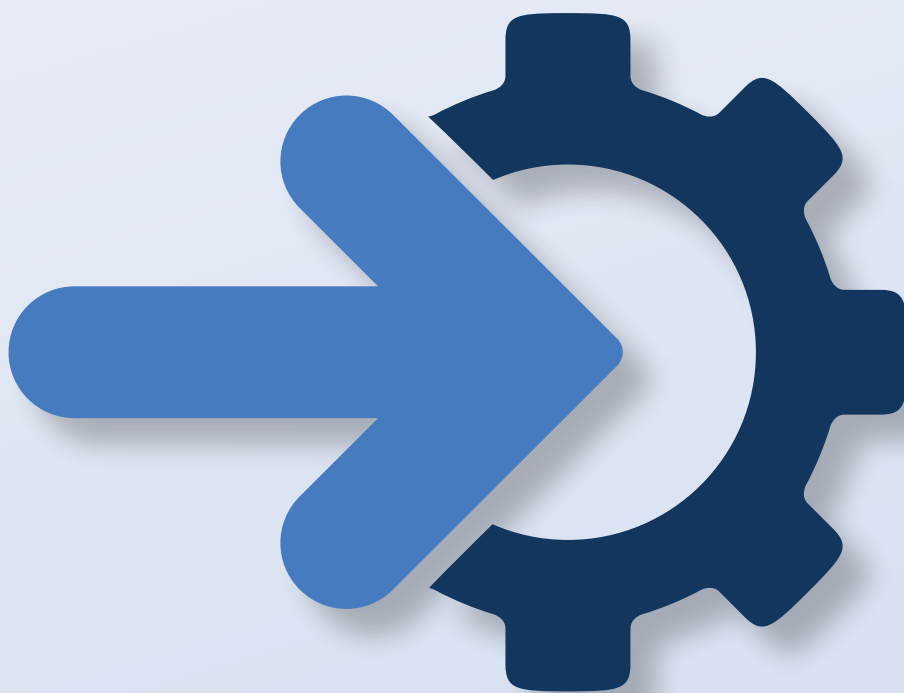


SUNLIGHT

Li.ONFORCE

- Priročnik za uporabo, varnost in namestitvev
baterij **Sunlight Li.ON FORCE**





Priročnik za uporabo, varnost in namestitvev baterij **Sunlight Li.ON FORCE**

**Ta priročnik hranite na mestu uporabe.
Vsi uporabniki morajo biti seznanjeni z
naslednjimi navodili.**

Avtorske pravice©2022 Sunlight Group Energy Storage Systems

Vse pravice pridržane. Vsi logotipi in blagovne znamke v tem dokumentu so intelektualna lastnina družbe Sunlight Group Energy Storage Systems. Nepooblaščno razkritje je prepovedano. Pridržujemo si pravico do revizije dokumenta brez predhodnega obvestila.

Kazalo

1.	Uvod	4
1.1	Namen tega priročnika	4
1.2	Obseg dobave	4
1.3	Opis izdelka	4
1.4	Okoljski delovni pogoji	4
1.5	Skladiščenje	4
1.6	Certificiranja	5
1.7	Življenjska doba izdelka	5
1.8	Transport in embalaža	5
1.9	Odlaganje med odpadke	5
2.	Teme, povezane z varnostjo	5
2.1	Vhodne vrednosti	5
2.2	Meja varnostnega sistema baterije	5
2.3	Varnostna navodila	5
2.4	Ukrepi prve pomoči	6
3.	Označevanje	7
4.	Namestitvev na viličar (forklift)	8
4.1	Viličarji (forklift) »s kabino«	8
4.2	Regalni viličarji (Reach Trucks)/ozkoprehodni viličarji (Narrow Isle Trucks)	10
5.	Informacije o uporabi baterije	11
5.1	Splošna navodila	11
5.2	Delovanje baterije	11
5.3	Delovanje nadzorne plošče	11
5.4.	Kompaktna telekomunikacijska omarica Compact Display Telecommunication Box	15
5.4.1	Funkcije in uporaba kompaktne telekomunikacijske omarice Compact Display Telecommunication Box	15
5.4.2	Uvod v uporabo kompaktne telekomunikacijske omarice Compact Display Telecommunication Box	16
5.4.3	Omogočanje Wi-Fi kompaktne telekomunikacijske omarice Compact Display Telecommunication Box	17
5.5	Način praznjenja baterije Sunlight Li.ON FORCE	18
5.6	Način polnjenja baterije Sunlight Li.ON FORCE	18
5.7	Izklop baterije	19
5.8	Dodatne informacije o polnjenju	19
6.	Povezava z Sunlight GLocal	19
	Dodatek	20
	Varnostni simboli	20

1. Uvod

1.1 Namen tega priročnika

V tem priročniku so informacije in navodila, potrebna za varno uporabo baterij Sunlight Li.ON FORCE v električnih viličarjih (forklift truck).

1.2 Obseg dobave

V obseg dobave so vključeni naslednji deli:

- litij-ionski baterijski sistem Sunlight Li.ON FORCE;
- dokumentacija (navodila za uporabo, varnost in namestitvev);
- zunanji večnamenski zaslon.
- Dele po odstranjevanju iz embalaže preglejte glede morebitnih poškodb. Če ugotovite kakršno koli škodo, izdelka ne uporabljajte; če ste v dvomih, se obrnite na skupino Sunlight Group.

1.3 Opis izdelka

Baterija Sunlight Li.ON FORCE uporablja prizmatične celice. Celice vsebujejo litij-železov-fosfat (LiFePO₄ ali LFP). Baterijo sestavljajo naslednji glavni deli:

- Baterijski moduli, ki jih tvori serija povezanih celic, obdanih z aluminijevimi ploščami. Moduli so povezani v vzporedne nize, odvisno od napetosti in zmogljivosti posamezne baterije.
- Sistem za upravljanje baterij – BMS (MAB, CMU in sekundarna varnostna vezja).
- Kontaktorji.
- Varovalke.
- Kovinski pladenj.
- Nadzorna plošča uporabniškega vmesnika.
- Kompaktna telekomunikacijska omarica Compact Display Telecommunication Box z oblakom Sunlight Cloud (Sunlight GLocal).

Namen baterije je dovajanje električnega toka električnim viličarjem (forklift truck) ob upoštevanju naslednjih ključnih načel:

- zaščita pred kratkimi stiki in neustreznim polnjenjem;
- prenapetostna/podnapetostna zaščita;
- zaščita pred prekomernim praznjenjem;
- zaščita pred prenizko in previsoko temperaturo.

1.4 Okoljski delovni pogoji

Polnilna delovna temperatura:

od +2°C do +42°C (od +35.6°F do +107.6°F).

Praznilna delovna temperatura:

od -18°C do +52°C (od -0.4°F do + 125.6°F).

Relativna vlaga: od 15% do 90% pri temperaturi 25 ±5°C (77±9°F).

Atmosferski tlak:

od 86KPa~106KPa pri temperaturi 25 ±5°C (77±9°F).

1.5 Skladiščenje

- Standardna skladiščna temperatura (več kot 1 mesec): od -20°C do +25°C (od -4°F do +77°F).
- Absolutna temperatura pri kratkoročnem skladiščenju (v 1 mesecu): od -20°C do +45°C (od -4°F do +113°F).
- Vlaga pri skladiščenju: <70-% relativna vlaga.
- Baterijo skladiščite v stanju napolnjenosti (SoC) ~60%. Skladiščene baterije morajo biti v celoti napolnjene (100-%) in na vsake štiri mesece izpraznjene do ~60%.
- V primeru shranjevanja z mešanim blagom hranite baterije Sunlight Li.ON FORCE v ločenem skladiščnem predelu. Med baterijami in drugim blagom zagotovite razdaljo 2,5 m (98.42 in).
- V vsakem predelu je treba skladiščiti omejene količine, npr. pri območju 100 m² (1076.39 ft²) količina ne sme preseči več kot 10 euro palet ali ekvivalenta 10 m³ (13.08 yd³) baterij.
- Varnostna ekipa na skladiščnem območju mora opredeliti potrebne varnostne ukrepe.

1.6 Certificiranja

Baterije: UN38.3

UL2580, IEC62619 (na zahtevo)

Celice: IEC62619-2017, UN38.3, IEC62660-3-2016, UL1642 in UL2580.

1.7 Življenjska doba izdelka

Življenjska doba izdelka je določena v garanciji.

1.8 Transport in embalaža**Transport:**

Velja Uredba o ratifikaciji Protokola o spremembi naslova Evropskega sporazuma o mednarodnem cestnem prevozu nevarnega blaga (ADR) 2021. Baterije Sunlight Li.ON FORCE so razvrščene v kategorijo UN3480.

Embalaža:

- A. Nove baterije (v dobrem stanju): navodila za pakiranje LP905, P908
- B. Poškodovane baterije: navodila za pakiranje LP904, P908
- C. Rabljene baterije (v dobrem stanju za odlaganje med odpadke in recikliranje): navodila za pakiranje P909.

1.9 Odlaganje med odpadke

Za litij-ionske baterije veljajo predpisi o odlaganju med odpadke in recikliranje, ki se lahko glede na državo in regijo razlikujejo. Pred odlaganjem katere koli baterije med odpadke vedno preverite in upoštevajte veljavne predpise.

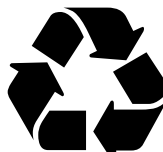
Odlaganje litij-ionskih baterij med odpadke bo izvedeno v skladu z lokalnimi, državnimi in zveznimi zakoni in predpisi.

Številne države prepovedujejo odlaganje odpadne elektronske opreme v standardne zabojnike za odpadke.

Baterije se lahko vrne proizvajalcu, če ni veljavnih predpisov o odlaganju med odpadke in recikliranju. Ne zavržite jih med druge (industrijske) odpadke.

Na nas se obrnite na naslovu

www.systems-sunlight.com



2. Teme, povezane z varnostjo

2.1 Vhodne vrednosti

- Napajalni tok (VHOD)
- Praznilni tok (IZHOD)
- Celična napetost
- Temperatura

2.2 Meja varnostnega sistema baterije

Baterijski sklop (celice), vodniki, varovalke, vzporedno vezani upor, BMS so znotraj varnostne meje baterije.

Naslednji vidiki so obravnavani kot vidiki zunaj varnostne meje baterije in izvedba varnostne ocene ni v odgovornosti skupine Sunlight Group:

- polnilnik;
- električna oprema/obremenitev viličarja (forklift truck);
- človeška napaka;

- zunanji viri kratkih stikov

Brezžična povezava z Sunlight GLocal ni del varnostne meje.

2.3 Varnostna navodila

1. Pred uporabo baterij Sunlight Li.ON FORCE preberite vsa navodila in opozorilne oznake na baterijah ter vse ustrezne razdelke v tem priročniku.
2. Baterije Sunlight Li.ON FORCE morajo biti pred začetkom uporabe povsem napolnjene. Neupoštevanje tega navodila razveljavi garancijo.
3. Uporaba dodatkov, ki jih ne priporoča ali prodaja skupina Sunlight Group, lahko privede do nevarnosti požara, električnega udara ali telesnih poškodb oseb ter

razveljavitve garancije.

4. Za zmanjšanje nevarnosti poškodb praznilnega vtiča povlecite vtič in ne kabla, kadar želite odklopiti baterijo od viličarja (forklift).
5. Baterija mora biti nameščena in delovati v skladu z opisom v priročniku za namestitvev ter kateri koli drugi dokumentaciji izdelka.
6. Baterije s poškodovanimi kabli ali vtiči ne uporabljajte. Takoj obvestite skupino Sunlight Group.
7. Baterije ne uporabljajte, če je bila izpostavljena močnemu udarcu, padla ali kakor koli drugače poškodovana med pošiljanjem. Takoj obvestite skupino Sunlight Group.
8. Baterije v primeru nepravilnega delovanja ne razstavljajte. Nepravilno razstavljanje lahko povzroči nevarnost požara, električnega udara ali telesnih poškodb oseb. Takoj obvestite skupino Sunlight Group.
9. Uporabljajte samo polnilnik, ki ga priporoči ali zagotovi skupina Sunlight Group.
10. Polnilnika ne izpostavljajte dežju ali snegu.
11. Preverite polarnost polnilnih in praznilnih vtičev baterije, preden jo povežete s polnilnikom in viličarjem (forklift).
12. Servis izvaja samo pooblaščen osebje skupine Sunlight Group.
13. Baterije ne razstavljajte, udarjajte, spreminjajte ali segrevajte.
14. Baterijo hranite proč od ognja.
15. Baterije ne izpostavljajte temperaturam $>60^{\circ}\text{C}$ (140°F).
16. Ne ustvarite kratkega stika na sponkah baterije.
17. Baterije ne potaplajte ali mečite v nobeno tekočino oz. je ne močite z nobeno tekočino.
18. Med uporabo in skladiščenjem takoj prenehajte uporabljati baterijo, če v zvezi z baterijo zaznate kakršen koli nenavaden vonj, vročino ali kateri koli drugi nenavaden dogodek.

19. Če med delovanjem baterija oddaja nenavaden vonj, se segreje ali nenavadno vede, jo je treba s kakršnimi koli ukrepi (razen z uporabo vode), z uporabo gasilnikov, kot so gasilniki tipa AVD in gasilniki s tipom sredstva F-500, in/ali litijevimi požarnimi odejami ločiti od zraka. Ko se dim razkadi, je treba baterijo servisirati. Če opazite katere koli od teh težav, se obrnite na skupino Sunlight Group.
20. V primeru trka vozila je treba uporabiti gumb za ročni odklop napetosti (gumb za odklop v sili), s katerim je opremljen vsak viličar (forklift).

2.4 Ukrepi prve pomoči

Ukrepi v primeru nenamerne sprostitve vsebine baterije (iztekanje v odsotnosti požara)

Pri stiku s kožo: Treba je takoj pridobiti zdravniško pomoč. Nemudoma spirajte z veliko količino vode vsaj 15–20 minut, kot je treba.

Pri stiku z očmi: Treba je takoj pridobiti zdravniško pomoč. Odstranite kontaktne leče. Nemudoma spirajte z veliko količino vode vsaj 15–20 minut, v skladu s potrebo.

Pri zaužitju: Treba je takoj pridobiti zdravniško pomoč. Nežno obrišite ali sperite notranjost ust z vodo. Ne izzivajte bruhanja. Nezavestni osebi nikoli ne dajajte ničesar v usta. Takoj pokličite zdravnika ali center za zastrupitve.

Pri vdihavanju v odsotnosti požara: Treba je takoj pridobiti zdravniško pomoč. Premaknite osebo na svež zrak. Če simptomi ne izzvenijo, pokličite zdravnika.

3. Označevanje

Oznaka z glavnimi informacijami je nameščena na posamezno baterijo (slika 1).

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

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.

Slika 1: Primer oznake baterije

Oznake ni dovoljeno odstraniti.

4. Namestitev na viličar (forklift)

4.1 Viličarji (forklift) »s kabino«

Naslednja navodila veljajo za viličarje (forklift) z baterijo, ki se jo odstrani z dvigom.

Kakršna koli napaka ali nepravilna presoja lahko privede do poškodbe viličarja (forklift) ali objekta ali resnih telesnih poškodb. Če niste prepričani, da ste sposobni varno namestiti baterijo po branju teh navodil, tega ne poskušajte. Skupina Sunlight Group ni odgovorna za telesne poškodbe, izgubo ali škodo kakršne koli vrste, ki jo povzroči stranka s poskušanjem odstranitve ali namestitve baterije.

Za namestitev je zahtevano naslednje:

- i. drugi viličar (forklift) ali primeren žerjav z ustrezno zmogljivostjo za dvig baterij (stare in nove baterije);
- ii. dvizni nosilci ali traverze ustrezne velikosti glede:
 - nosilnosti (zadostna za skupno težo baterije);
 - dolžine za ujemanje z razdaljo med dviznimi vijačnimi obroči;
- iii. prazna paleta za odpadno baterijo.

Pomembne varnostne opombe:

- Preverite nazivno zmogljivost viličarja (forklift) ali žerjava, da se prepričate, da lahko prenese težo.
- Baterije ne poskušajte dvigati z opremo, ki ne dosega nazivnih vrednosti.
- Dviznih točk se ne uporablja pri strižni napetosti.
- Preverite razdalje, da preprečite škodo na pokrovu, volanu, ročicah itd.
- Območje, na katerem se izvede namestitev, mora biti brez ovir, ravno, očiščeno in z ustrezno višino.
- Odpadne ali izpraznjene baterije hranijo še vedno dovolj energije za sprožanje isker,

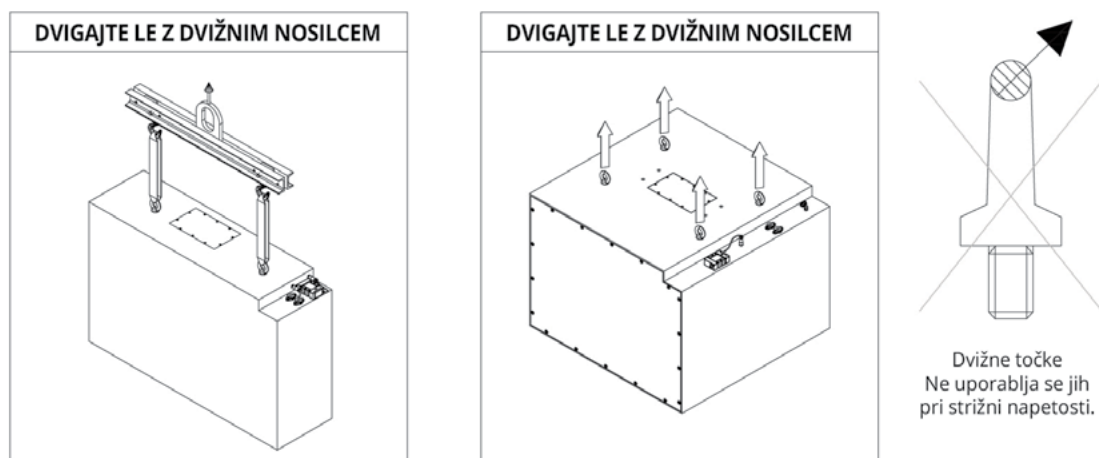
oblokov, opeklin in eksplozije ter je treba z njimi ravnati enako previdno, kot če bi bile povsem napolnjene nove ali obnovljene baterije.

- Sodelujte s sodelavcem z dobrimi komunikacijskimi spretnostmi. Nenehno ohranjajte komunikacijo.
- Ne sprožajte nenadnih gibov, zaradi katerih bi baterija začela nihati ali bi zdrsnila.
- Kablov, telesa, rok alustopal ne postavljajte v bližino območij stiskanja.

Namestitev:

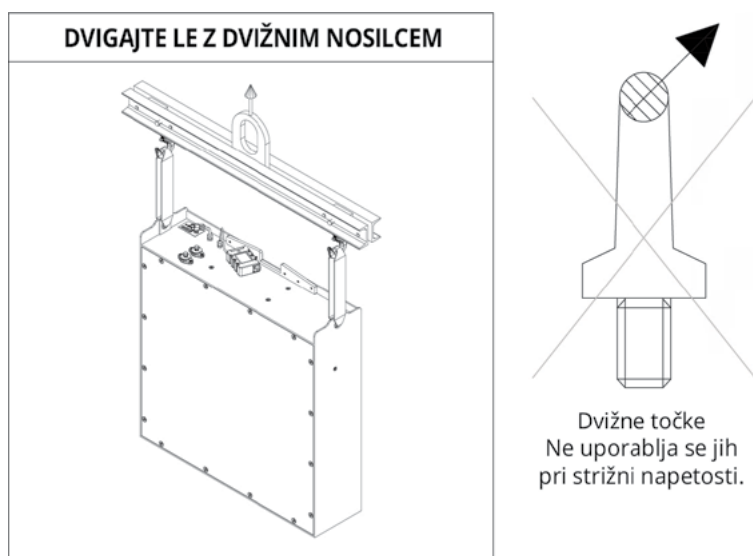
- Vijačne obroče, pridobljene pri skupini Sunlight Group, namestite tako, da jih privijete na zgornji del baterije.
- Baterijo dvignite z vijačnih obročev z dviznimi trakovi ali verigo in jo namestite v predel viličarja (forklift), predviden za baterijo (slika 2a).

- ⚠ Preverite, ali je praznilni vtič baterije na desni strani viličarja (forklift), tj. na mestu, kjer je priključek viličarja (forklift).



Slika 2a Dviganje baterije z vijačnih obročev, nameščenih na pladenj

OPOMBA: Če zasnova baterije ne vključuje vijačnih obročev, je treba dvižne trakove namestiti na dvižne obroče, ki so nameščeni na stranice pladnja baterije (slika 2b).



Slika 2b Dviganje baterije z obročev, nameščenih na pladenj

Za odstranjevanje odpadne baterije je treba upoštevati zgornja navodila v obratnem vrstnem redu.

4.2 Regalni viličarji (Reach Trucks)/ ozkoprehodni viličarji (Narrow Isle Trucks)

Naslednja navodila veljajo za viličarje (forklift) z izvlečno baterijo.

Zahtevana oprema:

- i. Hidravlični ali električni paletni viličar (pallet jack).
- ii. Kos lesa za zagotavljanje podpore bateriji.
- iii. 2-m (78.74-in) veriga ali dvižni trakovi s kavliji za dvig baterije.
- iv. Drugi viličar (forklift) ali žerjav z zmogljivostjo dviganja teže baterije.

Način odstranjevanja odpadne baterije:

- Prepričajte se, da je baterija dovolj široka, da se prilega obema viličama paletnega viličarja (pallet jack).
- Baterijo izvlecite približno 30 cm (11.81 in), tako da se lahko paletni viličar (pallet jack) postavi pod njo.
- Nekoliko dvignite baterijo in jo izvlecite za 75%, tako da valjčki viličarja (forklift) še vedno podpirajo skrajni konec. Baterije ne izvlecite preveč, saj obstaja nevarnost padca baterije z zadnjega valjčka.
- Kos(-e) lesa postavite pod skrajni konec baterije, da jo podprete, in znižajte baterijo. Kos(-i) morajo biti dovolj visoki, da ohranjajo baterijo na enaki ravni kot zadnji valjček predela za baterijo.
- Paletni viličar (pallet jack) čim bolj približajte. Celotno baterijo dvignite tako, da jo paletni viličar (pallet jack) povsem podpira, in nad valjčke viličarja (forklift) v predelu. Ne dvignite je previsoko, sicer bo baterija udarila ob vrh predela za baterijo.
- Odstranite kos(-e) in se pomaknite nazaj, tako da je baterija povsem umaknjena z viličarja (forklift).
- Baterijo dvignite s paletnega viličarja (pallet jack) in jo postavite na paleto za vračilo.

Namestitev nove baterije

- Upoštevati je treba navodila v obratnem vrstnem redu.
- Kabli nadomestne baterije morajo biti na pravi strani, ko baterijo postavljate na paletni viličar (pallet jack). Med namestitvijo bodite previdni, da ne poškodujete kablov.
- Kablov ne puščajte na vrhu baterije, ker ni dovolj prostora za pridobivanje vtiča, ko je baterija povsem nameščena.
- Pokrivno ploščo znova namestite, ko namestite novo baterijo, tako da se baterija ne izvleče.

Pomembne opombe:

- Delovno območje mora vključevati dovolj prostora za delo in ustrezno višino za dviganje.
- Baterije se lahko izvleče ali uvleče zelo preprosto.
- Okvarjeni kabli lahko povzročijo kratki stik in iskre, zaradi česar baterija eksplodira.
- Ne poskušajte ustaviti padajoče baterije – bodite se pripravljeni umakniti v stran, če izgubite nadzor nad situacijo.

5. Informacije o uporabi baterije

5.1 Splošna navodila

- Priložnostno polnjenje je dovoljeno in priporočeno.
- Baterijo neposredno napolnite, če je SoC $\leq 5\%$.
- Baterije v pogojih SoC $\leq 20\%$ ne puščajte več kot 3 mesece.
- Polnjenje ni dovoljeno pri temperaturah $\leq +2^{\circ}\text{C}$ ($+35.6^{\circ}\text{F}$). BMS samodejno zniža polnilni tok pri nizkih temperaturah (od $+2^{\circ}\text{C}$ do $+10^{\circ}\text{C}$ /od $+35.6^{\circ}\text{F}$ do $+50^{\circ}\text{F}$) in povsem ustavi polnilni tok pri temperaturah $\leq 0^{\circ}\text{C}$ ($+32^{\circ}\text{F}$).

5.2 Delovanje baterije

- Polnjenje se izvaja samodejno, če je polnilnik priključen na polnilni vtič znotraj določenih temperaturnih omejitev (od $+2^{\circ}\text{C}$ do $+42^{\circ}\text{C}/+35.6^{\circ}\text{F}$ do $+107.6^{\circ}\text{F}$), le do opredeljene napetostne omejitve, in sicer s tokom, dovajanim iz polnilnika, ki ga regulira BMS. Omejitve napetosti, temperature in toka so v BMS nastavljene brez intervencije uporabnika.
- Praznjenje znotraj določenih temperaturnih omejitev (od -18°C do $+52^{\circ}\text{C}$ /od -0.4°F do $+125.6^{\circ}\text{F}$) le do opredeljene napetostne omejitve, in sicer s tokom, opredeljenim na podlagi potreb motorjev viličarja (forklift) in drugih električnih podsistemov. Omejitve napetosti, temperature in toka so v BMS nastavljene brez intervencije uporabnika. Vsaka baterija je zasnovana za izpolnjevanje zahtev glede moči in energije za specifične viličarje (forklift).

- Omejitve delovanja baterije so povsem nadzorovane v BMS, ki ga sestavljajo tri vrste elektronskih plošč (MAB, CMU in sekundarne varnostne plošče), kontaktorjev in stikal.

BMS ščiti baterijo pred naslednjimi nevarnimi načini okvar:

Prenapetost/podnapetost, prevelika izpraznjenost, previsoka/prenizka temperatura, nadtokovni VHOD in IZHOD.

Plošča MAB je osrednja plošča in nameščena na vsako baterijo. Na tej plošči se zbirajo vsi nadzorovani signali iz senzorjev, nameščenih na bateriji (temperaturnih senzorjev, vzporedno vezanih uporov), in signali s plošč CMU (celične napetosti in temperature).

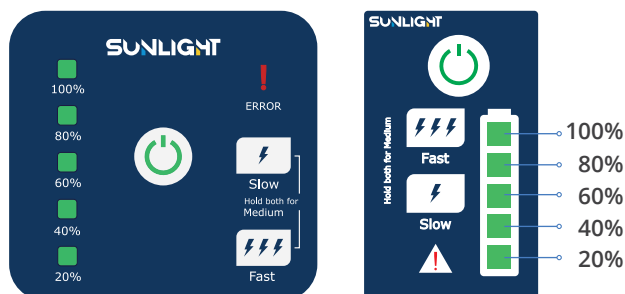
MAB je odgovoren za naslednje:

- upravljanje samodejnega izklopa moči;
- komunikacijo s polnilnikom;
- komunikacijo z baterijo;
- komunikacijo z vsemi napravami, priključenimi na vodilo CAN BUS. Nadalje ima MAB 8 digitalnih I/O, ki lahko BMS zagotovijo dodatne funkcije, kot so ogrevanje, hlajenje itd., če je to potrebno.
- Povezava z Sunlight GLocal (platforma skupine Sunlight v oblaku – Cloud) prek GSM ali Wi-Fi za nadzor delovanja in urejanje nastavitev (po potrebi).

CMU nadzira napetost 8 celic, izvaja uravnoteženje celic in spremlja temperaturo (2 senzorja na 8 celic) ter izolacijsko upornost. Število plošč CMU je odvisno od napetosti in Ah baterije.

5.3 Delovanje nadzorne plošče

- Na baterijo sta nameščeni dve vrsti nadzornih plošč (velikih in malih) z enako funkcijo. Nadzorne plošče (slika 3) imajo 5 zelenih luči LED, ki se jih uporablja za prikaz SoC baterije pri normalni uporabi in obveščanje uporabnika s sporočili o napakah, ki so prikazana z utripanjem določenih luči LED, kar je odvisno od vrste napake. V odstavku 5.3.ix je prikazana kombinacija utripajočih luči LED v skladu s pomenom sporočila o napaki.



Slika 3: Velika in kompaktna mala plošča

- ii. Luč LED za napako. Obarva se rdeče v primeru sporočila o napaki.
- iii. Gumb za vklop/izklop (On/Off).
- iv. Gumb za počasno polnjenje. Če pritisnete ta gumb, se aktivira funkcija standardnega (počasnega) polnjenja. Hitrost standardnega polnjenja znaša običajno 0,25C hitrosti toka, razen če stranka zaprosi za drugačno vrednost. Ob pritisku se obarva belo in 5 zelenih luči LED utripa počasi.
- v. Gumb za hitro polnjenje. Če pritisnete ta gumb, se aktivira funkcija hitrega polnjenja. Hitrost hitrega polnjenja znaša običajno 0,75C hitrosti toka, razen če stranka zaprosi za drugačno vrednost. Ob pritisku se obarva belo in 5 zelenih luči LED utripa hitro.
- vi. Uporabnik lahko med polnjenjem izbere srednjo hitrost polnjenja tako, da pritisne istočasno gumba za počasno in hitro polnjenje. Hitrost srednje hitrega polnjenja znaša običajno 0,5C hitrosti toka, razen če stranka zaprosi za drugačno vrednost. 5 zelenih luči LED utripa srednje hitro (v primerjavi s hitrim in počasnim utripanjem).
- vii. Uporabnik lahko med praznjenjem izbere podaljšanje DoD tako, da pritisne istočasno gumba za počasno in hitro polnjenje. To funkcijo se uporablja, če je uporabnik pozabil napolniti baterijo in je prišlo do odpiranja relejev. Z istočasnim pritiskanjem na oba gumba ima uporabnik na voljo 10 minut za pomik viličarja (forklift) do polnilnika.
- viii. Stikalo za izklop v sili.

a) Ko je baterija vklopljena in v načinu pripravljenosti, pritisnite gumb za vklop/izklop (On/Off), da izklopite baterijo. S pritiskom na gumb za vklop/izklop (On/Off) se odprejo vsi kontaktorji baterije (lom) in ni zagotovljena nobena napetost niti pri polnilnih niti pri praznilnih vtičih.

b) Če baterija deluje (polnjenje ali praznjenje) in tok znaša $> 10A$ (polnjenje) ali $< -10A$ (praznjenje), baterije ni mogoče izklopiti samo s pritiskom na gumb za vklop/izklop (On/Off).

ix. Prikazovanje alarmov.

Napake in opozorila, do katerih bi lahko prišlo pri bateriji med delovanjem, so vidni na nadzorni plošči. Hitrost utripanja in kombinacija luči LED opredeljujeta prikazani alarm.

Zaporedje hitrosti utripanja luči LED je prikazano v nadaljevanju:

hitro: utripajoča luč LED – VKLOP 125 msec, IZKLOP 125 msec;

normalno: utripajoča luč LED – VKLOP 250 msec, IZKLOP 250 msec;

počasi: utripajoča luč LED – VKLOP 500 msec, IZKLOP 500 msec.

Če je luč LED IZKLOPLJENA, je celica tabele prazna.

V naslednjih 2 preglednicah je opredelitev prikazanih alarmov prikazana v skladu z zaporedjem utripajočih luči LED in načinom za odpravo alarma. Če napaka ne omogoča delovanja baterije, se za nadaljnjo pomoč obrnite na skupino Sunlight.

OPOMBA: Vsi alarmi so prikazani tudi na kompaktni telekomunikacijski omarici Compact Display Telecommunication Box, ki je predstavljena na naslednjih straneh.

SN	Vrsta napake	LED 20%	LED 40%	LED 60%	LED 80%	LED 100%
1	Prenapetost celice				Hitro	Hitro
2	Napetost celice ob koncu življenjske dobe			Hitro		Hitro
3	Podnapetost celice			Hitro	Hitro	Hitro
4	Prekomerna temperatura celice		Hitro			Hitro
5	Prenizka temperatura celice		Hitro		Hitro	Hitro
6	Prekomerna temperatura sistema		Hitro	Hitro		Hitro
7	Prenizka temperatura sistema		Hitro	Hitro	Hitro	Hitro
8	Odpri tokokrog temperaturnega senzorja celice (vsi celični senzorji)				Povprečno	Hitro
9	Kratki stik temperaturnega senzorja celice (vsi celični senzorji)			Povprečno		Hitro
10	Odpri tokokrog temperaturnega senzorja sistema (senzor MAB NTC)			Povprečno	Povprečno	Hitro
11	Kratki stik temperaturnega senzorja sistema (senzor MAB NTC)		Povprečno			Hitro
12	Kratki stik		Povprečno		Povprečno	Hitro
13	Nadtok		Povprečno	Povprečno		Hitro
14	Praznilni tok		Povprečno	Povprečno	Povprečno	Hitro
15	Najv. polnilni tok				Povprečno	Povprečno
16	Kontakt AUX polnilnega kontaktorja			Povprečno		Povprečno
17	Kontakt AUX obremenitvenega kontaktorja			Povprečno	Povprečno	Povprečno
18	Kontakt AUX varnostnega kontaktorja		Povprečno			Povprečno
19	Okvara obremenitvenega/varnostnega kontaktorja		Povprečno		Povprečno	Povprečno
20	Komunikacija CMU		Povprečno	Povprečno		Povprečno
21	Nizka izolacijska upornost		Povprečno	Povprečno	Povprečno	Povprečno
22	Napaka strojne opreme izolacijske upornosti				Počasi	Hitro
23	Razlike v merjenju napetosti baterije			Počasi		Hitro
24	Visoka napetost celice			Počasi	Počasi	Hitro
25	Nizka napetost celice		Počasi			Hitro
26	Visoka temperatura celice		Počasi		Počasi	Hitro
27	Nizka temperatura celice		Počasi	Počasi		Hitro
28	Visoka temperatura sistema		Počasi	Počasi	Počasi	Hitro
29	Nizka temperatura sistema				Počasi	Povprečno
30	Odpri tokokrog temperaturnega senzorja celice (drugi deluje)			Počasi		Povprečno
31	Kratki stik temperaturnega senzorja celice (drugi deluje)			Počasi	Počasi	Povprečno
32	Obnovitveni tok		Počasi			Povprečno
33	Visoka upornost celic		Počasi		Počasi	Povprečno
34	Visoka upornost napajalnika		Počasi	Počasi		Povprečno
35	Nizka napolnjenost		Počasi	Počasi	Počasi	Povprečno
36	Absolutna največja napetost baterije				Počasi	Počasi
37	Absolutna najmanjša napetost baterije			Počasi		Počasi
38	Nizka zagona napetost baterije			Počasi	Počasi	Počasi
39	Razlika v temperaturnih vrednostih sistema		Počasi			Počasi
40	Napaka kartice SD		Počasi		Počasi	Počasi
41	Napaka ure z realnim časom		Počasi	Počasi		Počasi

Preglednica 1 Vrste napak in zaporedje utripanja luči LED

SN	Vrsta napake	Vrsta alarma	Dejanje	Alarm je odpravljen v naslednjih primerih:
1	Prenapetost celice	Napaka	odprti tokokrog praznilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma*
2	Napetost celice ob koncu življenjske dobe	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Pritisnjen je gumb za vklop/izklop (On/Off)
3	Podnapetost celice	Napaka	odprti tokokrog polnilnega kontaktorja	Pritisnjen je gumb za vklop/izklop (On/Off)
4	Prekomerna temperatura celice	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
5	Prenizka temperatura celice	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
6	Prekomerna temperatura sistema	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
7	Prenizka temperatura sistema	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
8	Odprti tokokrog temperaturnega senzorja celice (vsi celični senzorji)	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
9	Kratki stik temperaturnega senzorja celice (vsi celični senzorji)	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
10	Odprti tokokrog temperaturnega senzorja sistema (senzor MAB NTC)	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
11	Kratki stik temperaturnega senzorja sistema (senzor MAB NTC)	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
12	Kratki stik	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Pritisnjen je gumb za vklop/izklop (On/Off)
13	Nadtok	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Način odprave alarma po 5 s deaktivacije kontaktorjev in če je odpravljen vzrok alarma
14	Praznilni tok	Napaka	odprti tokokrog praznilnega kontaktorja	enako kot zgoraj
15	Najv. polnilni tok	Napaka	odprti tokokrog polnilnega kontaktorja	Pritisnjen je gumb za vklop/izklop (On/Off)
16	Kontakt AUX polnilnega kontaktorja	Napaka	odprti tokokrog polnilnega kontaktorja	Pritisnjen je gumb za vklop/izklop (On/Off)
17	Kontakt AUX obremenitvenega kontaktorja	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Pritisnjen je gumb za vklop/izklop (On/Off)
18	Kontakt AUX varnostnega kontaktorja	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Pritisnjen je gumb za vklop/izklop (On/Off)
19	Okvara obremenitvenega/varnostnega kontaktorja	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Pritisnjen je gumb za vklop/izklop (On/Off)
20	Komunikacija CMU	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
21	Nizka izolacijska upornost	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
22	Napaka strojne opreme izolacijske upornosti	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
23	Razlike v merjenju napetosti baterije	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
24	Visoka napetost celice	Opozorilo	brez odpiranja tokokroga kontaktorjev	Odpravljen je vzrok alarma
25	Nizka napetost celice	Opozorilo	brez odpiranja tokokroga kontaktorjev	Odpravljen je vzrok alarma
26	Visoka temperatura celice	Opozorilo	brez odpiranja tokokroga kontaktorjev	Odpravljen je vzrok alarma
27	Nizka temperatura celice	Opozorilo	brez odpiranja tokokroga kontaktorjev	Odpravljen je vzrok alarma
28	Visoka temperatura sistema	Opozorilo	brez odpiranja tokokroga kontaktorjev	Odpravljen je vzrok alarma
29	Nizka temperatura sistema	Opozorilo	brez odpiranja tokokroga kontaktorjev	Odpravljen je vzrok alarma
30	Odprti tokokrog temperaturnega senzorja celice (drugi deluje)	Opozorilo	brez odpiranja tokokroga kontaktorjev	Odpravljen je vzrok alarma
31	Kratki stik temperaturnega senzorja celice (drugi deluje)	Opozorilo	brez odpiranja tokokroga kontaktorjev	Odpravljen je vzrok alarma
32	Obnovitveni tok	Napaka	brez odpiranja tokokroga kontaktorjev	Odpravljen je vzrok alarma
33	Visoka upornost celic	Napaka	odprti tokokrog praznilnega kontaktorja	Način odprave alarma po 5 s deaktivacije kontaktorjev in če je odpravljen vzrok alarma
34	Visoka upornost napajalnika	Opozorilo	brez odpiranja tokokroga kontaktorjev	Odpravljen je vzrok alarma
35	Nizka napolnjenost	Opozorilo	brez odpiranja tokokroga kontaktorjev	Odpravljen je vzrok alarma
36	Absolutna največja napetost baterije	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
37	Absolutna najmanjša napetost baterije	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
38	Nizka zagona napetost baterije	Napaka	odprti tokokrog praznilnega/polnilnega kontaktorja	Odpravljen je vzrok alarma
39	Razlika v temperaturnih vrednostih sistema	Opozorilo	brez odpiranja tokokroga kontaktorjev	Odpravljen je vzrok alarma

SN	Vrsta napake	Vrsta alarma	Dejanje	Alarm je odpravljen v naslednjih primerih:
40	Napaka kartice SD	Opozorilo	brez odpiranja tokokroga kontaktorjev	Odpravljen je vzrok alarma
41	Napaka ure z realnim časom	Opozorilo	brez odpiranja tokokroga kontaktorjev	Odpravljen je vzrok alarma

Pri vrsti alarma »Error« (Napaka) je baterija izklopljena 1 minuto in nato znova vklopljena

Preglednica 2 Vrste napak, dejanje in odprava alarma

5.4. Kompaktna telekomunikacijska omarica Compact Display Telecommunication Box

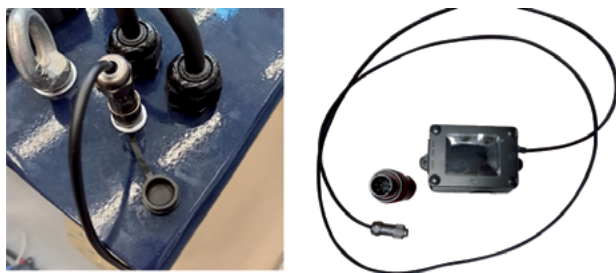
Baterije Sunlight Li.ON FORCE so opremljene s kompaktno telekomunikacijsko omarico Compact Display Telecommunication Box (slika 4).



Slika 4 Kompaktna telekomunikacijska omarica
Compact Display Telecommunication Box

5.4.1 Funkcije in uporaba kompaktne telekomunikacijske omarice Compact Display Telecommunication Box

Ta zaslon je trajno priključen na baterije prek 7-žilnega kabla.



Slika 5 Priključitev kompaktnega zaslona na baterijo

Funkcije in uporaba kompaktne telekomunikacijske omarice Compact Display

Telecommunication Box so opisane v nadaljevanju:

- Komunicira z baterijo prek omrežja Wi-Fi in prikazuje vse kritične parametre baterije (alarme, temperaturo, napetost baterije, tok baterije in SoC).
- Vklop/izklop baterije na kompaktni telekomunikacijski omarici Compact Display Telecommunication Box. Za izklop baterije je treba v obeh primerih neprekinjeno pritiskati gumb za vklop/izklop (On/Off) dve sekundi.
- Gumb za počasno polnjenje. Če pritisnete ta gumb, se aktivira funkcija standardnega (počasnega) polnjenja. Hitrost standardnega polnjenja znaša običajno 0,25C hitrosti toka, razen če stranka zaprosi za drugačno vrednost. Ob pritisku se obarva belo in 5 zelenih luči LED utripa počasi.
- Gumb za hitro polnjenje. Če pritisnete ta gumb, se aktivira funkcija hitrega polnjenja. Hitrost hitrega polnjenja znaša običajno 0,75C hitrosti toka, razen če stranka zaprosi za drugačno vrednost. Ob pritisku se obarva belo in 5 zelenih luči LED utripa hitro.
- Uporabnik lahko med polnjenjem izbere srednjo hitrost polnjenja tako, da pritisne istočasno gumba za počasno in hitro polnjenje. Hitrost srednje hitrega polnjenja znaša običajno 0,5C hitrosti toka, razen če stranka zaprosi za drugačno vrednost. 5 zelenih luči LED utripa srednje hitro (v primerjavi s hitrim in počasnim utripanjem).
- Uporabnik lahko med praznjenjem izbere podaljšanje DoD tako, da pritisne istočasno gumba za počasno in hitro polnjenje. To funkcijo se uporablja, če je uporabnik pozabil napolniti baterijo in je prišlo do odpiranja relejev. Z istočasnim pritiskanjem na oba gumba ima uporabnik na voljo 10 minut za pomik viličarja (forklift) do polnilnika.

vii. Stikalo za izklop v sili.

Ko je baterija VKLOPLJENA in v načinu pripravljenosti, pritisnite gumb za vklop/izklop (On/Off), da izklopite baterijo. V stanju VKLOPA se s pritiskom na gumb za vklop/izklop (On/Off) odpre vse kontaktorje baterije (prekinitev) in ni zagotovljena nobena napetost niti pri polnilnih niti pri praznilnih vtičih.

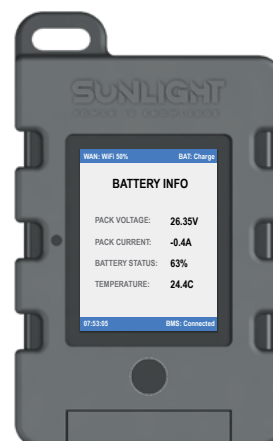
Če baterija deluje (polnjenje ali praznjenje) in tok znaša $> 10A$ (polnjenje) ali $< -10A$ (praznjenje), baterije ni mogoče izklopiti samo s pritiskom na gumb za vklop/izklop (On/Off). Za izklop baterije med delovanjem v nujnem primeru je treba istočasno pritisniti gumba za vklop/izklop (On/Off) in hitro polnjenje.

viii. V Sunlight GLocal pošlje prek Wi-Fi ali 2G, 3G, 4G, (kar koli je na voljo v uporabnikovih prostorih) vse parametre, ki so vidni na uporabnikovem zaslonu.



Slika 7

Po uspešni vzpostavitvi komunikacije med zaslonom in baterijo je na zaslonu prikazan naslednji prikaz (slika 8):



Slika 8

Slika 9 prikazuje aktivne napake baterije:



Slika 9 Indikativna napaka

5.4.2 Uvod v uporabo kompaktne telekomunikacijske omarice Compact Display Telecommunication Box

i. Baterijo Sunlight Li.ON FORCE vklopite tako, da pritisnete gumb za vklop/izklop (On/Off) na nadzorni plošči ali gumb za vklop/izklop (On/Off) na zaslonu (slika 6).



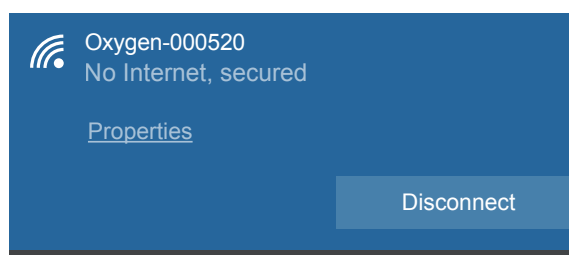
Slika 6

Po 1 minuti se na zaslonu prikaže naslednji prikaz (slika 7).

5.4.3 Omogočanje Wi-Fi kompaktne telekomunikacijske omarice Compact Display Telecommunication Box

Za pošiljanje podatkov o bateriji na platformo Sunlight GLocal (platformo skupine Sunlight v oblaku – Cloud) omogoči stranka komunikacijo Wi-Fi med zaslonom in omrežjem Wi-Fi. Koraki za zaslon so prikazani spodaj:

Povežite z brezžičnim omrežjem (Oxygen-000520) zaslona s prenosnikom.



Slika 10

Za prijavo vstavite varnostni ključ, ki je ključ WPA ali geslo Wi-Fi (odvisno od oznake na zaslonu) in je naveden na oznaki kompaktne telekomunikacijske omarice Compact Display Telecommunication Box (glejte sliko 11).

Odprite brskalnik:

<http://192.168.254.254>

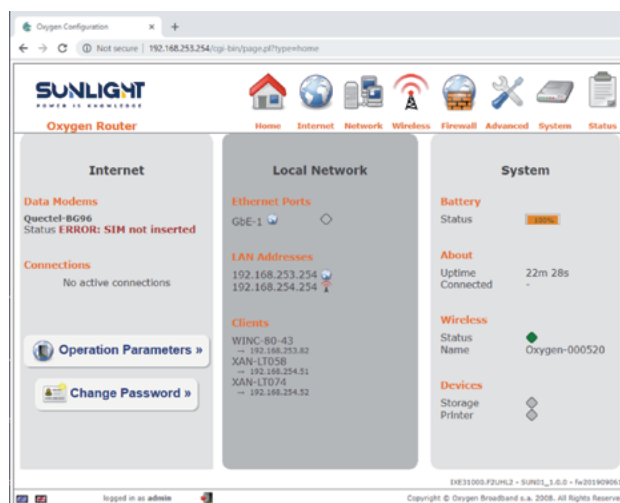
Uporabnik: skrbnik

Geslo: Geslo je navedeno na oznaki omarice in glede na oznako zaslona je lahko geslo prikazano za besedo »admin« (skrbnik) ali za »pass« (geslo) (glejte sliko 11).

S/N	164017000135	admin : 6a2DjbMTUA
MAC	243F3000893C	serial : 105806000520
PASS	MTf3BX4b7R	mac : 001D1C0F00EE
WiFi	RYRAILKURR	wpa key : ENISHACCEE

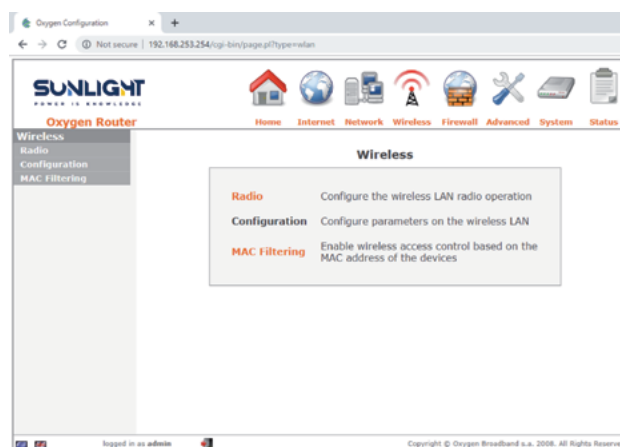
Slika 11 Različne oznake

Po prijavi se prikaže domača stran (slika 12), nato pritisnite gumb Wireless (Brezžično).

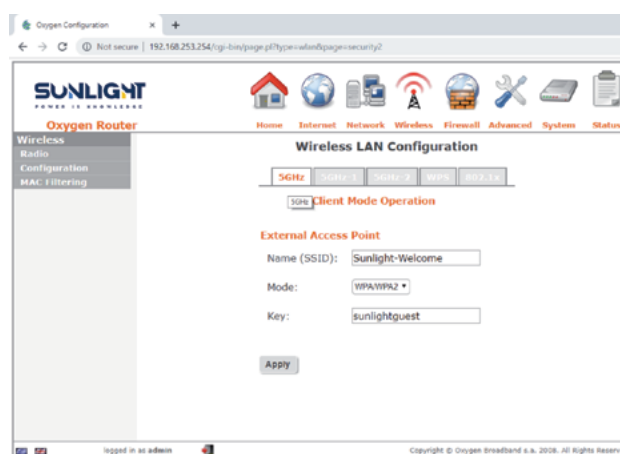


Slika 12

Izberite konfiguracijsko polje:



Slika 13



Slika 14

V polju Wi-Fi vstavite:

Ime (SSID): ime svojega omrežja Wi-Fi

Način: Varnostni način omrežja Wi-Fi je običajno: WPA/WPA2

(v vsakem primeru ga je treba preveriti)

Ključ: Vaše geslo Wi-Fi

Kliknite Apply (Uporabi)

Prekinite povezavo z brezžičnim omrežjem (Oxygen-000520).

5.5. Način praznjenja baterije Sunlight Li.ON FORCE

Če je baterija izklopljena, je treba upoštevati spodnje korake:

- Baterijo vklopite tako, da pritisnete gumb za vklop/izklop (On/Off) na nadzorni plošči ali gumb za vklop/izklop (On/Off) na kompaktni telekomunikacijski omarici Compact Display Telecommunication Box. Počakajte 20 s, da se inicializira BMS.
- Baterija je pripravljena na uporabo.
- Praznilni vtič priključite na ustrezni priključek na viličarju (forklift).

OPOMBA: Če se baterije ne uporablja, se baterija samodejno zaustavi v približno 4 urah.

5.6 Način polnjenja baterije Sunlight Li.ON FORCE

Če je baterija izklopljena, je treba upoštevati spodnje korake:

- Baterijo vklopite tako, da pritisnete gumb za vklop/izklop (On/Off) na nadzorni plošči ali gumb za vklop/izklop (On/Off) na kompaktni telekomunikacijski omarici Compact Display Telecommunication Box. Počakajte 20 s, da se inicializira BMS.
- Polnilni vtič priključite na ustrezen priključek baterije. Počakajte 20 s na seznanitev BMS in polnilnika.
- Polnjenje se samodejno zažene. Uporabnik lahko na nadzorni plošči izbira med

standardnim, srednje hitrim in hitrim polnjenjem, kot je opisano v poglavju 5.3.

- Če je baterija povsem napolnjena, prikaže kompaktna telekomunikacijska omarica Compact Display Telecommunication Box sliko 23. Poleg tega je z zelenimi lučmi LED (100%) prikazana oznaka povsem napolnjene baterije Sunlight Li.ON FORCE na nadzorni plošči baterije (slika 3).

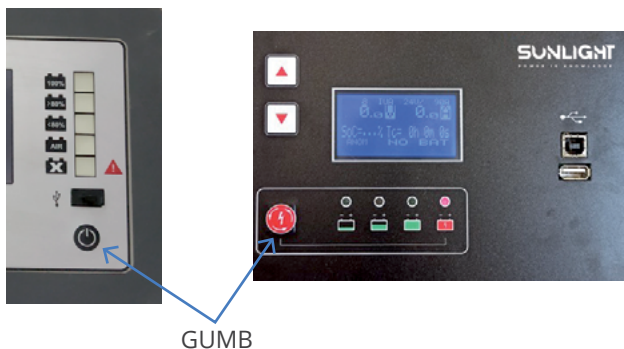


Slika 23 Povsem napolnjena baterija v kompaktni telekomunikacijski omarici Compact Display Telecommunication Box.

OPOMBA: Ko se zaključi polnjenje s popolno napolnjenostjo in če se baterije ne uporablja, se baterija samodejno zaustavi v približno 4 urah.



Iz ročno zaustavitev polnjenja (npr. med priložnostnim polnjenjem), pritisnite gumb polnilnika 1 sekundo (slika 24 prikazuje dva različna tipa polnilnika) in nato odklopite vtič.



Slika 24



Polnilnega vtiča ne odklopite, dokler ne prekinete polnjenja z gumbom polnilnika, sicer obstaja nevarnost nastajanja isker (in morebitnih staljenih kontaktov) zaradi visokega toka polnjenja.

5.7 Izklop baterije

Za izklop baterije neprekinjeno 2 sekundi pritiskajte gumb za vklop/izklop (On/Off) nadzorne plošče ali gumb za vklop/izklop (On/Off) na zaslonu.

5.8 Dodatne informacije o polnjenju

Približni zahtevani čas za polnjenje baterije do popolne napolnjenosti je odvisen od števila porabljenih amper ur (Ah) baterije. Amper ure (Ah) se določi z množenjem števila ur dovajanega števila A (amperjev) s strani baterije pri obremenitvi. Če je breme npr. povezano z baterijo, ki porabi 20 A v 5 urah, baterija dovaja 100 Ah. Približni čas ponovnega polnjenja se izračuna tako, da se 100 Ah, ki jih je porabila baterija, deli s stopnjo polnjenja polnilnika z amperi.

Primeri:

Čas polnjenja povsem izpraznjene baterije 100 Ah s hitrostjo polnjenja 0,5C, tj. 50 A, znaša 2 uri.

Čas polnjenja povsem izpraznjene baterije 100 Ah s hitrostjo polnjenja 0,25C, tj. 25 A, znaša 4 ure.

6. Povezava z Sunlight GLocal

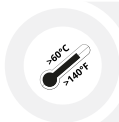
Povezava s platformo Sunlight GLocal v oblaku – Cloud je opisana v ustreznem priročniku.

Dodatek

Varnostni simboli



Pozor: pomembne varnostne informacije



Baterije ne izpostavljajte temperaturam $> 60^{\circ}\text{C}$.



Pomembne informacije



Nevarnost nesreče zaradi napetosti kontaktov. Kovinski deli baterijskih celic so nenehno pod napetostjo, zato na litij-ionsko baterijo ne postavljajte nobenih predmetov ali orodij. Ne ustvarite kratkega stika na sponkah. Ne zamenjajte polarnosti sponk.



Upoštevajte delovna navodila in jih hranite na vidnem mestu



Izdelek, ki ga je mogoče reciklirati



Ne razstavljajte, udarjajte, spreminjajte ali segrevajte. Litij-ionske baterije ne odpirajte. Ne izvajajte nobenih samostojnih dejanj. Če pri litij-ionski bateriji ugotovite kakršne koli napake, se takoj obrnite na servisnega partnerja.



Baterije **NE** odlagajte med druge industrijske odpadke



Baterije ne potaplajte ali mečite v nobeno tekočino oz. je ne močite z nobeno tekočino.



Za baterijo velja uredba UN3480 o prevozu in pakiranju



Baterijo hranite proč od ognja (odprtih plamenov).



Litij-ionska baterija je razvrščena v razred 9A v skladu z uredbo UN3480

Uporaba baterije, ki ni skladna z NAVODILI ZA UPORABO, popravila, ki se jih izvajajo z neodobrenimi rezervnimi deli, ali nepooblaščen poseganje v baterijo razveljavi vsakršno pravico do uveljavljanja garancijskega zahtevka.



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

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

