

TEHNIČKE ZNAČAJKE SUSTAVA PROIZVODNJE I AKUMULACIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE PROTOTIPA

Prilog I

Sadržaj nabavnog dokumenta

1	IZVOR ELEKTRIČNE ENERGIJE	3
1.1	BRODSKA SOLARNA ELEKTRANA	3
1.2	BRODSKE BATERIJE	4
1.3	PUNJAČI BATERIJA	5
1.3.1	PUNJAČI SA SOLARNE ELEKTRANE	5
1.3.2	PUNJAČI S OBALNOG PRIKLJUČKA	6
1.3.3	PRETVARAČI ZA POVEZIVANJE BATERIJA I POTROŠAČA	6
1.3.4	OPSEG ISPORUKE	7

1 IZVOR ELEKTRIČNE ENERGIJE

Energetska mreža broda napaja se iz 4 izvora električne energije:

- Pogonski baterijski set za napajanje lijevog porivnog sustava - 48 Vdc
- Pogonski baterijski set za napajanje desnog porivnog sustava - 48 Vdc
- Baterijski set za napajanje malih potrošača - 24 Vdc
- Baterijski set za napajanje pramčanog potisnika - 24 Vdc

Pogonski setovi baterija imaju nominalni napon od 48 Vdc, što osigurava direktno napajanje pogonskih motora, a pune se punjačem obalnog priključka te punjačem solarnih panela. Baterijski setovi manjih potrošača i pramčanog potisnika napajaju se iz pogonskih baterija putem pretvarača 48/24 Vdc.

Baterijski setovi pogonskih motora međusobno su povezani DC/DC pretvaračem za izjednačavanje kapaciteta.

1.1 BRODSKA SOLARNA ELEKTRANA

Brodsko solarna elektrana smještena je na krovu broda, a sastoji se od solarnih modula ukupne snage minimalno 7,4 kW.

Tehničke karakteristike pojedinog modula su:

- Minimalna vršna snaga od 300 W
- Minimalni nazivni napon od 35 V
- Temperaturno radno područje od -20°C do +60°C
- Otpornost na udarce
- Certifikat otpornost na koroziju
- Priključni kabel od min 1 m
- Priključnice tip MC4
- Efikasnost panela min 90% nakon 10 godina
- Težina panela je do 23 kg
- Dimenzija panela su:
 - o Visina 1960 mm
 - o Širina 990 mm
 - o Debljina 40 mm
 - o Dopuštena odstupanja od zadanih dimenzija je ± 2 mm

Opseg isporuke 24 panela

1.2 BRODSKE BATERIJE

LiFePO4 članci baterija od kojih su složeni setovi sljedećih karakteristika:

- | | |
|---|--------------------------|
| - Pogonski baterijski set za napajanje lijevog porivnog sustava | 48 V/33 kWh (minimalno) |
| - Pogonski baterijski set za napajanje desnog porivnog sustava | 48 V/33 kWh (minimalno) |
| - Baterijski set za napajanje malih potrošača | 24 V/2,5 kWh (minimalno) |
| - Baterijski set za napajanje pramčanog potisnika | 24 V/2,5 kWh (minimalno) |

Pogonski baterijski setovi smješteni su u prostoru baterija, svaki u jednom trupu. Baterijski setovi za napajanje malih potrošača i pramčanog potisnika smješteni su u prostoru baterija lijevog trupa.

Pogonski baterijski setovi rade nezavisno, no svaki ima mogućnost spajanja na oba motora u slučaju kvara na drugom pogonskom setu.

Svaki baterijski set biti će izveden prema odobrenoj dokumentaciji registra brodova, te ga je potrebno izraditi u skladu s traženim certifikatima.

Svaki baterijski set mora imati BMS (battery management system), „CAN open“ dostupnost podataka o trenutnim vrijednostima pojedinih baterija, sustavom za nadzor baterija s integriranim alarmima (GPS modul za slanje podataka, display):

- Visina napona
- Jakost struje
- Trenutni kapacitet
- Temperatura
- Alarm

Sustav baterija mora uključivati sve komponente za međusobno povezivanje pojedinog baterijskog seta, od punjača to potrošača, odnosno pretvarača.

Dobavljač posjeduje Tipno odobrenje jednog od Registara brodova, priznato od strane Hrvatskog registra brodova.

Dobavljač na baterije daje jamstvo od minimalno 3 godine. Proizvođač baterija deklarira životni vijek trajanja baterija temeljem nominalnih operativnih pokazatelja svakodnevne upotrebe:

- Pražnjenje baterija jednom dnevno sa C1 ili manje
- Punjenje baterija jednom dnevno sa C1 ili manje
- Maksimalni DOD je 80%
- Upotreba je 365 dana godišnje

Deklarirani životni vijek mora biti minimalno 5 godina

Opseg isporuke prema specifikaciji baterijskih setova

1.3 PUNJAČI BATERIJA

Punjenje baterijskih setova glavnih motora omogućeno je iz dva izvora, te setom pretvarača:

1. Punjači sa solarne elektrane
2. Punjači s obalnog priključka
3. Pretvarači za povezivanje baterija i potrošača

1.3.1 Punjači sa solarne elektrane

Solarna elektrana puni baterijske setove s minimalno dva punjača te služi kao primarni izvor energije za punjenje baterija.

Punjači baterija sa solarne elektrane moraju imati iduće karakteristike:

- Ulazna snaga minimalno 3600 W / 36 V
- Nazivna struja minimalno 85 A
- Istodobno upravljati s minimalno 12 neovisne jedinice
- Mogućnost „Blue Tooth“ povezivanja radi programiranja parametara rada
- Bez prisilnog hlađenja
- Efikasnost od 95% i više
- Automatsko uključivanje/isključivanje uređaja s automatskim podešavanjem napona prema baterijama
- Priključni terminal tipa AWG2
- Težina do 5 kg
- Dimenzija manjih od 160x160x370 mm
- Prihvaćene norme: EN/IEC 62109-1; EN 61000-6-1; EN 61000-6-3
- Zadovoljava kriterije HRB-a

Predviđen je punjač tipa Victron SmartSolar MPPT 150/70 ili jednakovrijedno

Opseg isporuke su dva punjača

1.3.2 Punjači s obalnog priključka

Iz obalne mreže baterije se pune sa dva punjača s mogućnošću upravljanja strujom punjenja i indikatorom povećane temperature baterija koji automatski isključuje punjač te štiti baterije.

Punjači baterija iz obalne mreže moraju imati iduće karakteristike:

- Ulazni napon od 230 V
- Raspon ulaznog napona izmjenične struje od 190 V do 260 V
- Raspon frekvencije od 45 Hz do 65 Hz
- Faktor snage 1
- Izlazni napon 57 V
- Kapacitet baterija predviđen za punjenje je 480 Ah
- Radna temperatura -40°C do +50°C

- Zaštita od kratkog spoja, pogrešnog spajanja priključaka, previsokog napona i previsoke temperature
- Težina do 10 kg
- Dimenzija manjih od 270x270x370 mm
- Prihvaćene norme: EN 60335-1; EN 60335-2-29; EN 55014-1; EN 61000-3-2; EN 55014-2; EN 61000-3-3

Predviđen je punjač tipa Victron Skylla TG 48/50 ili jednakovrijedno

1.3.3 Pretvarači za povezivanje baterija i potrošača

Svaki set baterija mora imati odgovarajuće pretvarače napona:

- 48/24 Vdc, 2 komada
- 24/12 Vdc, 2 komada
- Pretvarači su galvanski izolirani
- Nominalna snaga 360 W
- Vlastiti prisilno hlađenje
- Težina do 1,5 kg
- Dimenzija manjih od 100x150x200 mm
- Prihvaćene norme: EN 60950; EN 61000-6-3; EN 55014-1; EN 61000-6-2; EN 61000-6-1; EN 55014-2; ECE R10-4

Predviđen je pretvarač tipa Victron Orion xx/yy ili jednakovrijedno

1.3.4 Opseg isporuke

- | | |
|---|-------|
| 1. Punjači sa solarne elektrane | 2 kom |
| 2. Punjači s obalnog priključka | 2 kom |
| 3. Pretvarači za povezivanje baterija i potrošača | |
| ○ Pretvarač 48/24 V | 2 kom |
| ○ Pretvarač 24/12 V | 2 kom |