната.

Всяка грешка или грешна преценка може да доведе до повреда на мотокара (forklift) или на съоръжението или до тежки наранявания. Ако след като прочетете тези инструкции, не сте сигурни в способността си да монтирате батерията безопасно, не се опитвайте да го направите. Sunlight Group не носи отговорност за наранявания, загуби или повреди от какъвто и да е вид, причинени от опита на клиент да премахне или монтира батерия.

За монтажа е необходимо следното:

- i. Втори мотокар (forklift) или подходящ кран (crane) с достатъчен капацитет за повдигане на батерии (стара и нова батерия).
- ii. Правилно оразмерена подемна греда или разпределителна греда по отношение на:
 - капацитет на натоварване (достатъчен за общото тегло на батерията);
 - дължина, която да съответства на разстоянието между болтовете с халка за вдигане.
- iii. Празен палет за отработената батерия.

Важни бележки за безопасност:

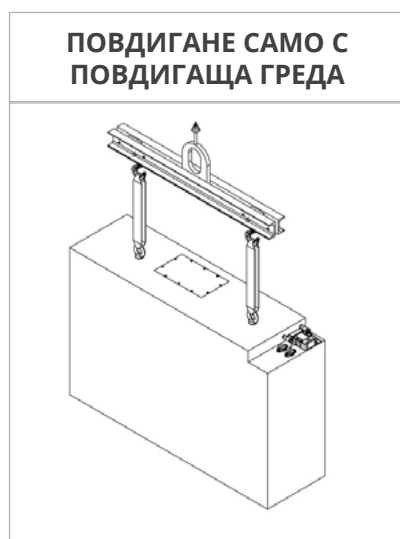
- Проверете номиналния капацитет на вашия мотокар (forklift) или кран (crane), за да сте сигурни, че може да издържи тежестта.
- Не се опитвайте да повдигате батерия с оборудване с по-нисък капацитет.
- Точките за повдигане да не се използват при напрежение на срязване
- Проверете луфтовете, за да избегнете повреда на капака, волана, лостовете и др.
- Зоната, в която се извършва монтажа, трябва да е чиста, равна, без препятствия с подходяща височина.

- Отработените или разредените батерии все още съхраняват достатъчно енергия, за да предизвикат дъга, искри, изгаряния и експлозия, и трябва да се третират със същото внимание, както с напълно заредените нови или ремонтирани батерии.
- Използвайте колега с добри комуникационни умения. Поддържайте постоянна комуникация.
- Не правете резки движения, които карат батерията да се люлее или плъзга.
- Не поставяйте кабелите, тялото, ръцете или краката си близо до „точки на прищипване“.

Монтаж:

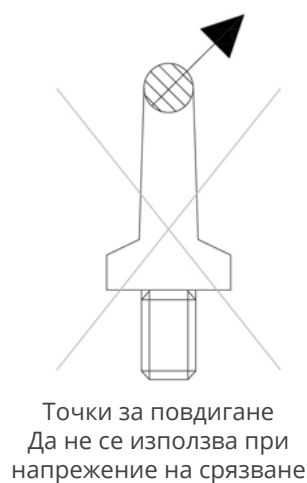
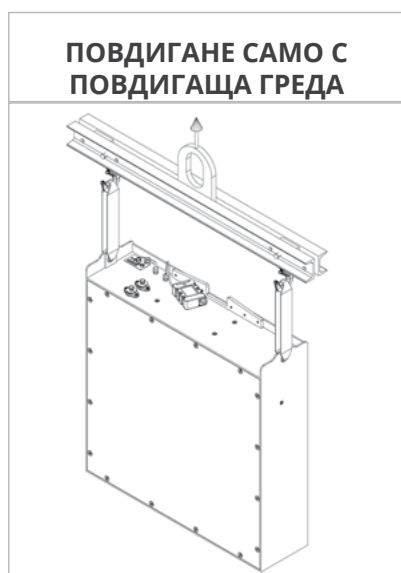
- Монтирайте болтовете с халка, закупени от Sunlight Group, като ги завиеете в горната част на батерията.
- Повдигнете батерията от болтовете с халки с повдигащи ремъци или верига и я поставете в отделението за батерии на мотокара (forklift) (Фигура 2a).

⚠ Проверете дали щепселът за разреждане на батерията е от дясната страна на мотокара (forklift), т.е. там, където е щепселът на мотокара (forklift)!



Фигура 2а Повдигане на батерията от болтовете с халки, монтирани на поставката

ЗАБЕЛЕЖКА: Ако конструкцията на батерията не включва болтове с халка, тогава повдигащите ремъци трябва да се поставят в подемните пръстени, които са поставени отстрани на поставката на батерията (Фигура 2б).



Фигура 2б Повдигане на батерията от пръстените, монтирани на поставката

Инструкциите по-горе трябва да се следват в обратен ред, за да извадите старата батерия.

4.2 Ричтрак (Reach truck)/Мотокари с повишена проходимост (Narrow Isle Truck)

Следните инструкции се отнасят за мотокари (forklift) с батерия, която се издърпва чрез плъзгане върху ролки.

Какво се изисква:

- i. Хидравличен или електрически крик за палети (pallet jack).
- ii. Дървен блок за поддържане на батерията
- iii. 2m (78.74in) верига или повдигащи колани с куки за повдигане на батерията.
- iv. Втори мотокар (forklift) или кран (crane), способен да повдигне тежестта на батерията.

Как да премахнете старата батерия:

- Уверете се, че батерията е достатъчно широка, за да се побере в двете вилици на крика за палети (pallet jack).
- Издърпайте батерията приблизително 30cm (11.81in), така че жакът за палет да може да влезе отдолу.
- Повдигнете леко батерията и я издърпайте на 75%, така че далечният край все още да се поддържа от ролките на мотокара (forklift). Не издърпвайте батерията твърде много навън, тъй като има опасност да падне от последната ролка.
- Поставете дървения(ите) блок(ове) под близкия край на батерията, за да и осигурите поддръжка, и спуснете батерията. Блокът(овете) трябва да е/са достатъчно висок(и), за да поддържа(т) батерията на същото ниво като последната ролка на отделението за батерията.
- Придвижете крика за палети (pallet jack) напред, доколкото е възможно. Повдигнете цялата батерия, така че да се поддържа изцяло от крика за палети (pallet jack) и над ролките на мотокара (forklift) в отделението. Не я повдигайте твърде високо или батерията ще удари горната част на отделението за батерии.
- Отстранете блока(овете) и изтеглете, така че батерията да е напълно извадена от мотокара (forklift).

- Повдигнете батерията от крика за палети (pallet jack) и я поставете върху палет за връщане.

Монтаж на нова батерия:

- Инструкциите по-горе трябва да се следват в обратен ред.
- Кабелите на резервната батерия трябва да са от правилната страна, когато поставяте батерията върху крика за палети (pallet jack). Внимавайте по време на монтажа, за да не повредите кабелите.
- Не оставяйте кабелите отгоре върху батерията, защото няма достатъчно място да извадите щепсела, след като батерията бъде напълно монтирана.
- Поставете капака обратно на място след монтирането на новата батерия, така че батерията да не излезе сама.

Важни бележки:

- Работната зона трябва да е с достатъчно пространство за работа и височина за повдигане.
- Батериите могат да се поставят и изваждат с помощта на ролките много лесно.
- Дефектните кабели могат да правят късо съединение и да искрят, което води до експлодиране на батерията.
- Не се опитвайте да спрете падаща батерия – бъдете готови да се отдръпнете, ако ситуацията излезе извън контрол.

5. Информация за използването на батерията

5.1 Общи инструкции

- Зареждането при възможност е разрешено и препоръчително.
- Заредете батерията директно, когато SoC е $\leq 5\%$.
- Не оставяйте батерията при SoC $\leq 20\%$ за повече от 3 месеца.
- Зареждането не е разрешено при температури $\leq +2^{\circ}\text{C}$ ($+35.6^{\circ}\text{F}$). BMS автоматично ще намали тока на зареждане при ниски температури ($+2^{\circ}\text{C}$ до $+10^{\circ}\text{C}$ / $+35.6^{\circ}\text{F}$ до $+50^{\circ}\text{F}$) и напълно ще спре тока на зареждане при температури $\leq 0^{\circ}\text{C}$ ($+32^{\circ}\text{F}$).

5.2 Функция на батерията

- Зареждането се извършва автоматично, когато зарядното устройство е свързано към щепсела за зареждане, в рамките на определени температурни граници ($+2^{\circ}\text{C}$ до $+42^{\circ}\text{C}$ / $+35.6^{\circ}\text{F}$ до $+107.6^{\circ}\text{F}$), само до определена граница на напрежението, с ток, който се подава от зарядното и се регулира от BMS. Границите за напрежение, температура и ток се задават в BMS без намесата на потребителя.
- Разреждане в рамките на определени температурни граници (-18°C до $+52^{\circ}\text{C}$ / -0.4°F до $+125.6^{\circ}\text{F}$), само до определена граница на напрежението, с ток, определен от нуждите на двигателите на мотокара (forklift) и други електрически подсистеми. Границите за напрежение, температура и ток се задават в BMS без намесата на потребителя.

Всяка батерия е проектирана да отговаря на изискванията за мощност и енергия за конкретни мотокари (forklift).

- Работните граници на батерията се контролират напълно от BMS, която се състои от три типа електронни платки (MAB, CMU и вторични защитни платки), контактори и превключватели.

BMS защитава батерията от следните опасни режими на повреда:

Свърхнапрежение/понижено напрежение,

свърхразреждане, превишена температура/понижена температура, свърхток на ток на зареждане (IN) и ток на разреждане (OUT). Платката MAB е централната платка и се поставя на всяка батерия. В тази платка се събират всички наблюдавани сигнали от сензорите, монтирани на батерията (температурни сензори, шунтов резистор) и сигналите от платките на CMU (напрежения и температури на клетките).

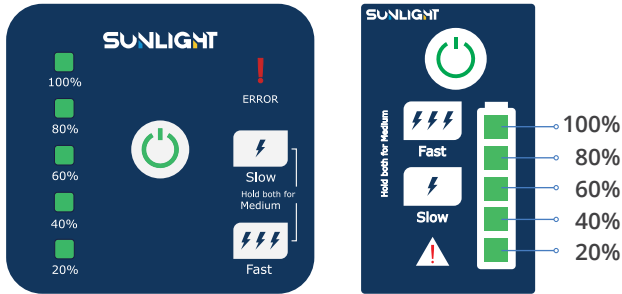
MAB отговаря за:

- Управление на автоматичното изключване.
- Комуникацията със зарядното устройство.
- Комуникацията с батерията.
- Комуникацията с всички устройства, свързани с CAN BUS. Освен това MAB има 8 цифрови I/O, които могат да дадат на BMS повече функции като отопление, охлаждане и т.н., в случай че е необходимо.
- Връзка с Sunlight GLocal (Cloud платформата на Sunlight), чрез GSM или Wi-Fi, за наблюдение на производителността и редактиране на настройките (ако е необходимо).

CMU следи напрежението на 8 клетки, извършва балансиране на клетките и следи температурата (2 сензора на 8 клетки) и съпротивлението на изолацията. Броят на CMU платките зависи от напрежението и Ah на батерията.

5.3 Работа на контролния панел

- Т1. Има два вида контролни панели (големи и малки), поставени на батерията, със същата функция. Контролните панели (Фигура 3) имат 5 зелени LED индикатора, които се използват за показване на SoC на батерията при нормална употреба и за информиране на потребителя за съобщенията за грешка които се показват чрез мигане на определени LED индикатори в зависимост от вида на грешката. В параграф 5.3.ix комбинацията от мигащи LED индикатори е показана в съответствие със значението на съобщението за грешка.



Фигура 3 Голям и компактен малък панел

- ii. LED индикатор за грешка. В случай на грешка съобщението става червено.
- iii. Бутон за включване/изключване (On/Off).
- iv. Бутон за бавно зареждане. При натискане на този бутон се активира функцията за стандартно (бавно) зареждане. Стандартната скорост на зареждане обикновено е 0,25C скорост на зареждане, освен ако не бъде поискано нещо друго от клиента. При натискане се оцветява в бяло и 5-те зелени LED индикатора мигат с бавна скорост.
- v. Бутон за бързо зареждане. При натискане на този бутон се активира функцията за бързо зареждане. Бързата скорост на зареждане обикновено е 0,75C скорост на зареждане, освен ако не бъде поискано нещо друго от клиента. При натискане се оцветява в бяло и 5-те зелени LED индикатора мигат с бърза скорост.
- vi. По време на зареждане, чрез едновременно натискане на бутоните за бавно и бързо зареждане, потребителят може да избере средна скорост на зареждане. Средната скорост на зареждане обикновено е 0,5C скорост на зареждане, освен ако не бъде поискано нещо друго от клиента. 5-те зелени LED индикатора мигат със средна скорост (в сравнение с бързата и бавната скорост).
- vii. По време на разреждане, чрез едновременно натискане на бутоните за бавно и бързо зареждане, потребителят може да избере удължаване на DoD. Тази функция се използва в случай, че потребителят е пропуснал да зареди батерията, което води до отваряне на релетата. При едновременно натискане на двата бутон потребителят разполага с период от 10 минути, за да придвижи

мотокара (forklift) до зарядното устройство.

viii. Аварийно изключване.

- a) Когато батерията е включена и е в режим на готовност, натиснете бутона за включване/изключване (On/Off), за да изключите батерията. При натискане на бутона за включване/изключване (On/Off) всички контактори на батерията ще се отворят (прекъснат) и няма да има напрежение нито в щепселите за зареждане, нито в щепселите за разреждане.
- b) Когато батерията работи (зареждане или разреждане) и токът е $>10A$ (зареждане) или $<-10A$ (разреждане), батерията не може да се изключи чрез натискане само на бутона за включване/изключване (On/Off).

За да изключите батерията в аварийен случай по време на работа, бутоните за включване/изключване (On/Off) и бързо зареждане трябва да бъдат натиснати едновременно.

ix. Показване на аларми.

Грешките и предупрежденията, които евентуално могат да възникнат на батерията по време на работа, се виждат на контролния панел. Скоростта на мигане и комбинацията от LED индикатори заедно определят възникналата аларма.

Последователността на скоростта на мигане на LED индикаторите е показана по-долу:

Бърза: мигащ LED индикатор 125 msec ВКЛ., 125 msec ИЗКЛ.

Нормална: мигащ LED индикатор 250 msec ВКЛ., 250 msec ИЗКЛ.

Бавна: мигащ LED индикатор 500 msec ВКЛ., 500 msec ИЗКЛ.

Когато LED индикаторът е изключен, клетката на таблицата е празна.

В следващите 2 таблици дефиницията на възникналите аларми е показана в съответствие с последователността на мигащите LED индикатори и режима на изчистване на алармата. Ако грешка не позволява на батерията да работи, свържете се със Sunlight Group за допълнителна помощ.

ЗАБЕЛЕЖКА: Всички аларми са показани и в Compact Display Telecommunication Box, представена на следващите страници.

№	Тип грешка	LED 20%	LED 40%	LED 60%	LED 80%	LED 100%
1	Свърхнапрежение на клетката				Бързо	Бързо
2	Напрежение в края на живота на клетката			Бързо		Бързо
3	Понижено напрежение на клетката			Бързо	Бързо	Бързо
4	Превышаване на температурата на клетката		Бързо			Бързо
5	Температура на клетката под нормалната		Бързо		Бързо	Бързо
6	Превышаване на температурата на системата		Бързо	Бързо		Бързо
7	Температура на системата под нормалната		Бързо	Бързо	Бързо	Бързо
8	Отворен сензор за температура на клетката (всички сензори на клетката)				Умерено	Бързо
9	Късо съединение на сензора за температура на клетката (всички сензори на клетката)			Умерено		Бързо
10	Сензорът за температура на системата е отворен (сензор MAB NTC)			Умерено	Умерено	Бързо
11	Късо съединение на сензора за температура на системата (сензор MAB NTC)		Умерено			Бързо
12	Късо съединение		Умерено		Умерено	Бързо
13	Свърхнапрежение		Умерено	Умерено		Бързо
14	Ток на разреждане		Умерено	Умерено	Умерено	Бързо
15	Ток на зареждане макс.				Умерено	Умерено
16	AUX контакт на зарядния контактор			Умерено		Умерено
17	AUX контакт на товарния контактор			Умерено	Умерено	Умерено
18	AUX контакт на предпазния контактор		Умерено			Умерено
19	Товарният/предпазният контактор не работи		Умерено		Умерено	Умерено
20	CMU комуникация		Умерено	Умерено		Умерено
21	Ниско съпротивление на изолацията		Умерено	Умерено	Умерено	Умерено
22	Хардуерна грешка на изолационното съпротивление				Бавно	Бързо
23	Разлика в измерването на напрежението на батерията			Бавно		Бързо
24	Високо напрежение на клетката			Бавно	Бавно	Бързо
25	Ниско напрежение на клетката		Бавно			Бързо
26	Висока температура на клетката		Бавно		Бавно	Бързо
27	Ниска температура на клетката		Бавно	Бавно		Бързо
28	Висока температура на системата		Бавно	Бавно	Бавно	Бързо
29	Ниска температура на системата				Бавно	Умерено
30	Отворен сензор за температура на клетката (другият е в експлоатация)			Бавно		Умерено
31	Късо съединение на сензора за температура на клетката (другият е в експлоатация)			Бавно	Бавно	Умерено
32	Ток на регенерация		Бавно			Умерено
33	Високо съпротивление на клетката		Бавно		Бавно	Умерено
34	Високо съпротивление на пакета		Бавно	Бавно		Умерено
35	Ниско ниво на зареждане		Бавно	Бавно	Бавно	Умерено
36	Абсолютно максимално напрежение на батерията				Бавно	Бавно
37	Абсолютно минимално напрежение на батерията			Бавно		Бавно
38	Ниско напрежение при стартиране на батерията			Бавно	Бавно	Бавно
39	Разлика в температурните стойности на системата		Бавно			Бавно
40	Грешка в SD картата		Бавно		Бавно	Бавно
41	Грешка в часовника за реално време		Бавно	Бавно		Бавно

Table 1 Error types & Flashing LEDs' sequence

№	Тип грешка	Тип аларма	Действие	Алармата се изчиства, когато има:
1	Свърхнапрежение на клетката	Грешка	отворен контактор за разреждане	Причината за алармата е премахната*
2	Напрежение в края на живота на клетката	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Бутонът за включване/изключване (On/Off) е натиснат
3	Понижено напрежение на клетката	Грешка	отворен контактор за зареждане	Бутонът за включване/изключване (On/Off) е натиснат
4	Превишаване на температурата на клетката	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
5	Температура на клетката под нормалната	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
6	Превишаване на температурата на системата	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
7	Температура на системата под нормалната	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
8	Отворен сензор за температура на клетката (всички сензори на клетката)	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
9	Късо съединение на сензора за температура на клетката (всички сензори на клетката)	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
10	Сензорът за температура на системата е отворен (сензор MAB NTC)	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
11	Късо съединение на сензора за температура на системата (сензор MAB NTC)	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
12	Късо съединение	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Бутонът за включване/изключване (On/Off) е натиснат
13	Свърхнапрежение	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Режим на изчистване на алармата след 5 секунди деактивиране на контакторите и ако причината за алармата е отстранена
14	Ток на разреждане	Грешка	отворен контактор за разреждане	същото като по-горе
15	Ток на зареждане макс.	Грешка	отворен контактор за зареждане	Бутонът за включване/изключване (On/Off) е натиснат
16	AUX контакт на зарядния контактор	Грешка	отворен контактор за зареждане	Бутонът за включване/изключване (On/Off) е натиснат
17	AUX контакт на товарния контактор	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Бутонът за включване/изключване (On/Off) е натиснат
18	AUX контакт на предпазния контактор	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Бутонът за включване/изключване (On/Off) е натиснат
19	Товарният/предпазният контактор не работи	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Бутонът за включване/изключване (On/Off) е натиснат
20	CMU комуникация	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
21	Ниско съпротивление на изолацията	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
22	Хардуерна грешка на изолационното съпротивление	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
23	Разлика в измерването на напрежението на батерията	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
24	Високо напрежение на клетката	Предупреждение	няма отваряне на контактори	Причината за алармата е премахната
25	Ниско напрежение на клетката	Предупреждение	няма отваряне на контактори	Причината за алармата е премахната
26	Висока температура на клетката	Предупреждение	няма отваряне на контактори	Причината за алармата е премахната
27	Ниска температура на клетката	Предупреждение	няма отваряне на контактори	Причината за алармата е премахната
28	Висока температура на системата	Предупреждение	няма отваряне на контактори	Причината за алармата е премахната

№	Тип грешка	Тип аларма	Действие	Алармата се изчиства, когато има:
29	Ниска температура на системата	Предупреждение	няма отваряне на контактори	Причината за алармата е премахната
30	Отворен сензор за температура на клетката (другият е в експлоатация)	Предупреждение	няма отваряне на контактори	Причината за алармата е премахната
31	Късо съединение на сензора за температура на клетката (другият е в експлоатация)	Предупреждение	няма отваряне на контактори	Причината за алармата е премахната
32	Ток на регенерация	Грешка	няма отваряне на контактори	Причината за алармата е премахната
33	Високо съпротивление на клетата	Грешка	отворен контактор за разреждане	Режим на изчистване на алармата след 5 секунди деактивиране на контакторите и ако причината за алармата е отстранена
34	Високо съпротивление на пакета	Предупреждение	няма отваряне на контактори	Причината за алармата е премахната
35	Ниско ниво на зареждане	Предупреждение	няма отваряне на контактори	Причината за алармата е премахната
36	Абсолютно максимално напрежение на батерията	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
37	Абсолютно минимално напрежение на батерията	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
38	Ниско напрежение при стартиране на батерията	Грешка	отворени контактори за разреждане/зареждане	Причината за алармата е премахната
39	Разлика в температурните стойности на системата	Предупреждение	няма отваряне на контактори	Причината за алармата е премахната
40	Грешка в SD картата	Предупреждение	няма отваряне на контактори	Причината за алармата е премахната
41	Грешка в часовника за реално време	Предупреждение	няма отваряне на контактори	Причината за алармата е премахната

*За аларма тип „Грешка“ батерията се изключва за 1 минута и след това се включва отново

Таблица 2 Типове грешки, действие и отстраняване на аларми

5.4. Compact Display Telecommunication Box

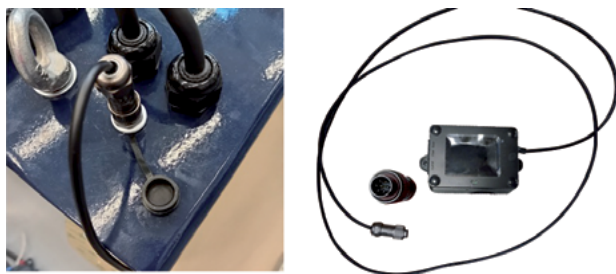
Батериите Sunlight Li.ON FORCE са оборудвани с Compact Display Telecommunication Box (Фигура 4).



Фигура 4 Compact Display Telecommunication Box

5.4.1 Функции и използване на Compact Display Telecommunication Box

Този дисплей е свързан постоянно към батерията чрез кабел с 7 щифта.



Фигура 5 Свързване на компактия дисплей към батерията

Функциите и употребата на Compact Display Telecommunication Box са описани по-долу:

- i. Комуникира с батерията чрез Wi-Fi и показва всички критични параметри на батерията (аларми, температура, напрежение на батерията, ток на батерията и SoC).
- ii. Включване/изключване (On/Off) на батерията от Compact Display Telecommunication Box. За да изключите батерията, бутонът за включване/изключване (On/Off) трябва да

бъде натиснат непрекъснато в продължение на две секунди и в двата случая.

- iii. Бутон за бавно зареждане. При натискане на този бутон се активира функцията за стандартно (бавно) зареждане. Стандартната скорост на зареждане обикновено е 0,25C скорост на зареждане, освен ако не бъде поискано нещо друго от клиента. При натискане се оцветява в бяло и 5-те зелени LED мигат с бавна скорост.
- iv. Бутон за бързо зареждане. При натискане на този бутон се активира функцията за бързо зареждане. Бързата скорост на зареждане обикновено е 0,75C скорост на зареждане, освен ако не бъде поискано нещо друго от клиента. При натискане се оцветява в бяло и 5-те зелени LED мигат с бърза скорост.
- v. По време на зареждане, чрез едновременно натискане на бутоните за бавно и бързо зареждане, потребителят може да избере средна скорост на зареждане. Средната скорост на зареждане обикновено е 0,5C скорост на зареждане, освен ако не бъде поискано нещо друго от клиента. 5-те зелени LED мигат със средна скорост (в сравнение с бързата и бавната скорост).
- vi. По време на разреждане, чрез едновременно натискане на бутоните за бавно и бързо зареждане, потребителят може да избере удължаване на DoD. Тази функция се използва в случай, че потребителят е пропуснал да зареди батерията, което води до отваряне на релетата. При едновременно натискане на двата бутона потребителят разполага с период от 10 минути, за да придвижи мотокара (forklift) до зарядното устройство.
- vii. Аварийно изключване.
Когато батерията е включена и е в режим на готовност, натиснете бутона за включване/изключване (On/Off), за да изключите батерията. При включено състояние чрез натискане на бутона за включване/изключване (On/Off) всички контактори на батерията ще се отворят (прекъснат) и няма да има напрежение нито в щепселите за зареждане, нито в щепселите за разреждане. Когато батерията работи (зареждане или разреждане) и токът е >10A (зареждане) или <-10A (разреждане), батерията не може да се изключи чрез натискане само на бутона за

включване/изключване (On/Off).

За да изключите батерията в аварийен случай по време на работа, бутоните за включване/изключване (On/Off) и бързо зареждане трябва да бъдат натиснати едновременно.

- viii. Изпраща на Sunlight GLocal чрез Wi-Fi или 2G, 3G, 4G (каквото и да е налично в помещенията на потребителя) всички параметри, които се виждат на дисплея на потребителя.

5.4.2 Първи стъпки с Compact Display Telecommunication Box

- i. Включете батерията Sunlight Li.ON FORCE, като натиснете бутона за включване/изключване (On/Off) на контролния панел или от бутона за включване/изключване (On/Off) на дисплея (Фигура 6).



Фигура 6

След 1 минута на дисплея ще се появи следният екран (Фигура 7).



Фигура 7

След успешното установяване на комуникация между дисплея и батерията на дисплея ще се покаже следният екран (Фигура 8):



Фигура 8

Фигура 9 показва активните грешки на батерията:

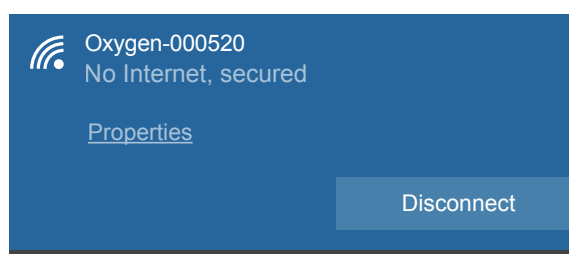


Фигура 9 Индикативна грешка

5.4.3 Активиране на Wi-Fi на Compact Display Telecommunication Box

За изпращане на данните от батерията до Sunlight GLocal (Cloud платформата на Sunlight) Wi-Fi комуникацията между дисплея и Wi-Fi мрежата трябва да бъде активирана от клиента. Стъпките са описани по-долу за дисплея:

Свържете се с безжичната мрежа (Oxygen-000520) на дисплея с лаптоп.



Фигура 10

За да влезете, поставете защитения ключ, който е ключът WPA или паролата за Wi-Fi (в зависимост от етикета на дисплея), изписан в етикета на Display Telecommunication Box (вижте Фигура 11).

Отворете браузъра:

<http://192.168.254.254>

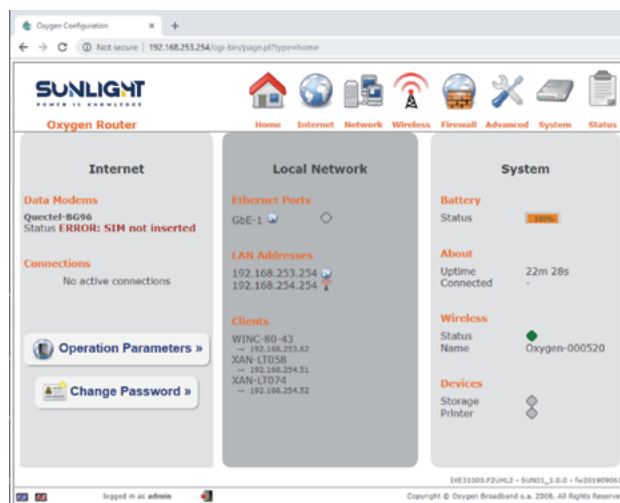
Потребител: admin

Парола: Паролата е написана на етикета на кутията и в зависимост от етикета на дисплея, може да бъде паролата след „admin“ или паролата след „pass“ (вижте Фигура 11).

S/N	184017000133	admin : 6a2DJbMTUA
MAC	243F3000893C	serial : 105806000520
PASS	MTf3BX4b7R	mac : 001D1C0F00EE
WiFi	RYRAILKURR	wpa key : ENISHACCEE

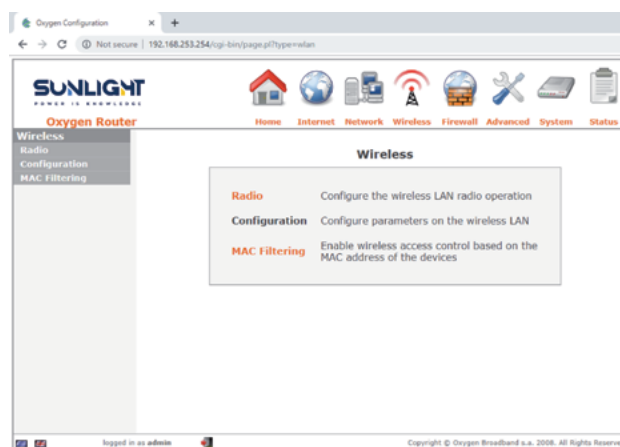
Фигура 11 Различни етикети

След влизане се появява началната страница (Фигура 12), след което натиснете бутона „Wireless“ (Безжична мрежа).

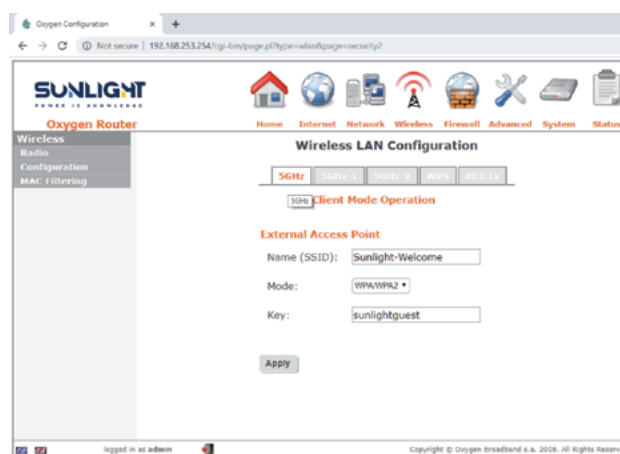


Фигура 12

Изберете полето за конфигурацията:



Фигура 13



Фигура 14

В полето Wi-Fi вмъкнете:**Име (SSID):** името на вашия Wi-Fi**Режим:** Режимът на защита на Wi-Fi мрежата обикновено е: WPA / WPA2

(Във всеки случай трябва да се провери)

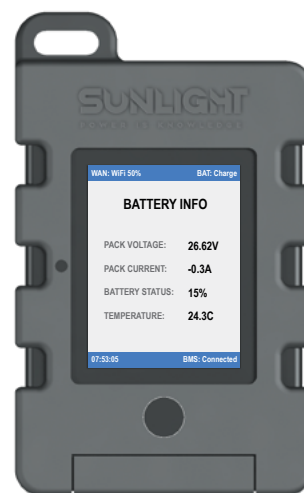
Ключ: Вашата парола за Wi-Fi

Щракнете върху „Apply“ (Приложи)

Прекъснете връзката с безжичната мрежа (Oxygen-000520).

стандартна, средна и бърза скорост на зареждане от контролния панел, както е описано в глава 5.3.

- Когато батерията е напълно заредена, на Compact Display Telecommunication Box ще се покаже Фигура 23. Освен това индикация за напълно заредена батерия Sunlight Li.ON FORCE се показва на зелените LED индикатори (100%) на контролния панел на батерията (Фигура 3).



Фигура 23 Напълно заредена батерия в Compact Display Telecommunication Box

5.5 Режим на разреждане на батерията Sunlight Li.ON FORCE

Ако батерията е изключена, трябва да се следват стъпките по-долу:

- Включете батерията, като натиснете бутона за включване/изключване (On/Off) на контролния панел или бутона за включване/изключване (On/Off) на Compact Display Telecommunication Box. Изчакайте 20 секунди за инициализиране на BMS.
- Батерията е готова за употреба.
- Свържете щепсела за разреждане към съответния щепсел на мотокара (forklift).

ЗАБЕЛЕЖКА: Ако батерията не се използва, батерията ще се изключи автоматично след около 4 часа.

5.6 Режим на зареждане на батерия Sunlight Li.ON FORCE

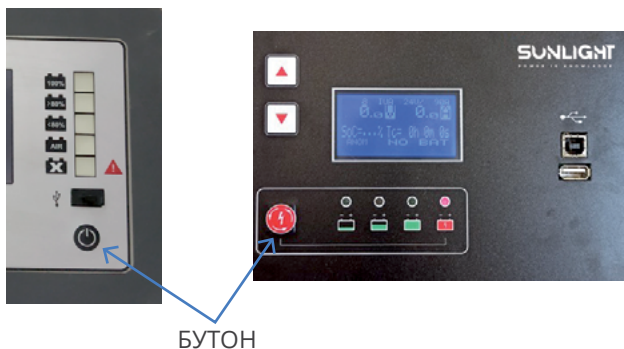
Ако батерията е изключена, трябва да се следват стъпките по-долу:

- Включете батерията, като натиснете бутона за включване/изключване (On/Off) на контролния панел или бутона за включване/изключване (On/Off) на Compact Display Telecommunication Box. Изчакайте 20 секунди за инициализиране на BMS.
- Свържете щепсела за зареждане към съответния щепсел на батерията. Изчакайте 20 секунди за ръкостискане между BMS и зарядното устройство.
- Зареждането ще започне автоматично. Потребителят може да избира между

ЗАБЕЛЕЖКА: След края на пълното зареждане и ако батерията не се използва, батерията ще се изключи автоматично след около 4 часа.



За да спрете зареждането ръчно (например по време на възможно зареждане), натиснете бутона на зарядното устройство в продължение на 1 секунда (Фигура 24 показва два различни типа зарядни устройства) и след това изключете щепсела.



Фигура 24



Не изключвайте щепсела за зареждане преди прекъсване на зареждането с бутона на зарядното устройство, защото има опасност от образуване на искри (и възможни разтопени контакти) поради висок ток на зареждане.

5.7 Изключване на батерията

За да изключите батерията, натиснете в продължение на 2 секунди бутона за включване/изключване (On/Off) на контролния панел или бутона за включване/изключване (On/Off) на дисплея.

5.8 Допълнителна информация за зареждане

Приблизителното необходимо време за привеждане на батерията до състояние на пълно зареждане зависи от броя на амперчасовете (Ah), изтощени от батерията. Амперчасовете (Ah) се определят чрез умножаване на броя на часовете по броя на амперите, захранвани от батерията към товара. Например, ако даден товар е свързан към батерия, която е използвала 20 ампера за период от 5 часа, батерията ще е доставила 100 Ah. След това приблизителното време за презареждане ще бъде изчислено, като се разделят 100 Ah, използвани от батерията, на скоростта на зареждане на амперите на зарядното устройство.

Примери:

Времето за зареждане на напълно разредена 100 Ah батерия със скорост на зареждане 0,5C, т.е. 50 ампера, е 2 часа.

Времето за зареждане на напълно разредена 100 Ah батерия със скорост на зареждане 0,25C, т.е. 25 ампера, е 4 часа.

6. Връзка към Sunlight GLocal

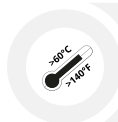
Връзката с Cloud платформата Sunlight GLocal е описана в съответното ръководство.

Приложение

Символи за безопасност



Внимание: важна информация за безопасност



Не излагайте батерията на температури >60°C



Важна информация



Следвайте инструкциите за експлоатация и ги дръжте на видимо място



Риск от злополука поради контактно напрежение

Металните части на клетките на батерията са постоянно под напрежение, така че не поставяйте никакви чужди предмети или инструменти върху литиево-йонната батерия. Не допускайте късо съединение в клемите. Не обръщайте полярността на клемите.



Не разглобявайте, смачквайте, модифицирайте и нагрявайте. Не отваряйте литиево-йонната батерия. Не извършвайте никакви действия самостоятелно. Ако откриете някакви неизправности на литиево-йонната батерия, незабавно се свържете с вашия сервизен партньор.



Рециклируем продукт



НЕ изхвърляйте батерията с други промишлени отпадъци.



Не потапяйте, хвърляйте и не намокряйте батерията в каквато и да е течност.



Батерията е предмет на регламент UN3480 за транспортиране и опаковане.



Дръжте батерията далеч от огън (открит пламък)



Литиево-йонната батерия е класифицирана в клас 9A съгласно регламент UN3480.

Използването на батерията, което не отговаря на ИНСТРУКЦИИТЕ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ, ремонтите, извършени с неодобриени резервни части или неоторизирана намеса в батерията, ще анулират всяка претенция за гаранция.



Sunlight Group Energy Storage Systems
Headquarters Greece T: +30 210 624 5400

info@sunlight.gr
the-sunlight-group.com

