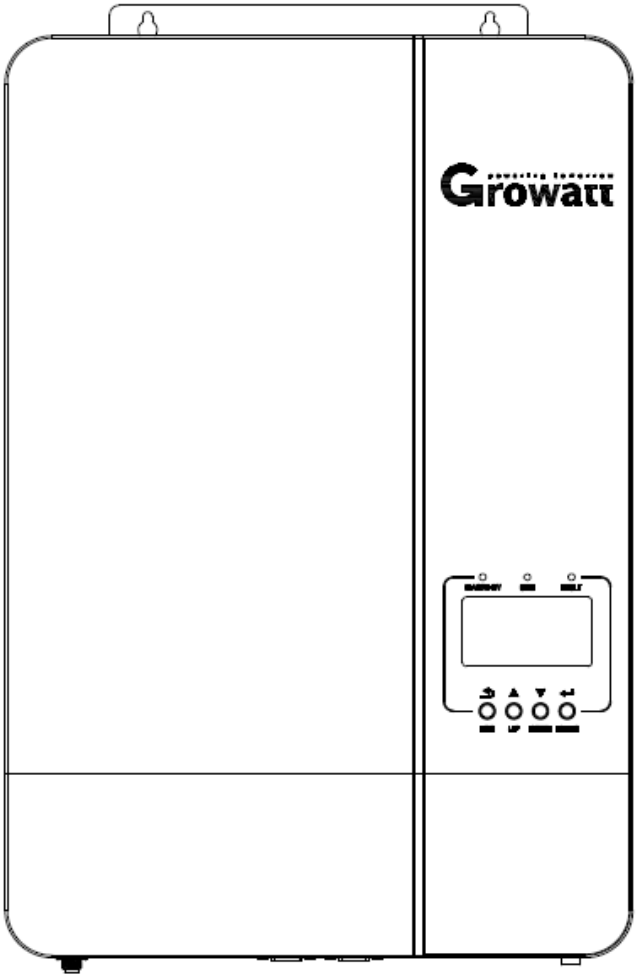
Translated from English to Bulgarian - www.onlinedoctranslator.com

Ръководство за употреба

Соларен инвертор извън мрежата SPF 3500 ES

SPF 5000 ES



Версия: 2.0

Съдържание

Информация за това ръководство 2

Валидност 2

Обхват 2

Целева група 2

Инструкции за безопасност 2

Въведение 3

Характеристика 3

Общ преглед на продукта 4

Инсталация 5

Разопаковане и проверка 5

Монтиране на уреда 5

Свързване на батерията 6

Свързване на оловно-киселинна батерия 6

Свързване на литиева батерия 7

AC входно/изходно свързване 10

PV връзка 11

Комуникационна връзка 13

Сигнал за сух контакт 13

Операция 14

Включване/изключване на захранването 14

Панел за работа и дисплей 14

Икони на LCD дисплея 15

LCD настройка 17

Информация на дисплея 22

Описание на режима на работа 23

Ръководство за паралелно инсталиране 24

Въведение 24

Инсталиране на паралелна платка 24

Паралелна работа в единична фаза 27

Паралелна работа в три фази 30

PV връзка 33

LCD настройка и дисплей 33

Референтен код за неизправност 35

Предупредителен индикатор 36

Изравняване на батерията 37

Спецификации 38

Отстраняване на неизправности 41

Информация за това ръководство

Валидност

Това ръководство е валидно за следните устройства:

- SPF 3500 ES
- SPF 5000 ES

Обхват

Това ръководство описва сглобяването, инсталирането, работата и отстраняването на неизправности на това устройство. Моля, прочетете внимателно това ръководство преди инсталации и операции.

Целева група

Този документ е предназначен за квалифицирани лица и крайни потребители. Задачи, които не изискват особена квалификация, могат да се изпълняват и от крайни потребители. Квалифицираните лица трябва да притежават следните умения:

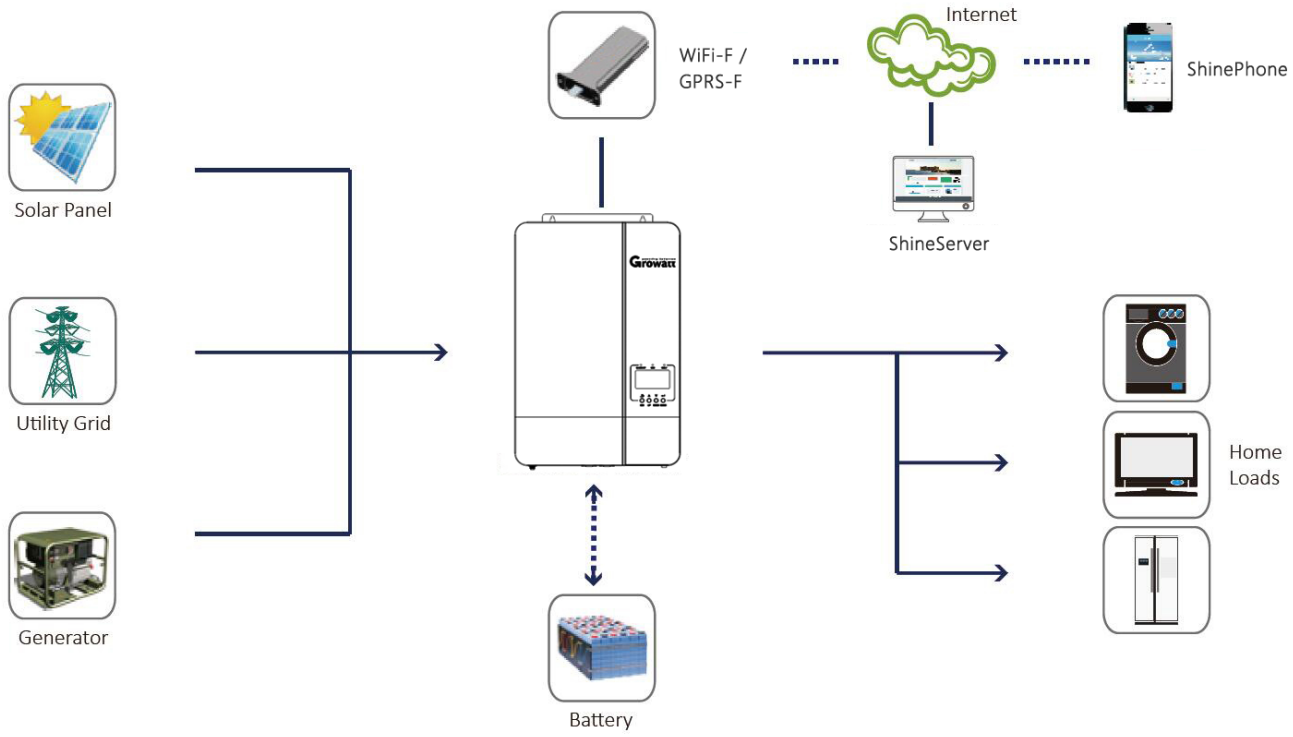
- Познания за това как работи и се управлява инвертор
- Обучение за справяне с опасностите и рисковете, свързани с инсталирането и използването на електрически устройства и инсталации
- Обучение за монтаж и пускане в експлоатация на електрически устройства и инсталации
- Познаване на приложимите стандарти и директиви
- Познаване и спазване на този документ и цялата информация за безопасност

Инструкции за безопасност

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Тази глава съдържа важни инструкции за безопасност и работа. Прочетете и запазете това ръководство за бъдещи справки.**

1. Моля, изяснете какъв вид батерийна система искате, литиева батерийна система или оловно-киселинна батерийна система, ако изберете грешната система, системата за съхранение на енергия не може да работи нормално.
2. Преди да използвате устройството, прочетете всички инструкции и предупредителни маркировки върху устройството, батериите и всички подходящи раздели на това ръководство. Компанията има право да не гарантира качеството, ако не отговаря на инструкциите на това ръководство за монтаж и причини повреда на оборудването.
3. Всички операции и връзки, моля, професионален електрически или машинен инженер.
4. Всички електрически инсталации трябва да отговарят на местните стандарти за електрическа безопасност.
5. Когато инсталирате фотоволтаични модули през деня, монтажникът трябва да покрие фотоволтаичните модули с непрозрачни материали, в противен случай ще бъде опасно, тъй като високото клемно напрежение на модулите на слънчева светлина.
6. **ВНИМАНИЕ-**За да намалите риска от нараняване, зареждайте само оловно-киселинни акумулаторни батерии с дълбок цикъл и литиеви батерии. Други видове батерии могат да се пръснат, което да причини нараняване и повреда.
7. Не разглобявайте устройството. Занесете го в квалифициран сервизен център, когато се налага обслужване или ремонт. Неправилното повторно сглобяване може да доведе до риск от токов удар или пожар.
8. За да намалите риска от токов удар, изключете всички кабели, преди да опитате поддръжка или почистване. Изключването на устройството няма да намали този риск.
9. **НИКОГА**заредете замръзнала батерия.
10. За оптимална работа на този инвертор, моля, следвайте необходимите спецификации, за да изберете подходящ размер на кабела. Много е важно да работите правилно с този инвертор.
11. Бъдете много внимателни, когато работите с метални инструменти върху или около батериите. Съществува потенциален риск от изпускане на инструмент, който да причини искра или късо съединение на батерии или други електрически части и може да причини експлозия.
12. Моля, следвайте стриктно процедурата за инсталиране, когато искате да изключите AC или DC терминали. Моля, вижте раздела ИНСТАЛАЦИЯ на това ръководство за подробности.
13. ИНСТРУКЦИИ ЗА ЗАЗЕМЯВАНЕ - Този инвертор трябва да бъде свързан към постоянно заземена система за окабеляване. Уверете се, че спазвате местните изисквания и разпоредби, за да инсталирате този инвертор.
14. **НИКОГА**предизвика късо съединение на AC изхода и DC входа. НЕ свързвайте към електрическата мрежа при късо съединение на DC входа.
15. Уверете се, че инверторът е напълно сглобен преди операцията.

Въведение



Хибридна енергийна система

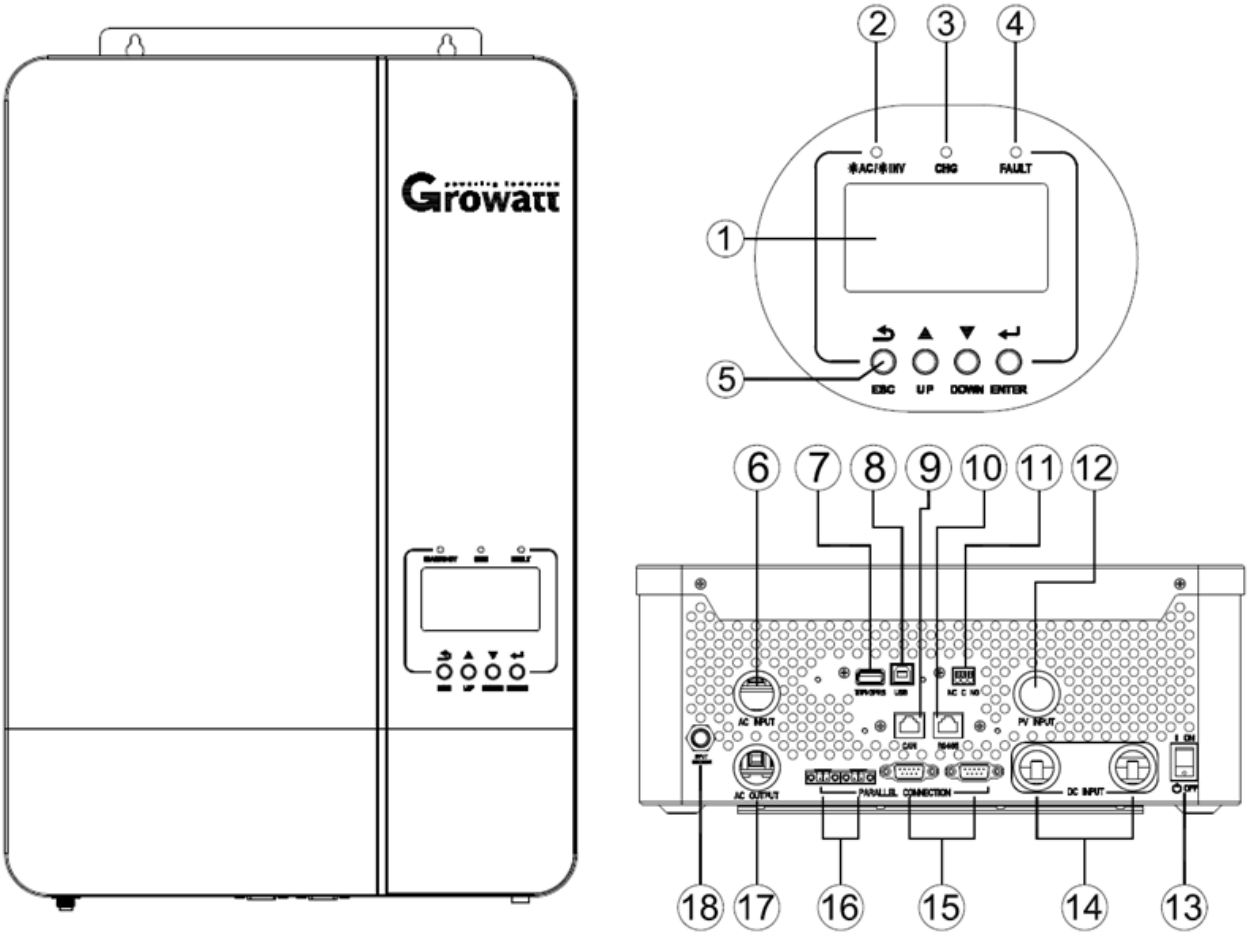
Това е многофункционален слънчев инвертор извън мрежата, интегриран с MPPT слънчев контролер за зареждане, високочестотен инвертор с чиста синусоида и UPS функционален модул в една машина, което е идеално за резервно захранване извън мрежата и приложения за самоконсумация. Този инвертор може да работи с и без батерии.

Цялата система също се нуждае от други устройства, за да постигне пълна работа, като фотоволтаични модули, генератор или електрическа мрежа. Моля, консултирайте се с вашия системен интегратор за други възможни системни архитектури в зависимост от вашите изисквания. WiFi / GPRS модулът е plug-and-play устройство за наблюдение, което се инсталира на инвертора. С това устройство потребителите могат да наблюдават състоянието на фотоволтаичната система от мобилния телефон или от уебсайта по всяко време и навсякъде.

Характеристика

- Номинална мощност от 3,5KW до 5KW, фактор на мощността 1
- MPPT варира от 120V~430V, 450Voc
- Високочестотен инвертор с малък размер и леко тегло
- Изходен променлив ток с чиста синусоида
- Слънчевата и комуналната мрежа могат да захранват товари едновременно
- С CAN/RS485 за BMS комуникация
- С възможност за работа без батерия
- Паралелна работа до 6 единици (само със свързана батерия)
- WIFI/GPRS дистанционно наблюдение (по избор)

Общ преглед на продукта



1. LCD дисплей

2. Индикатор за състояние

3. Индикатор за зареждане

4. Индикатор за повреда

5. Функционални бутони

6. AC вход

7. WiFi/GPRS комуникационен порт

8. USB порт за комуникация

9. CAN комуникационен порт

10. Комуникационен порт RS485

11. Сух контакт

12. PV вход

13. Ключ за включване/изключване

14. Вход за батерия

15. Паралелни комуникационни портове

16. Текущи портове за споделяне

17. AC изход

18. Прекъсвач

Инсталация

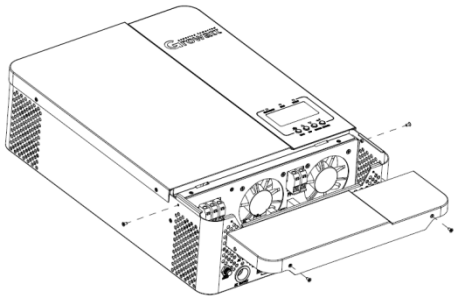
Разопаковане и преглед

Преди монтаж, моля, проверете устройството. Уверете се, че нищо вътре в опаковката не е повредено. Трябва да сте получили следните елементи в пакета:

- Единицата x 1
- Ръководство за потребителя x 1
- Комуникационен кабел x 1 CD
- със софтуер x 1
- Кабел за споделяне на ток x 1 Кабел за
- паралелна комуникация x 1

Подготовка

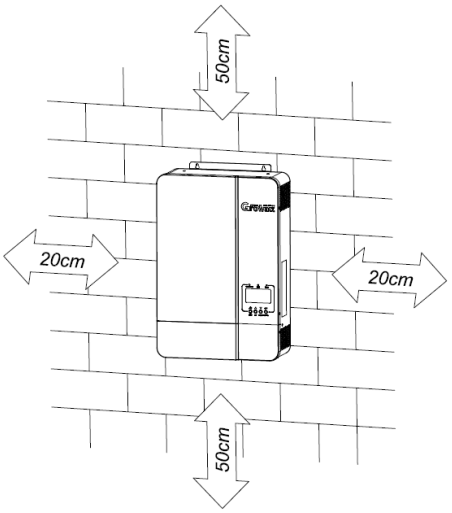
Преди да свържете всички кабели, моля, свалете долния капак, като премахнете двата винта, както е показано по-долу.



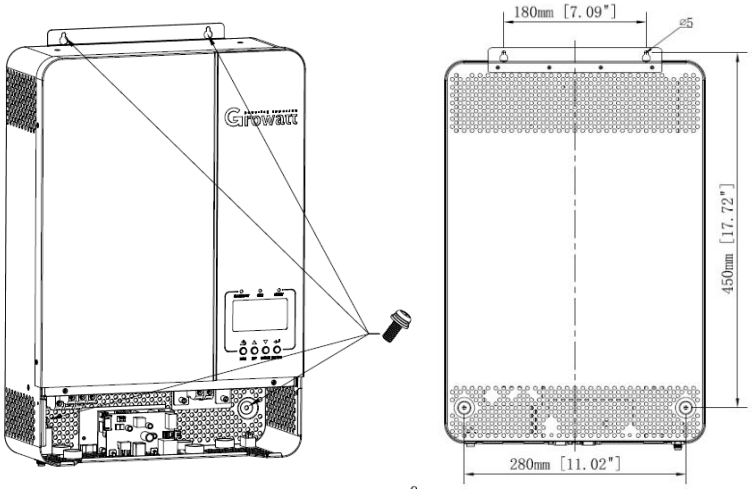
Монтиране на модула

Обърнете внимание на следните точки, преди да изберете къде да инсталирате:

- Не монтирайте инвертора върху запалими строителни материали. Монтирайте
- върху твърда повърхност
- Инсталирайте този инвертор на нивото на очите, за да можете да четете LCD дисплея по всяко време.
- Температурата на околната среда трябва да бъде между 0°C и 55°C, за да се осигури оптимална работа.
- Препоръчителната позиция за монтаж е да се залепи към стената вертикално.
- Не забравяйте да запазите други предмети и повърхности, както е показано на дясната диаграма, за да гарантирате достатъчно разсейване на топлината и да имате достатъчно място за премахване на кабелите.



ПОДХОДЯЩ САМО ЗА МОНТИРАНЕ ВЪРХУ БЕТОН ИЛИ ДРУГА НЕГОРИМА ПОВЪРХНОСТ.



Монтирайте устройството, като завиете три винта. Препоръчително е да използвате винтове M4 или M5.

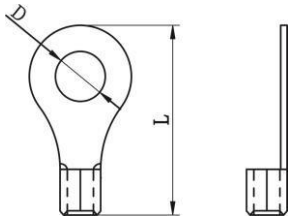
Свързване на батерията

Свързване на оловно-киселинна батерия

Потребителят може да избере оловно-киселинна батерия с подходящ капацитет с номинално напрежение 48V. Освен това трябва да изберете тип батерия като „AGM (по подразбиране) или FLD“

ВНИМАНИЕ:За безопасна работа и съответствие с разпоредбите е необходимо да инсталирате отделен DC предпазител от свръхток или да изключите устройството между батерията и инвертора. В някои приложения може да не се иска устройство за изключване, но все пак се изисква инсталиране на защита от свръхток. Моля, вижте типичния ампераж в таблицата по-долу като необходим размер на предпазителя или прекъсвача.

Пръстен терминал:



ВНИМАНИЕ!Цялото окабеляване трябва да се извърши от квалифицирано лице.

ВНИМАНИЕ!Много е важно за безопасността и ефективната работа на системата да използвате подходящ кабел за свързване на батерията. За да намалите риска от нараняване, моля, използвайте подходящия препоръчан размер на кабела и клемата, както е показано по-долу.

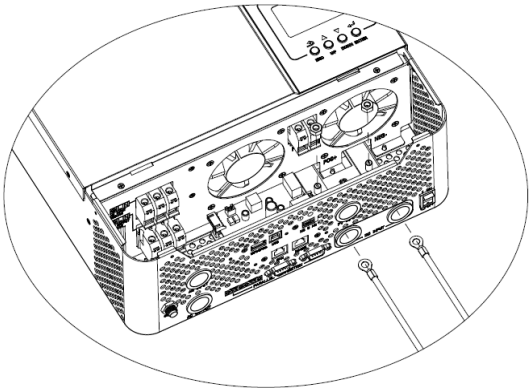
Препоръчителен кабел на батерията и размер на клемата:

Модел	Размер на проводника	Стойност на въртящия момент
SPF 3500 ES	1 * 4 AWG	2-3 Нм
SPF 5000 ES	1 * 2 AWG	2-3 Нм

Забележка: За оловно-киселинна батерия препоръчителният заряден ток е 0,2C (капацитет на C-батерията)

Моля, следвайте стъпките по-долу, за да осъществите свързване на батерията:

1. Сглобете пръстеновидната клема на батерията въз основа на препоръчания кабел на батерията и размера на клемата.
2. Свържете всички батерийни пакети според изискванията на модулите. Препоръчва се да свържете батерия с капацитет от поне 200 Ah за SPF 3500 ES /SPF 5000 ES.
3. Поставете пръстеновидната клема на кабела на батерията плоско в конектора на батерията на инвертора и се уверете, че болтовете са затегнати с въртящ момент от 2 Nm. Уверете се, че полярността както на батерията, така и на инвертора/зареждането е свързана правилно и пръстеновидните клеми са здраво завинтени към клемите на батерията.



⚠	**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасност от токов удар** Монтажът трябва да се извърши внимателно поради високото напрежение на батерията в серията.

⚠	**ВНИМАНИЕ!!**Не поставяйте нищо между плоската част на инверторния терминал и пръстеновидния терминал. В противен случай може да възникне прегряване. **ВНИМАНИЕ!!**Не нанасяйте антиоксидантно вещество върху клемите, преди клемите да са свързани плътно. **ВНИМАНИЕ!!**Преди да направите окончателното DC свързване или да затворите DC прекъсвач/разединител, уверете се, че положителният (+) трябва да бъде свързан към положителен (+), а отрицателният (-) трябва да бъде свързан към отрицателен (-).

Свързване на литиева батерия

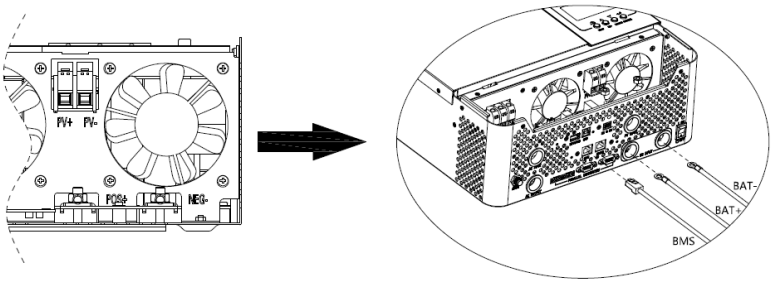
Ако изберете литиева батерия за SPF 3500 ES /SPF 5000 ES, имате право да използвате само литиева батерия, която сме конфигурирали. Има два конектора на литиевата батерия, RJ45 порт на BMS и захранващ кабел.

Моля, следвайте стъпките по-долу, за да приложите връзка с литиева батерия:

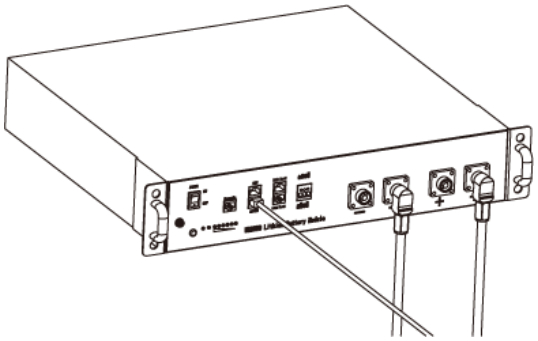
1. Сглобете пръстеновидната клема на батерията въз основа на препоръчания кабел на батерията и размера на клемата (същите като за оловна киселина, вижте раздел Свързване на оловно-киселинна батерия за подробности).

2. Поставете пръстеновидната клема на кабела на батерията плоско в конектора на батерията на инвертора и се уверете, че болтовете са затегнати с въртящ момент от 2-3Nm. Уверете се, че полярността както на батерията, така и на инвертора/зареждането е свързана правилно и пръстеновидните клеми са здраво завинтени към клемите на батерията.

3. Свържете края на RJ45 на батерията към BMS комуникационния порт (RS485 или CAN) на инвертора.



4. Другият край на RJ45 поставете към комуникационния порт на батерията (RS485 или CAN).



Забележка:Ако изберете литиева батерия, не забравяйте да свържете BMS комуникационния кабел между батерията и инвертора. Трябва да изберете тип батерия като „литиева батерия“.

Комуникация и настройка на литиева батерия

За да комуникирате с BMS на батерията, трябва да зададете типа батерия на „LI“ в Програма 5. След това LCD ще превключи на Програма 36, която трябва да зададе типа на протокола. В инвертора има няколко протокола. Моля, получете инструкции от Growatt, за да изберете кой протокол да съответства на BMS.

1. Свържете края на RJ45 на батерията към BMS комуникационния порт на инвертора

Уверете се, че BMS портът на литиевата батерия се свързва към инвертора е Pin to Pin, разпределението на щифтовете на BMS порта на инвертора е показано по-долу:

ПИН номер	RS485 порт	CAN порт
1	RS485B	- -
2	RS485A	- -
3	- -	- -
4	- -	CANH
5	- -	CANL
6	- -	- -
7	- -	- -
8	- -	- -

LCD настройка

За да свържете батерията BMS, трябва да зададете тип батерия като „LI“ в програма 05.
След като зададете “LI” в Програма 05, той ще превключи на Програма 36, за да избере комуникационен протокол. Можете да изберете RS485 комуникационен протокол, който е от L01 до L50, и можете също да изберете CAN комуникационен протокол, който е от L51 до L99.

Забележка:Можете да използвате само един тип комуникация RS485 или CAN в даден момент.

05	Вид батерия	AGM (по подразбиране) bAtt AGM 005
		Наводнен bAtt FLd 005
		Литиев (подходящ само когато се комуникира с BMS) bAtt LI 005
		Дефиниран от потребителя bAtt USE 005 Ако е избрано „Defined от потребителя“, напрежението на зареждане на батерията и ниско напрежение на прекъсване на постоянен ток могат да бъдат настроени в програма 19, 20 и 21.
		Дефиниран от потребителя 2（подходящ, когато литиева батерия без BMS комуникация） bAtt US2 005 Ако е избрано „Defined от потребителя 2“, напрежението на зареждане на батерията и ниско напрежение на прекъсване на постоянен ток могат да бъдат настроени в програма 19, 20 и 21. Препоръчително е да се настрои на същото напрежение в програма 19 и 20 (пълно напрежение на зареждане точка на литиева батерия). Инверторът ще спре зареждането, когато напрежението на батерията достигне тази настройка.

36	RS485 Комуникационен протокол	Протокол 1	PtCL L01 036
		Протокол 2	PtCL L02 036
		⋮	⋮
		Протокол 50	PtCL L50 036
	МОГА Комуникационен протокол	Протокол 51	PtCL L51 036
		Протокол 52	PtCL L52 036
		⋮	⋮
		Протокол 99	PtCL L99 036

Забележка:Когато типът батерия е зададен на Li, опцията за настройка 12, 13, 21 ще се промени, за да показва проценти.

Забележка:Когато типът на батерията е зададен като „LI“, максималния ток на зареждане не може да се променя от потребителя. Когато комуникацията е неуспешна, инверторът ще прекъсне изхода.

12	Настройване на SOC точка обратно към източника на полезност, когато изберете „SBU приоритет“ или „Слънчево първо“ в програма 01	b2AC 50% 012 По подразбиране 50%, 10%~50% Възможност за настройка
13	Настройване на SOC точка обратно към режим на батерия при избор на „SBU приоритет“ или „Първо слънчево“ в програма 01	AC2b 95% 013 По подразбиране 95%, 30%~100% Възможност за настройка

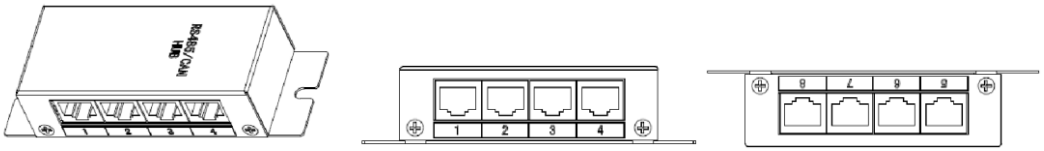
21	Нисък DC прекъсване SOC Ако в програма 5 е избрано “LI”, тази програма може да бъде настроена	CUt4 20% 021 По подразбиране 20%, 5%~30% Възможност за настройка

Забележка:Всякакви въпроси относно комуникацията с BMS, моля, консултирайте се с Growatt.

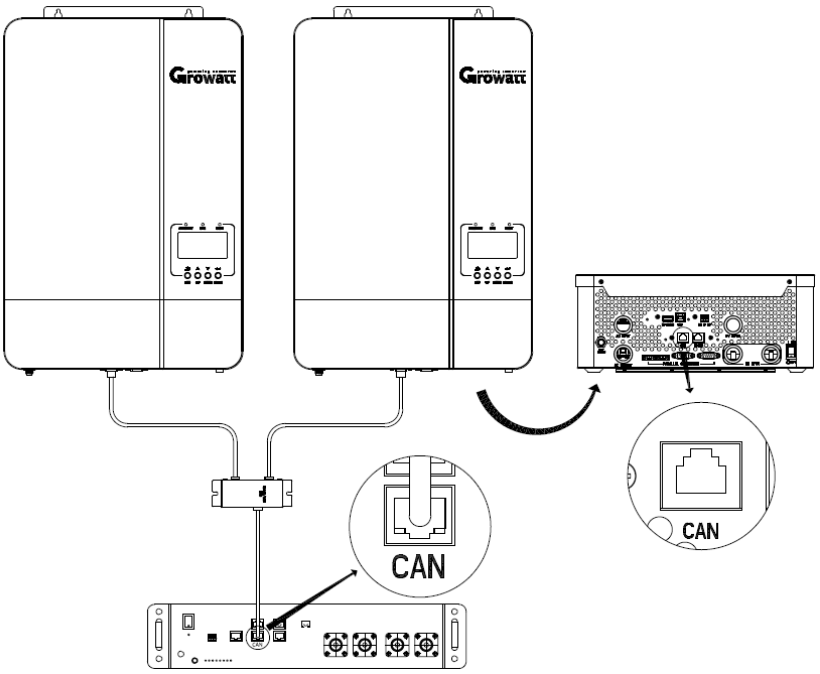
Комуникация с BMS на батерията в паралелна система

Ако е необходимо да се използва комуникация с BMS в паралелна система, е необходим външен RS485/CAN HUB за обединяване на комуникационните кабели от паралелните инвертори към литиевата батерия.

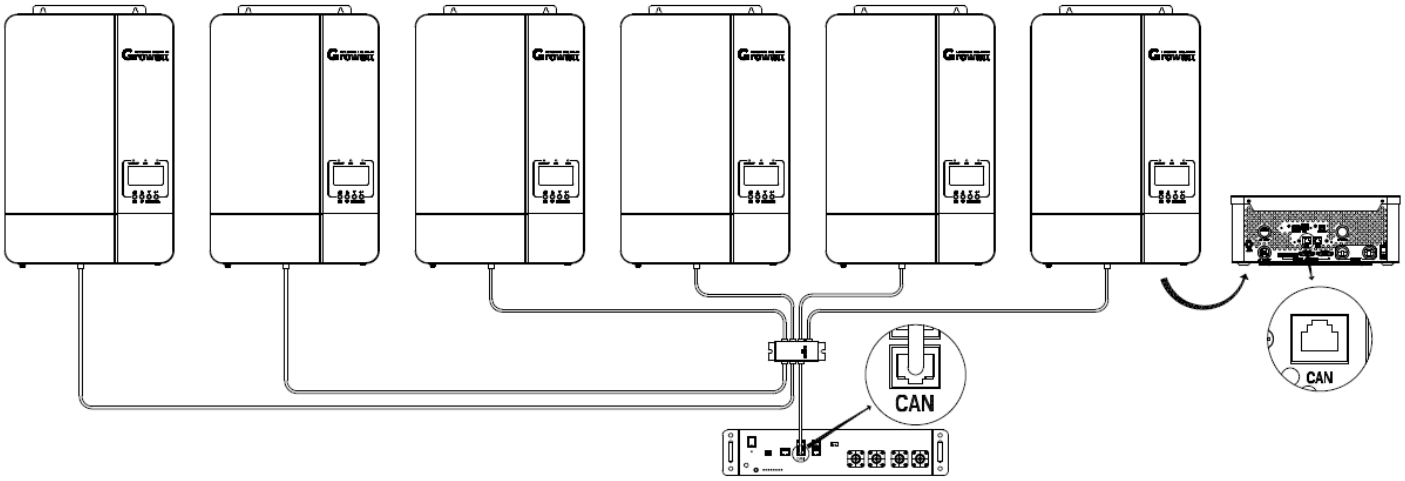
RS485/CAN хъб:



Два инвертора в паралел:



Шест инвертора в паралел:



Забележка:Диаграмите по-горе описват паралелната система, която комуникира с литиева батерия в CAN тип комуникация и е същата като комуникационния тип RS485. Трябва само да промените на порт "RS485", ако използвате RS485 за комуникация.

Забележка:Диаграмите по-горе показват комуникационното окабеляване на 2 устройства и 6 устройства при паралелно използване. За паралелна работа с 3, 4 или 5 модула комуникационното окабеляване е подобно.

AC вход/изход връзка

ВНИМАНИЕ!!Преди да се свържете към източник на променливотоково захранване, моля, инсталирайте а**отделно**AC прекъсвач между инвертора и източника на захранване с променлив ток. Това ще гарантира, че инверторът може да бъде сигурно изключен по време на поддръжка и напълно защитен от свръхток на AC вход. Препоръчителната спецификация на AC прекъсвача е 40 A за SPF 3500 ES и 50 A за SPF 5000 ES.

ВНИМАНИЕ!!Има два клемореда с маркировки “IN” и “OUT”. Моля, НЕ свързвайте погрешно входните и изходните конектори.

ВНИМАНИЕ!Цялото окабеляване трябва да се извърши от квалифициран персонал.

ВНИМАНИЕ!Много е важно за безопасността и ефективната работа на системата да използвате подходящ кабел за AC входна връзка. За да намалите риска от нараняване, моля, използвайте правилния препоръчителен размер на кабела, както е показано по-долу.

Препоръчително изискване за кабел за AC проводници

Модел	Габарит	Стойност на въртящия момент
SPF 3500 ES	1 * 10 AWG	1,2-1,6 Нм
SPF 5000 ES	1 * 8 AWG	1,2-1,6 Нм

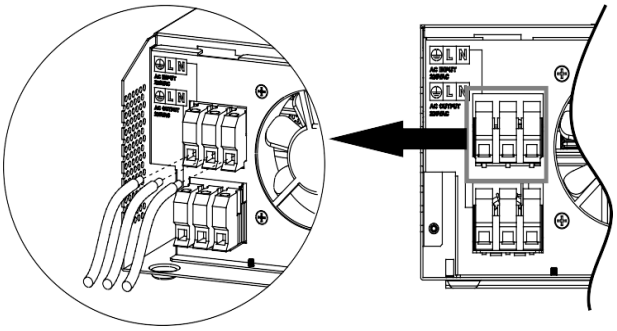
Моля, следвайте стъпките по-долу, за да реализирате AC входно/изходна връзка:

1. Преди да направите AC входно/изходно свързване, не забравяйте първо да отворите DC протектор или разединител.
2. Отстранете изолационната втулка 10 mm за шест проводника. И скъсете фаза L и неутрален проводник N с 3 mm.
3. Поставете AC входните проводници според поляритетите, посочени на клемния блок, и затегнете винтовете на клемите. Не забравяйте първо да свържете PE защитния проводник.

   ⏚ **→Смлян (жълто-зелен) L→**

   ЛИНИЯ (кафява или черна) N

   →Неутрален (син)



⚠	**ВНИМАНИЕ:** Уверете се, че източникът на променливотоково захранване е изключен, преди да се опитате да го свържете към устройството.

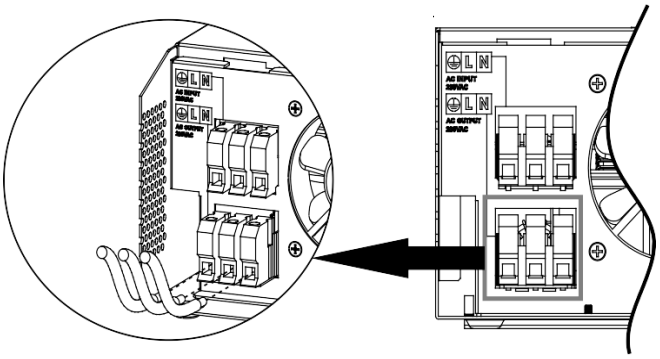
4. След това вкарайте изходните проводници за променлив ток според поляритетите, посочени на клемния блок, и затегнете винтовете на клемите.

Не забравяйте първо да свържете PE защитния проводник. ⏚

⏚**→Смлян (жълто-зелен)**

Л→ЛИНИЯ (кафява или черна) N

→Неутрален (син)



5. Уверете се, че кабелите са здраво свързани.

ВНИМАНИЕ: Важно

Уверете се, че свързвате AC проводниците с правилен поляритет. Ако проводниците L и N са свързани обратно, това може да доведе до късо съединение, когато тези инвертори работят в паралелна работа.

ВНИМАНИЕ:Уреди като климатик се нуждаят от поне 2~3 минути за рестартиране, тъй като е необходимо да има достатъчно време за балансиране на хладилния газ вътре във веригите. Ако възникне недостиг на захранване и той се възстанови за кратко време, това ще причини повреда на вашите свързани уреди. За да предотвратите този вид повреда, моля, проверете при производителя на климатика дали е оборудван с функция за забавяне на времето преди инсталиране. В противен случай този изключен от мрежата соларен инвертор ще задейства повреда при претоварване и ще прекъсне мощността, за да защити вашия уред, но понякога все още причинява вътрешна повреда на климатика.

PV връзка

ВНИМАНИЕ:Преди да свържете фотоволтаични модули, моля, инсталирайте**отделно**DC прекъсвач между инвертора и PV модулите.

ВНИМАНИЕ!Цялото окабеляване трябва да се извърши от квалифициран персонал.

ВНИМАНИЕ!Много е важно за безопасността на системата и ефективната работа да се използва подходящ кабел за свързване на PV модула. За да намалите риска от нараняване, моля, използвайте правилния препоръчителен размер на кабела, както е показано по-долу.

Модел	Размер на проводника	Стойност на въртящия момент
SPF 3500 ES	1 * 12 AWG	1,2-1,6 Нм
SPF 5000 ES	1 * 12 AWG	1,2-1,6 Нм

Избор на фотоволтаичен модул:

Когато избирате подходящи фотоволтаични модули, моля, вземете предвид следните параметри:

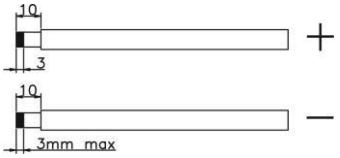
1. Напрежението на отворена верига (Voc) на фотоволтаичните модули не надвишава макс. Напрежение на отворена верига на фотоволтаичната матрица на инвертора.

2. Напрежението на отворена верига (Voc) на PV модулите трябва да бъде по-високо от min. напрежение на батерията.

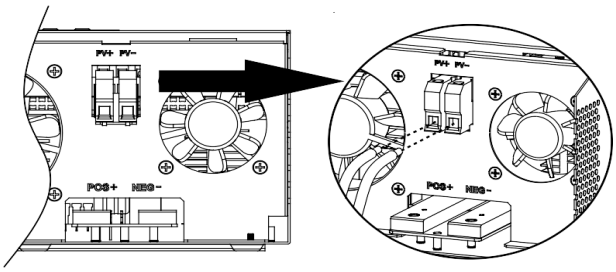
ИНВЕРТОРЕН МОДЕЛ	SPF 3500 ES	SPF 5000 ES
Макс. Напрежение на отворена верига на фотоволтаичната матрица	450Vdc	
Диапазон на напрежението на фотоволтаичната матрица MPPT	120Vdc~430Vdc	

Моля, следвайте стъпките по-долу, за да осъществите свързване на фотоволтаичен модул:

1. Отстранете изолационната втулка 10 mm за положителни и отрицателни проводници.



2. Проверете правилния поляритет на свързващия кабел от фотоволтаичните модули и фотоволтаичните входни конектори. След това свържете положителния полюс (+) на свързващия кабел към положителния полюс (+) на PV входния конектор. Свържете отрицателния полюс (-) на свързващия кабел към отрицателния полюс (-) на PV входния конектор.

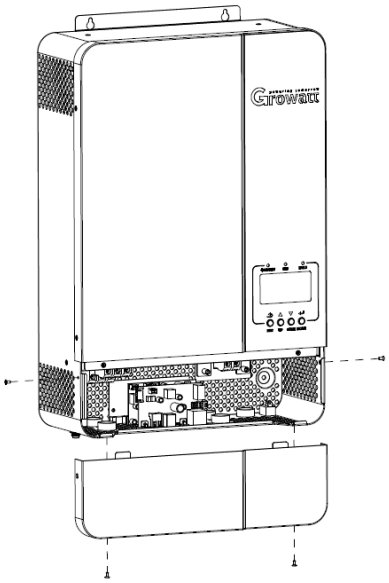


3. Уверете се, че кабелите са здраво свързани.

Окончателно сглобяване

След като свържете всички кабели, поставете обратно долния капак чрез завинтване

два винта, както е показано по-долу.



Комуникационна връзка

Моля, използвайте предоставения комуникационен кабел за свързване към инвертора и компютъра. Поставете комплекта CD в компютъра и следвайте инструкциите на екрана, за да инсталирате софтуера за наблюдение. За подробна работа със софтуера, моля, проверете ръководството за потребителя на софтуера в компактдиска.

Сигнал за сух контакт

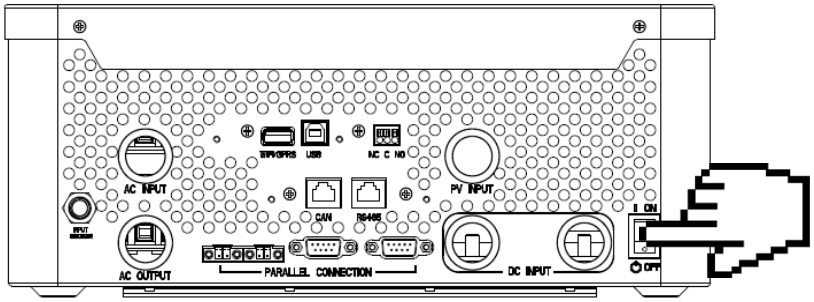
Има един сух контакт (3A/250VAC) на задния панел. Може да се използва за подаване на сигнал към външно устройство, когато напрежението на батерията достигне ниво на предупреждение.

<table>
<tr><td rowspan="2">Състояние на единицата</td><td colspan="3" rowspan="2">Състояние</td><td colspan="2">Порт за сух контакт:

NC C NO</td></tr>
<tr><td>NC & C</td><td>HE & C</td></tr>
<tr><td>Изключване</td><td colspan="3">Устройството е изключено и няма захранване</td><td>Близо</td><td>Отворете</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Включено</td><td colspan="3">Изходът се захранва от Utility</td><td>Близо</td><td>Отворете</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Изходът е захранван от
Батерия или слънчева енергия</td><td rowspan="2">Програма 01 комплект
първо като полезност</td><td>Напрежение на батерията (SOC)< Ниско постоянен ток предупредително напрежение (SOC)</td><td>Отворете</td><td>Близо</td></tr>
<tr><td>Напрежение на батерията (SOC) > Стойност на настройка в Програма 13 или зареждането на батерията достига плаващ етап</td><td>Близо</td><td>Отворете</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Програма 01 е
зададен като SBU или
Първо слънчева</td><td>Напрежение на батерията (SOC)< Настройка стойност в програма 12</td><td>Отворете</td><td>Близо</td></tr>
<tr><td>Напрежение на батерията (SOC)> Стойността на настройката в Програма 13 или зареждането на батерията достига плаващ етап</td><td>Близо</td><td>Отворете</td></tr>
</table>

Операция

Включване/изключване на захранването



След като уредът е правилно инсталиран и батериите са свързани добре, просто натиснете превключвателя за включване/изключване (разположен на бутона на кутията), за да включите уреда.

Панел за работа и дисплей

Панелът за работа и дисплей, показан в диаграмата по-долу, е на предния панел на инвертора. Той включва три индикатора, четири функционални клавиша и LCD дисплей, показващ работното състояние и информация за входната/изходната мощност.

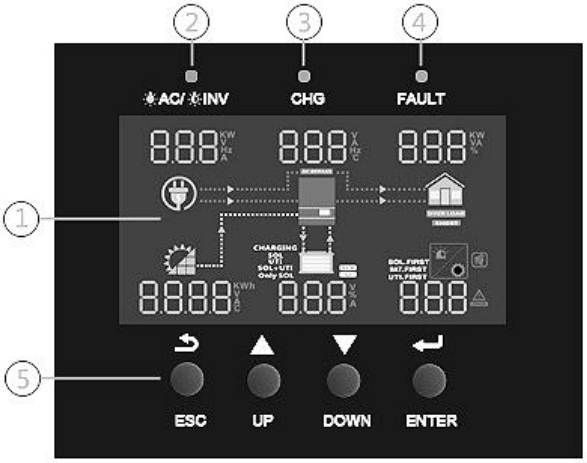
1. LCD дисплей

2. Индикатор за състояние

3. Индикатор за зареждане

4. Индикатор за повреда

5. Функционални бутони



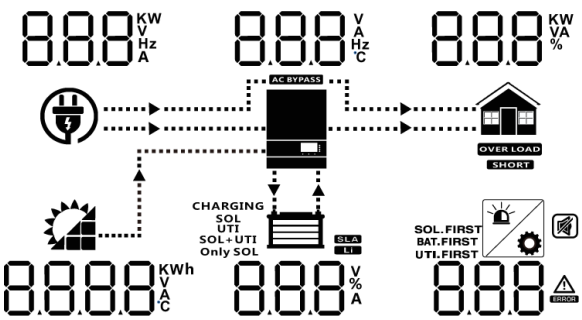
Лед индикатор

Лед индикатор			Съобщения
AC / INV	Зелено	Постоянно включено	Изходът се захранва от програма в линеен режим.
		мига	Изходът се захранва от батерия или PV в режим на батерия.
CHG	Зелено	Постоянно включено	Батерията е напълно заредена.
		мига	Батерията се зарежда.
⚠ FAULT	червен	Постоянно включено	Възниква повреда в инвертора.
		мига	В инвертора възниква предупредително състояние.

Функционални бутони

Бутон	Описание
ESC	За да излезете от режима на настройка
НАГОРЕ	За да преминете към предишния избор
НАДОЛУ	За да преминете към следващата селекция
ENTER	За да потвърдите избора си в режим на настройка или да влезете в режим на настройка

Икони на LCD дисплея



Икона	Описание
Информация за AC вход	
	Икона за AC вход
KW V Hz	Посочете променливотокова входна мощност, променливотоково входно напрежение, променливотокова входна честота, променлив ток
AC BYPASS	Посочете променливотоково захранване в байпас
PV входна информация	
	Икона за PV вход
KWh V A °C	Посочете PV мощност, PV напрежение, PV ток и др
Изходна информация	
	Икона на инвертор
V A Hz °C	Посочва изходно напрежение, изходен ток, изходна честота, температура на инвертора
Заредете информация	
	Икона за зареждане
KW VA %	Посочете мощност на натоварване, процент на мощност на натоварване
OVER LOAD	Посочете претоварване
SHORT	Посочете, че е възникнало късо съединение
Информация за батерията	
	Показва нивото на батерията с 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100% в режим на батерия и статус на зареждане в режим на линия.
V % A	Посочва напрежение на батерията, процент на батерията, ток на батерията
SLA	Посочете SLA батерия
Li	Посочете литиева батерия
CHARGING SOL SOL+UTI Only SOL	Посочете приоритета на източника на зареждане: първо слънчева, слънчева и електрическа енергия или само слънчева
Друга информация	
SOL.FIRST BAT.FIRST UTI.FIRST	Посочете приоритета на изходния източник: първо слънчева енергия, първо комунална мрежа, режим SBU или SUB режим
ERROR	Посочете код за предупреждение или код за грешка
	Показва предупреждение или възниква неизправност
	Посочете, че е по време на настройка на стойностите
	Посочете, че алармата е деактивирана

В режим AC иконата на батерията ще покаже състоянието на зареждане на батерията		
Статус	Напрежение на батерията	ЛСД дисплей
Постоянен ток режим / Константа Режим на напрежение	<2V/клетка	4 ленти ще мигат последователно.
	2 ~ 2,083 V/клетка	Долната лента ще свети, а другите три ленти ще мигат последователно.
	2,083 ~ 2,167 V/клетка	Долните две ленти ще светят, а другите две ще мигат последователно.
	> 2,167 V/клетка	Долните три ленти ще светят, а горната ще мига.
Плаващ режим. Батериите са напълно заредени.		Ще бъдат включени 4 ленти.

В режим на батерия иконата на батерията ще показва капацитета на батерията		
Процент на натоварване	Напрежение на батерията	ЛСД дисплей
Натоварване >50%	< 1,717 V/клетка	
	1.717V/клетка ~ 1.8V/клетка	
	1,8 ~ 1,883 V/клетка	
	> 1,883 V/клетка	
50%> Зареждане> 20%	< 1,817 V/клетка	
	1.817V/клетка ~ 1.9V/клетка	
	1,9 ~ 1,983 V/клетка	
	> 1,983	
Натоварване < 20%	< 1,867 V/клетка	
	1.867V/клетка ~ 1.95V/клетка	
	1,95 ~ 2,033 V/клетка	
	> 2,033	

LCD настройка

След като натиснете и задържите бутона ENTER за 3 секунди, устройството ще влезе в режим на настройка. Натиснете бутона „НАГОРЕ“ или „НАДОЛУ“, за да изберете програми за настройка. След това натиснете бутона “ENTER”, за да потвърдите избора или бутона ESC, за да излезете.

програма	Описание	Опция за настройка	
01	Приоритет на изходния източник: За конфигуриране на мощността на товара приоритет на източника	Първо слънчева	SOL.FIRST OPPT SOL 001
		Слънчевата енергия осигурява мощност на товарите като първи приоритет. Ако слънчевата енергия не е достатъчна за захранване на всички свързани товари, енергията от батерията ще захранва товарите едновременно. Помощната програма осигурява захранване на товарите само когато се случи едно условие: - Слънчевата енергия не е налична - Напрежението на батерията спада или до предупредителното напрежение за ниско ниво, или до точката на настройка в програма 12.	
		Първо помощната програма (по подразбиране)	UTI.FIRST OPPT UTI 001
		Предприятието ще осигури захранване на товарите като първи приоритет. Слънчевата и батерийната енергия ще осигурят захранване на товарите само когато няма налично захранване от електрическата мрежа.	
		Приоритет на СБУ	BAT.FIRST OPPT SBU 001
		Слънчевата енергия осигурява мощност на товарите като първи приоритет. Ако слънчевата енергия не е достатъчна за захранване на всички свързани товари, батерията ще захранва товарите едновременно. Помощната програма осигурява захранване на товарите само когато напрежението на батерията падне или до ниско ниво на предупредително напрежение, или до точката на настройка в програма 12.	
		SUB приоритет	SOL.FIRST UTI.FIRST OPPT SUB 001
		Слънчевата енергия осигурява мощност на товарите като първи приоритет. Ако слънчевата енергия не е достатъчна за захранване на всички свързани товари, слънчевата и комуналната мрежа ще захранват товарите едновременно. Батерията осигурява захранване на товарите само когато слънчевата енергия не е достатъчна и няма полезност.	
02	Максимален ток на зареждане: задайте общ ток на зареждане за соларни и комунални зарядни устройства. (Макс. ток на зареждане = ток на зареждане от мрежата + ток на зареждане от слънчева енергия)	CHGI 60A 002 SPF 3500 ES: По подразбиране 60A, 10A~80A Възможност за настройка SPF 5000 ES: По подразбиране 60A, 10A~100A Възможност за настройка (Ако LI е избрано в Програма 5, тази програма не може да бъде настроена)	
03	Диапазон на входното променливо напрежение	Уред (по подразбиране) ACY APL 003 Ако е избрано, приемливият обхват на входното AC напрежение ще бъде в рамките на 90~280VAC UPS ACY UPS 003 Ако е избрано, приемливият обхват на входното AC напрежение ще бъде в рамките на 170~280VAC Генератор ACY GEN 003 Ако е избрано, приемливият обхват на входното променливотоково напрежение ще бъде в рамките на 90~280VAC. В този режим МАКС. зарядният ток е 30A	

04	Енергоспестяващ режим активиране/деактивиране	Деактивиране на режима на запазване (по подразбиране) SAVE dIS 004 Ако е деактивирано, без значение свързаният товар е нисък или висок, състоянието на включване/изключване на изхода на инвертора няма да бъде повлияно.	
		Разрешаване на спестяващ режим SAVE ENA 004 Ако е разрешено, изходът на инвертора ще бъде изключен, когато свързаното натоварване е доста ниско или не бъде открито.	
05	Вид батерия	AGM (по подразбиране) bAtt AGM 005	
		Наводнен bAtt FLd 005	
		Литиев (подходящ само когато се комуникира с BMS) bAtt LI 005	
		Дефиниран от потребителя bAtt USE 005 Ако е избрано „Defined от потребителя“, напрежението на зареждане на батерията и ниско напрежение на прекъсване на постоянен ток могат да бъдат настроени в програма 19, 20 и 21.	
		Дефиниран от потребителя 2（подходящ, когато литиева батерия без BMS комуникация） bAtt US2 005 Ако е избрано „Defined от потребителя 2“, напрежението на зареждане на батерията и ниско напрежение на прекъсване на постоянен ток могат да бъдат настроени в програма 19, 20 и 21. Препоръчително е да се настрои на същото напрежение в програма 19 и 20 (пълно напрежение на зареждане точка на литиева батерия). Инверторът ще спре зареждането, когато напрежението на батерията достигне тази настройка.	
06	Автоматично рестартиране при възникване на претоварване	Деактивиране на рестартирането (по подразбиране) LdrS dIS 006	Разрешаване на рестартиране LdrS ENA 006
07	Автоматично рестартиране при прегряване	Деактивиране на рестартирането (по подразбиране) tmrS dIS 007	Разрешаване на рестартиране tmrS ENA 007
08	Изходно напрежение * Тази настройка е налична само когато инверторът е в режим на готовност (изключен).	230V (по подразбиране) OUtV 230 008	220V OUtV 220 008
		240V OUtV 240 008	208V OUtV 208 008
09	Изходна честота * Тази настройка е налична само когато инверторът е в режим на готовност (изключен).	50Hz (по подразбиране) OUtF 50 009	60Hz OUtF 60 009
10	Брой серии свързани батерии	bAtN 4 010 (напр. Показани батерии са свързани в 4 серии)	

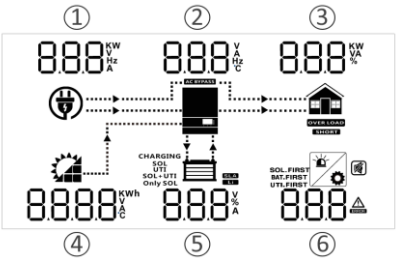
11	Максимален ток на зареждане Забележка: Ако стойността на настройка в Програма 02 е по-малка от тази в Програма 11, инверторът ще приложи заряден ток от Програма 02 за помощно зарядно устройство	AC1 30A 011 SPF 3500 ES: По подразбиране 30A, 0A~60A Възможност за настройка SPF 5000 ES: По подразбиране 30A, 0A~80A Възможност за настройка (Ако LI е избрано в Програма 5, тази програма не може да бъде настроена)	
12	Настройване на точката на напрежението обратно към източника на електрическата мрежа, когато изберете „SBU приоритет“ или „Слънчево първо“ в програма 01	b2AC 46.0V 012 По подразбиране 46.0V, 44.0V~51.2V Възможност за настройка	
13	Задаване на точката на напрежение обратно към режим на батерия при избор на „SBU приоритет“ или „Слънчево първо“ в програма 01	AC2b 54.0V 013 По подразбиране 54.0V, 48.0V~58.0V Възможност за настройка	
14	Приоритет на източник на зарядно устройство: За конфигуриране на зарядно устройство приоритет на източника	Ако този изключен от мрежата соларен инвертор работи в режим на линия, режим на готовност или повреда, източникът на зарядно устройство може да бъде програмиран, както е показано по-долу:	
		Първо слънчева CG.Pr SOL CSO 014	Слънчевата енергия ще зарежда батерията като първи приоритет. Помощната програма ще зарежда батерията само когато няма налична слънчева енергия.
		Слънчева енергия и комунални услуги CG.Pr SOL+UTI SNU 014	Слънчевата енергия и полезността ще зареждат батерията.
		Само слънчева CG.Pr Only SOL OSO 014	Слънчевата енергия ще бъде единственият източник на зарядно устройство, независимо дали е налична или не комуналната услуга.
		Ако този слънчев инвертор извън мрежата работи в режим на батерия или режим на пестене на енергия, само слънчевата енергия може да зарежда батерията. Слънчевата енергия ще зарежда батерията, ако е налична и достатъчна.	
15	Контрол на алармата	Включена аларма (по подразбиране) buZZ ON 015	Изключена аларма buZZ OFF 015
16	Контрол на подсветката	Подсветка включена (по подразбиране) LCdb ON 016	Подсветката е изключена LEdb OFF 016
17	Издава звуков сигнал, докато е основен източникът е прекъснат	Включена аларма (по подразбиране) ALAr ON 017	Изключена аларма ALAr OFF 017
18	Байпас при претоварване: Когато е разрешено, уредът ще премине в режим на линия, ако възникне претоварване в режим на батерия.	Деактивиране на байпас (по подразбиране) byP dIS 018	Активиране на байпас byP ENA 018
19	CV зарядно напрежение. Ако е избран self-defined В програма 5, това програмата може да бъде настроена	CV 56.4V 019 По подразбиране 56.4V, 48.0V~58.4V Възможност за настройка	
20	Плаващо зарядно напрежение. Ако в програма 5 е избрано самоопределено, тази програма може да бъде настроена	FLtV 54.0V 020 По подразбиране 54.0V, 48.0V~58.4V Възможност за настройка	

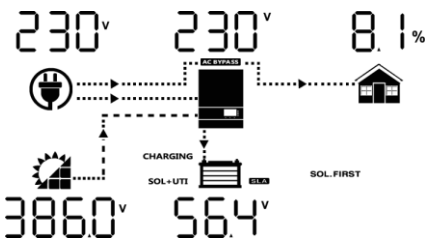
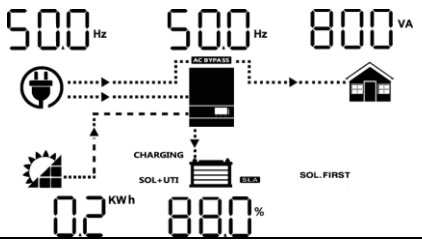
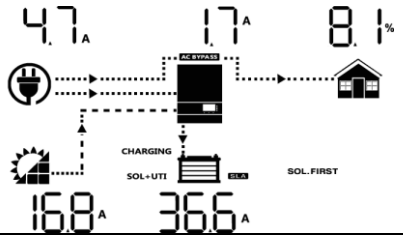
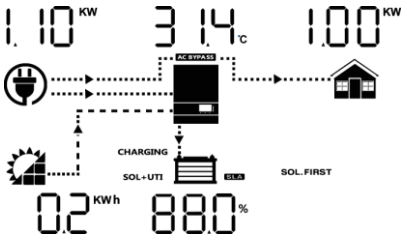
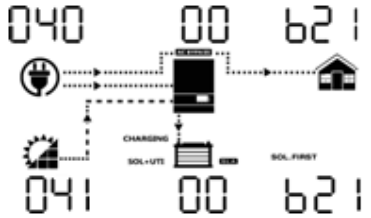
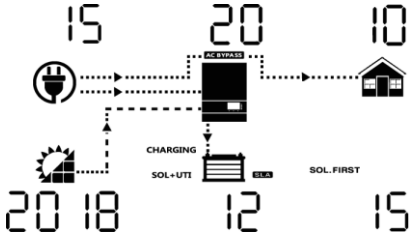
21	Ниско DC прекъсващо напрежение. Ако в програма 5 е избрано самоопределено, тази програма може да бъде настроена. Ниското напрежение на прекъсване на постоянен ток ще бъде фиксирано към зададената стойност, независимо какъв процент от товара е свързан.	CUt.V 42.0V 021 По подразбиране 42.0V, 40.0V~48.0V Възможност за настройка При достигане на ниско постоянно напрежение на прекъсване: 1) Ако захранването от батерията е единственият наличен източник на захранване, инверторът ще се изключи. 2) Ако има налична фотоволтаична енергия и захранване от батерията, инверторът ще зарежда батерията без AC изход. 3) Ако фотоволтаичната енергия, мощността на батерията и полезността са налични, инверторът ще премине в режим на линия и ще осигури изходна мощност на товарите и ще зареди батерията в същото време.	
23	AC изходен режим * Тази настройка е налична само когато инверторът е в режим на готовност (изключен). **Забележка:**Паралелната работа може да работи само когато батерията е свързана	единичен: PrLL SIG 023	Паралелно: PrLL PAL 023
		L1 фаза: PrLL 3P1 023	L2 фаза: PrLL 3P2 023
		L3 фаза: PrLL 3P3 023	
		Когато уредите се използват паралелно с една фаза, моля, изберете “PAL” в програма 23. Необходими са 3 инвертора за поддръжка на трифазно оборудване, по 1 инвертор във всяка фаза. Моля, изберете “3P1” в програма 23 за инверторите, свързани към фаза L1, “3P2” в програма 23 за инверторите, свързани към фаза L2 и “3P3” в програма 23 за инверторите, свързани към фаза L3. Уверете се, че свързвате споделен токов кабел към устройства, които са на една и съща фаза. НЕ свързвайте споделен токов кабел между модули на различни фази. Освен това функцията за пестене на енергия ще бъде автоматично деактивирана.	
28	Настройка на адрес (за разширение)	Addr 1 028 По подразбиране 1, 1~255 Възможност за настройка	
37	Настройка за реално време --- Година	2018 037	По подразбиране 2018, диапазон 2018~2099
38	Настройка в реално време --- Месец	mon 12 038	По подразбиране 01, диапазон 01~12
39	Настройка за реално време --- Дата	dAY 13 039	По подразбиране 01, диапазон 01~31
40	Настройка за реално време --- Час	HOUr 13 040	По подразбиране 00, диапазон 00~23
41	Настройка за реално време --- минута	min 50 041	По подразбиране 00, диапазон 00~59
42	Настройка в реално време --- Секунда	SEC 50 042	По подразбиране 00, диапазон 00~59

43	Изравняване на батерията	Активиране на изравняването на батерията E9 ENA 043	Деактивиране на изравняването на батерията (по подразбиране) E9 dIS 043
		Ако в програма 05 е избрано „Наводнено“ или „Дефинирано от потребителя“, тази програма може да бъде настроена.	
44	Изравняване на батерията волтаж	E9.V 58.4V 044 По подразбиране 58.4V, 48.0V~58.4V Възможност за настройка	
45	Време за изравняване на батерията	min E9.t 60 045	По подразбиране 60 минути, 5 минути ~ 900 минути Възможност за настройка
46	Изчакване за изравняване на батерията	min E9.t0 120 046	По подразбиране 120 минути, 5 минути ~ 900 минути Възможност за настройка
47	Интервал на изравняване	dAY E9.i 30 047	По подразбиране 30 дни, 1 дни ~ 90 дни Възможност за настройка
48	Изравняването е активирано веднага	Изравняването се активира веднага E9 ON 048	Изравняването се активира веднага изключено (по подразбиране) E9 OFF 048
		Ако функцията за изравняване е активирана в програма 43, тази програма може да бъде настроена. Ако в тази програма е избрано „Вкл.“, това е за активиране на изравняването на батерията незабавно и главната страница на LCD ще покаже „ E9 “. Ако е избрано „Изкл.“, това ще отмени функцията за изравняване, докато настъпи следващото активирано време за изравняване въз основа на настройката на програмата 47. В този момент “ E9 ” няма да се показва на главната страница на LCD екрана.	
49	Време за зареждане на комунални услуги	0000 (по подразбиране) Позволете на помощната програма да зарежда батерията през целия ден. CHG tim 0000 049	Времето позволява на програмата да зареди батерията. Използвайте 4 цифри, за да представите периода от време, горните две цифри представляват времето, когато електрическата програма започне да зарежда батерията, диапазон на настройка от 00 до 23, а долните две цифри представляват времето, когато електрическата програма приключва за зареждане на батерията, диапазон на настройка от 00 до 23. (напр.: 2320 представлява времето, което позволява на електрическата мрежа да зареди батерията, е от 23:00 до 20:59 на следващия ден и зареждането на електрическата мрежа е забранено извън този период)
50	AC изходно време	0000 (по подразбиране) Оставете инвертора да захранва товара през целия ден. OUP tim 0000 050	Времето позволява на инвертора да захранва товара. Използвайте 4 цифри, за да представите периода от време, горните две цифри представляват времето, когато инверторът започне да захранва товара, диапазон на настройка от 00 до 23, а долните две цифри представляват времето, когато инверторът приключи захранването на товара, диапазон на настройка от 00 до 23. (напр.: 2320 представлява времето, което позволява на инвертора да захранва товара, е от 23:00 до 20:59 на следващия ден, а изходната променлива мощност на инвертора е забранена извън този период)

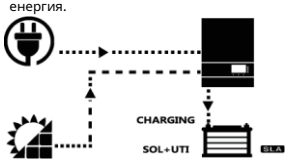
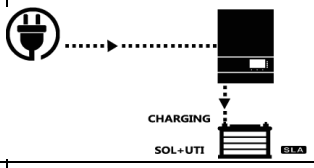
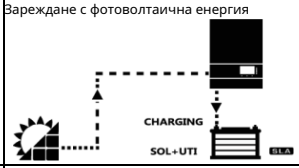
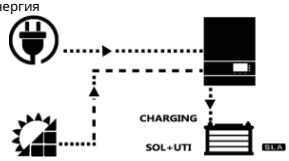
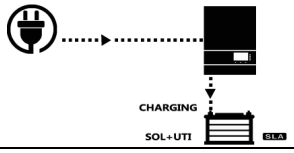
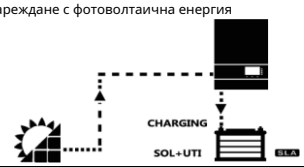
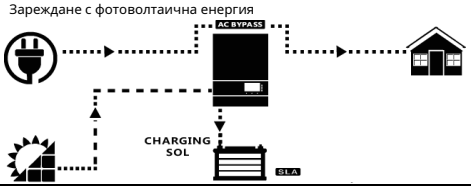
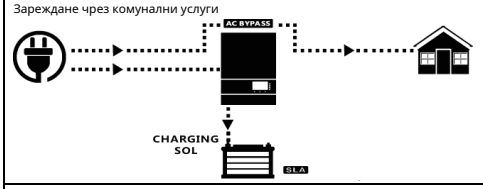
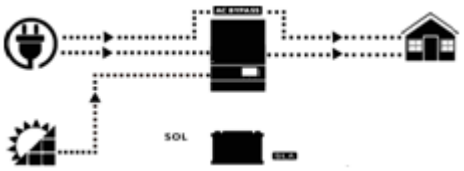
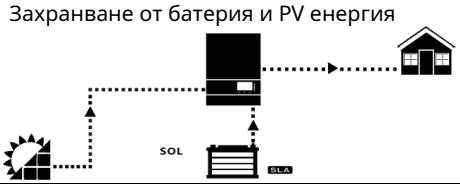
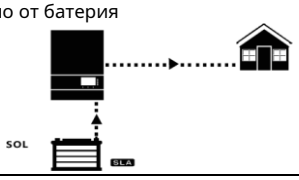
Показване на информация

Информацията на LCD дисплея ще се превключва последователно чрез натискане на бутон „НАГОРЕ“ или „НАДОЛУ“. Избираемата информация се превключва в следния ред: напрежение, честота, ток, мощност, версия на фърмуера.



Информация за настройка	ЛСД дисплей
① AC входно напрежение ② Изходно напрежение ③ Процент на натоварване ④ PV входно напрежение ⑤ Напрежение на батерията ⑥ Предупреждение или код за грешка (екран по подразбиране)	
① AC Входна честота ② Изходна честота ③ Мощност на натоварване във VA ④ Сума PV енергия в KWH ⑤ Процент на батерията ⑥ Код за предупреждение или грешка	
① AC входен ток ② Изходен ток ③ Процент на натоварване ④ PV входен ток ⑤ Ток на зареждане на батерията ⑥ Код за предупреждение или грешка	
① AC входна мощност във ватове ② Температура на инвертора ③ Мощност на натоварване във ватове ④ Сума PV енергия в KWH ⑤ Процент на батерията ⑥ Код за предупреждение или грешка	
Версия на фърмуера (CPU1: 040-00-b21; CPU2:041-00-b21)	
време (15:20:10, 15 декември 2018 г.)	

Описание на режима на работа

Режим на работа	Описание	ЛСД дисплей	
Режим на готовност / Режим на пестене на енергия **Забележка:***Режим на готовност: Инверторът все още не е включен, но в този момент инверторът може да зарежда батерията без AC изход. * Енергоспестяващ режим: Ако активиран, изходът на инвертора ще бъде изключен, когато свързаният товар е доста нисък или не е открит.	Няма изход доставен от устройство, но все още може да се зарежда батерии.	Зареждане чрез комунална и фотоволтаична енергия. 	Зареждане чрез комунални услуги 
		Зареждане с фотоволтаична енергия 	Без зареждане
Режим на повреда Забележка: * Режим на повреда: Грешките са причинени от вътрешна грешка във веригата или външни причини като прегряване, късо съединение на изхода и т.н.	PV енергия и полезност може зареждайте батерии.	Зареждане чрез комунална и фотоволтаична енергия 	Зареждане чрез комунални услуги 
		Зареждане с фотоволтаична енергия 	Без зареждане
Линеен режим	Устройството ще осигуряват изход мощност от електрическа мрежа. То може също така заредете батерия на линия режим.	Зареждане с фотоволтаична енергия 	
		Зареждане чрез комунални услуги 	
		Няма свързана батерия 	
Режим на батерия	Устройството ще осигуряват изход мощност от батерия и PV мощност.	Захранване от батерия и PV енергия 	
		Захранване само от батерия 	

Ръководство за паралелно инсталиране

Въведение

Този инвертор може да се използва паралелно с два различни режима на работа.

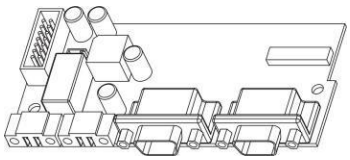
1. Паралелна работа в една фаза с до 6 блока.

2. Максимум 6 единици работят заедно, за да поддържат 3-фазно оборудване. Четири модула поддържат максимум една фаза.

Забележка:Ако пакетът включва кабел за споделяне на ток и паралелен кабел, инверторът по подразбиране се поддържа паралелно операция. Можете да пропуснете раздел 3. Ако не, моля, закупете паралелен комплект и инсталирайте това устройство, като следвате инструкции от професионален технически персонал в местния дилър.

Съдържание на пакета

В паралелния комплект ще намерите следните елементи в пакета:



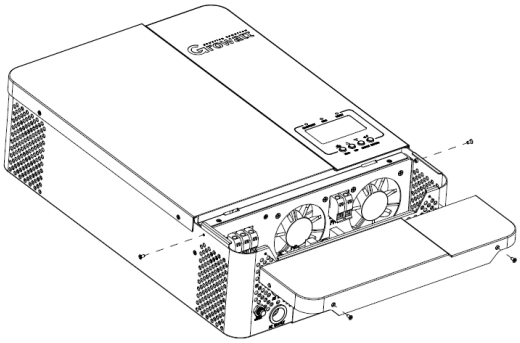
Успоредна дъска

Кабел за паралелна комуникация

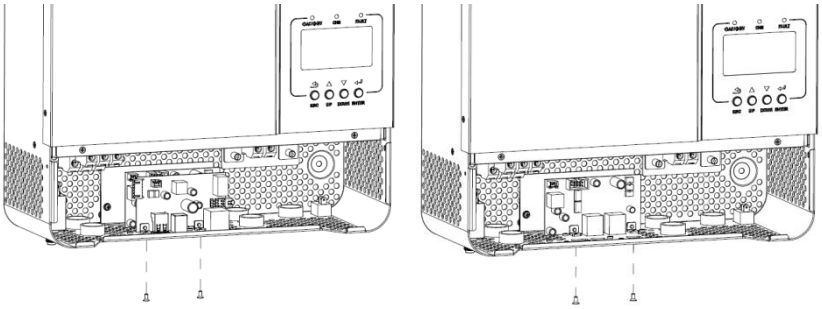
Кабел за споделяне на ток

Инсталиране на паралелна платка

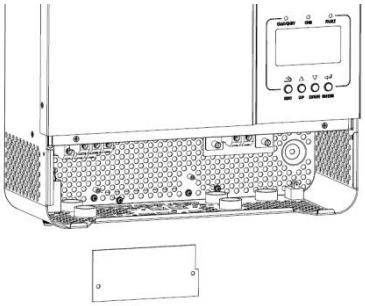
Етап 1:Отстранете капака на кабела, като развиете всички винтове.



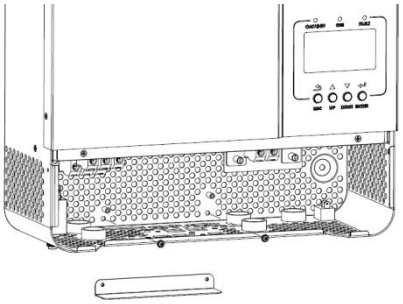
Стъпка 2:Отстранете WiFi/GPRS комуникационната платка и CAN/RS485 комуникационната платка, като развиете винтовете, както е показано на диаграмата по-долу.



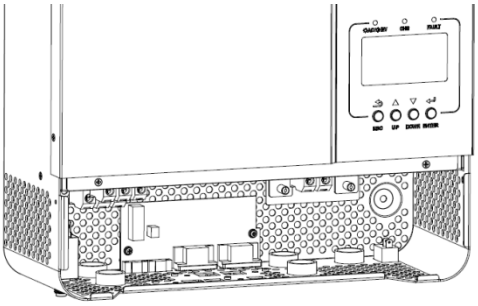
Стъпка 3:Отстранете двата винта, както е показано на таблицата по-долу, и отстранете 2-пиновия и 14-пиновия кабел. Извадете дъската под комуникационни табла.



Стъпка 4:Отстранете двата винта, както е описано по-долу, за да свалите капака на паралелната комуникация.

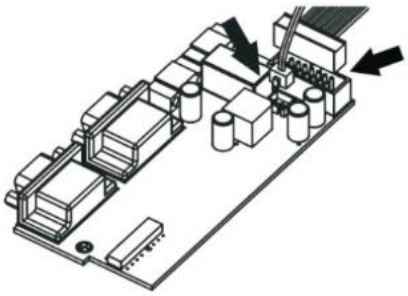


Стъпка 5:Монтирайте новата успоредна платка с 2 винта здраво.



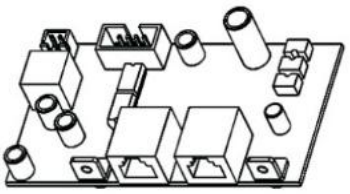
Стъпка 6:Свържете отново 2-пинов и 14-пинов към първоначалната позиция.

Успоредна дъска

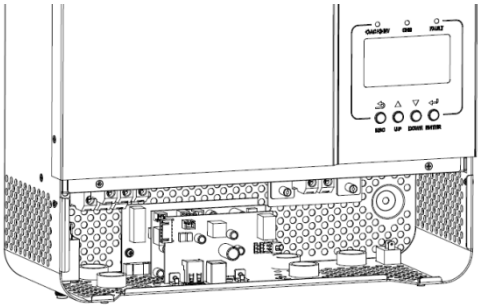


WiFi/GPRS комуникационна платка

Комуникационна платка CAN/RS485



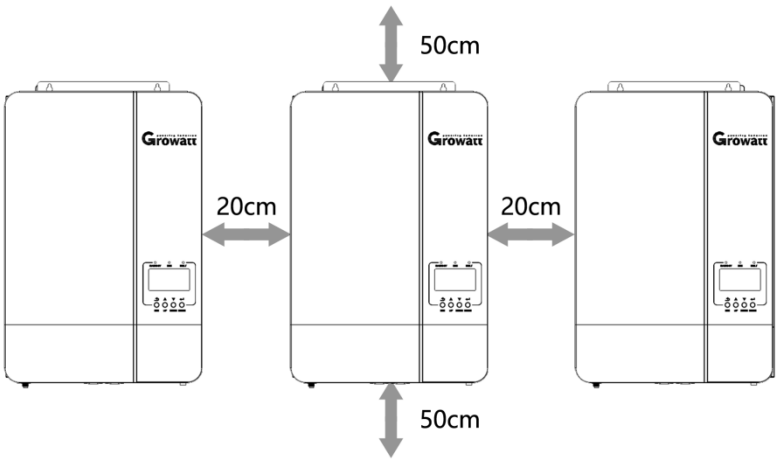
Стъпка 7:Поставете комуникационните платки обратно към устройството.



Стъпка 8:Поставете капака на кабела обратно към устройството. Сега инверторът осигурява функция за паралелна работа.

Монтиране на модула

Когато инсталирате няколко модула, моля, следвайте таблицата по-долу.



Забележка:За правилна циркулация на въздуха за разсейване на топлината, оставете разстояние от прибл. 20 см отстрани и прибл. 50 см над и под устройството. Уверете се, че сте инсталирали всеки модул на едно и също ниво.

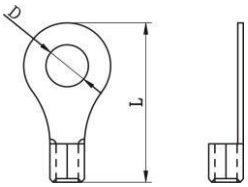
Свързване на кабели

Размерът на кабела на всеки инвертор е показан по-долу

Препоръчителен кабел на батерията и размер на клемата за всеки инвертор:

Модел	Размер на проводника	Стойност на въртящия момент
SPF 3500 ES	1 * 4 AWG	2-3 Нм
SPF 5000 ES	1 * 2 AWG	2-3 Нм

Пръстен терминал:



ВНИМАНИЕ:Уверете се, че дължината на всички кабели на батерията е еднаква. В противен случай ще има разлика в напрежението между инвертора и батерията, което да доведе до неработещи паралелни инвертори.

Трябва да свържете кабелите на всеки инвертор заедно. Вземете например кабелите на батерията: Трябва да използвате конектор или шина като съединение, за да свържете кабелите на батерията заедно, и след това да се свържете към клемата на батерията. Размерът на кабела, използван от съединението до батерията, трябва да бъде X пъти размера на кабела в таблиците по-горе. "X" показва броя на инверторите, свързани паралелно.

По отношение на AC входа и изхода, моля, следвайте същия принцип.

Препоръчителен AC входен и изходен размер на кабела за всеки инвертор:

Модел	Габарит	Стойност на въртящия момент
SPF 3500 ES	1 * 10 AWG	1,2-1,6 Нм
SPF 5000 ES	1 * 8 AWG	1,2-1,6 Нм

ВНИМАНИЕ!!Моля, инсталирайте прекъсвача от страната на батерията и AC входа. Това ще гарантира, че инверторът може да бъде сигурно изключен по време на поддръжка и напълно защитен от свръхток на батерията или AC входа.

Препоръчителна спецификация на прекъсвача на батерията за всеки инвертор:

Модел	1 единица*
SPF 3500 ES	100A / 60VDC
SPF 5000 ES	150A / 60VDC

* Ако искате да използвате само един прекъсвач от страната на батерията за цялата система, номиналната стойност на прекъсвача трябва да бъде X пъти ток от 1 единица. "X" показва броя на инверторите, свързани паралелно.

Препоръчителна спецификация на прекъсвача за AC вход с една фаза:

Модел	2 единици	3 единици	4 единици	5 единици	6 единици
SPF 3500 ES	80A/230VAC	120A/230VAC	160A/230VAC	200A/230VAC	240A/230VAC
SPF 5000 ES	100A/230VAC	150A/230VAC	200A/230VAC	250A/230VAC	300A/230VAC

Забележка 1:Можете да използвате прекъсвач 40A за SPF 3500 ES и 50A за SPF 5000 ES само за 1 единица и всеки инвертор има прекъсвач на неговия AC вход.

Бележка 2:Що се отнася до трифазната система, можете да използвате 4-полюсен прекъсвач, номиналната стойност е до тока на фаза, която има максималните единици. Или можете да следвате предложението на бележка 1.

Препоръчителен капацитет на батерията

Инверторни паралелни числа	2	3	4	5	6
Капацитет на батерията	400AH	600AH	800AH	1000AH	1200AH

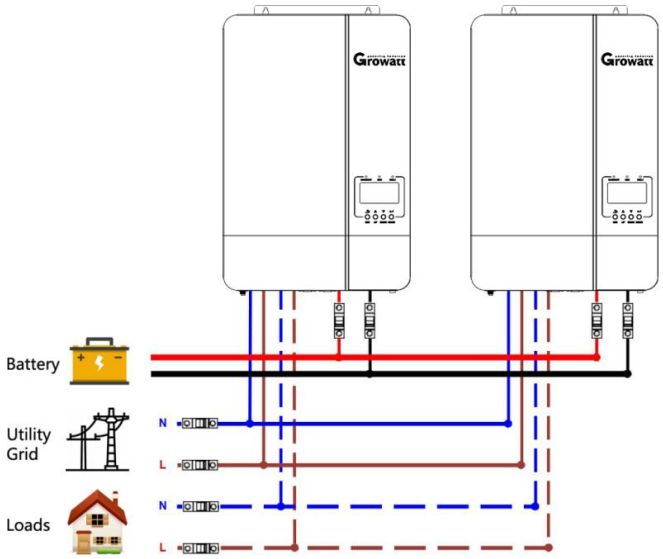
ВНИМАНИЕ!Уверете се, че всички инвертори ще споделят една и съща батерия. В противен случай инверторите ще се прехвърлят към режим на повреда.

Паралелна работа в една фаза

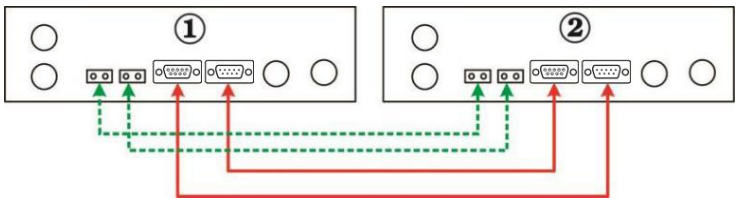
ВНИМАНИЕ!Всички инвертори трябва да бъдат свързани към едни и същи батерии и да осигурят всяка група кабели от инвертори към батериите в същата дължина.

Два инвертора в паралел:

Захранване

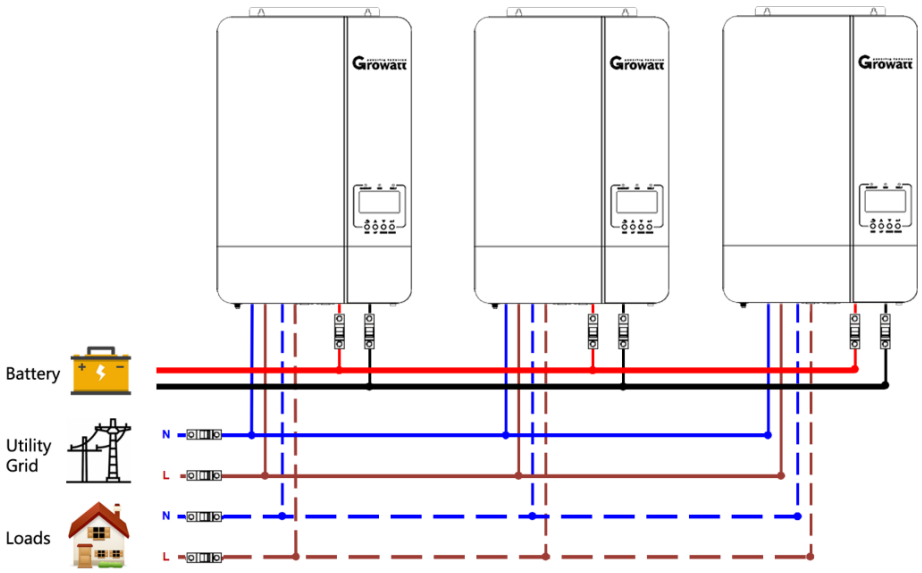


Комуникационна връзка

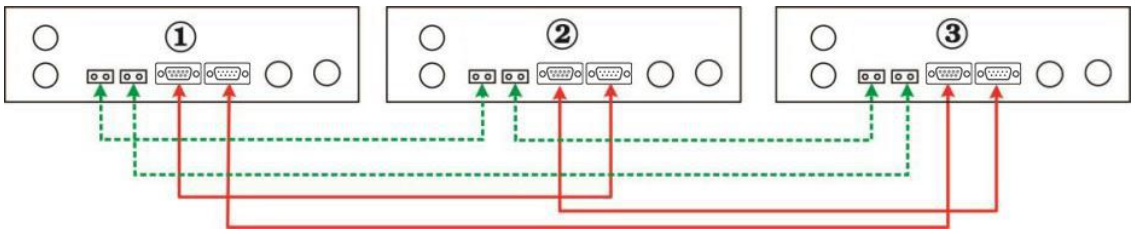


Три инвертора в паралел:

Захранване

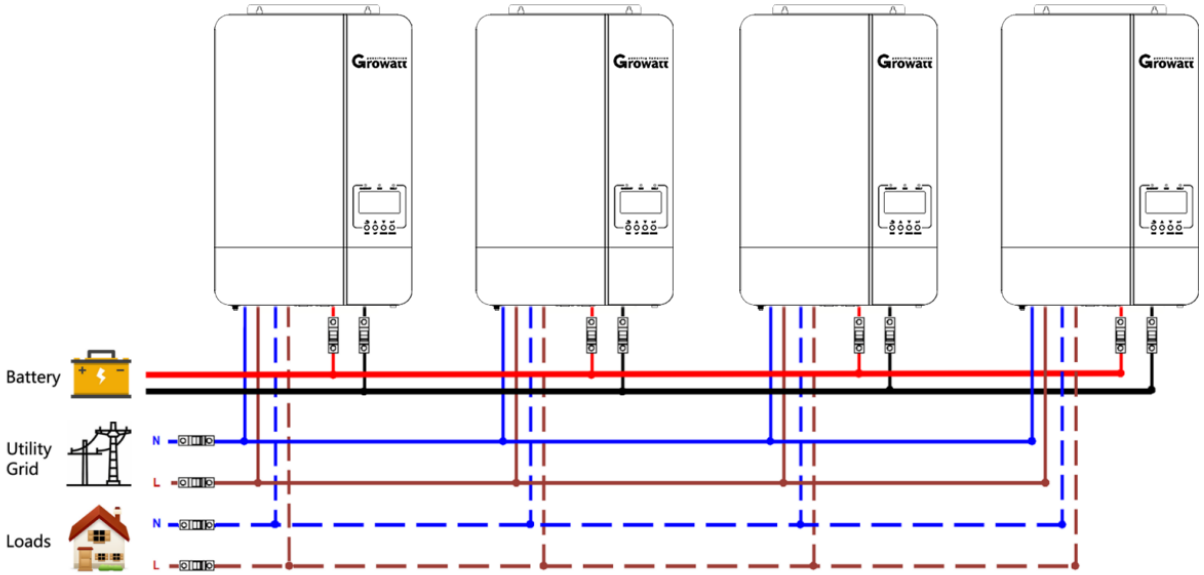


Комуникационна връзка

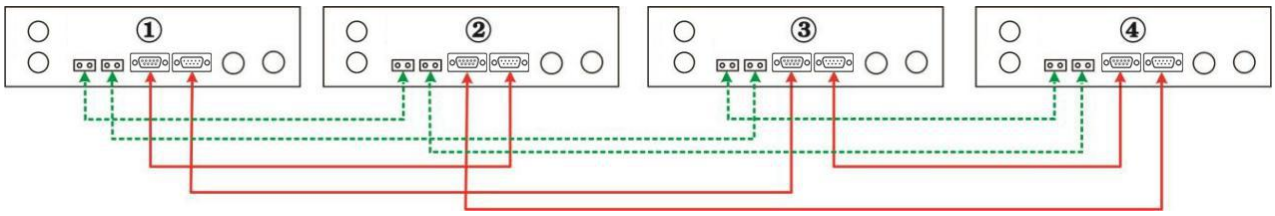


Четири инвертора в паралел:

Захранване

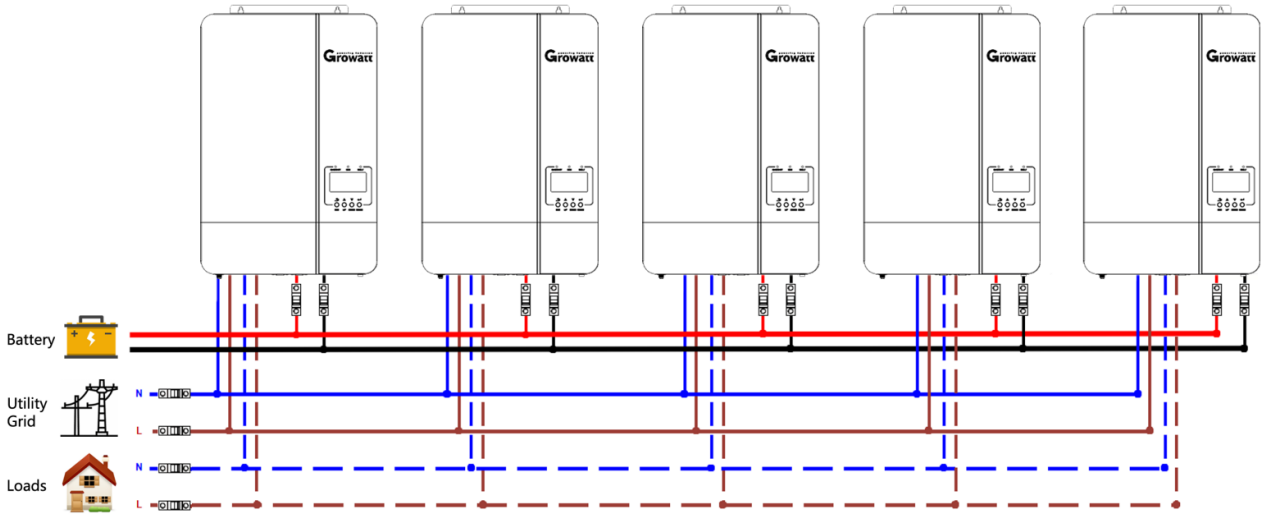


Комуникационна връзка

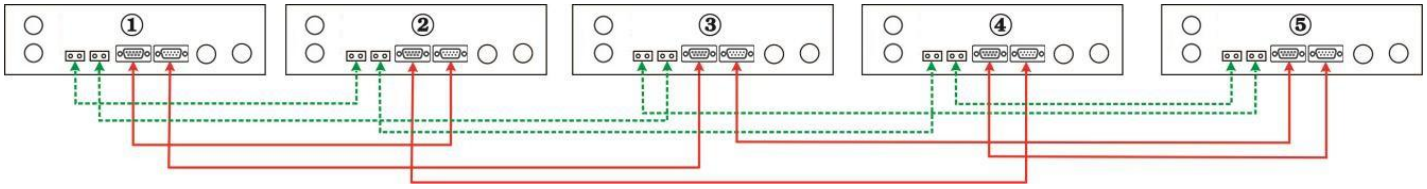


Пет инвертора в паралел:

Захранване

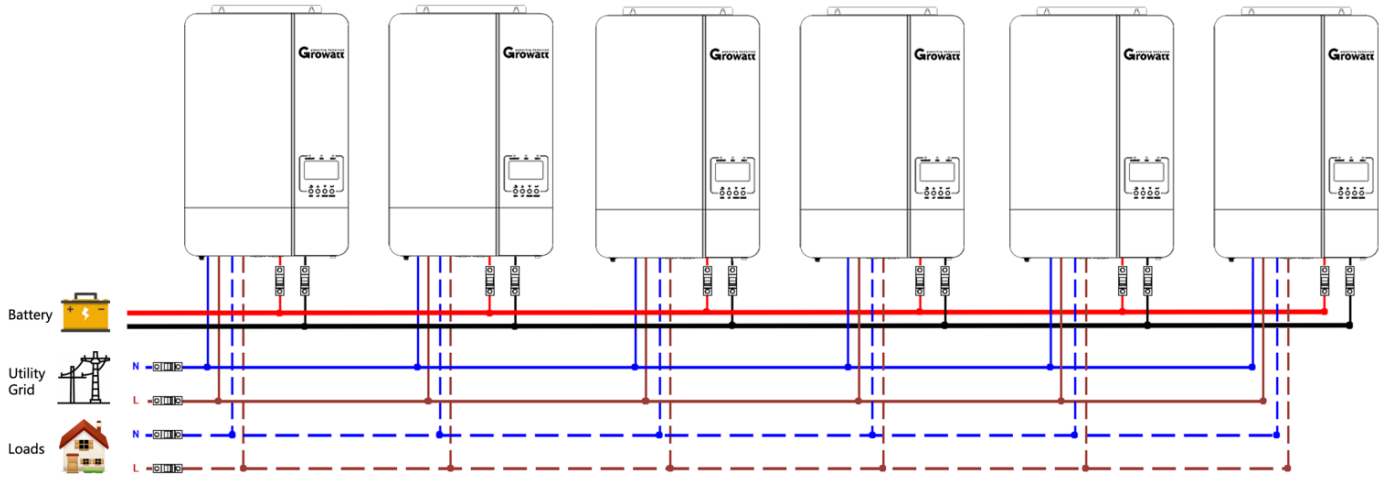


Комуникационна връзка

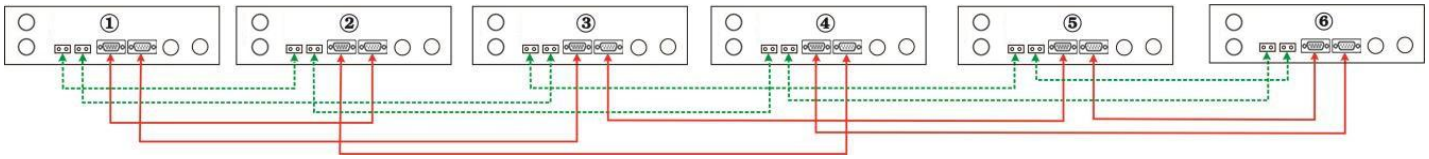


Шест инвертора в паралел:

Захранване



Комуникационна връзка

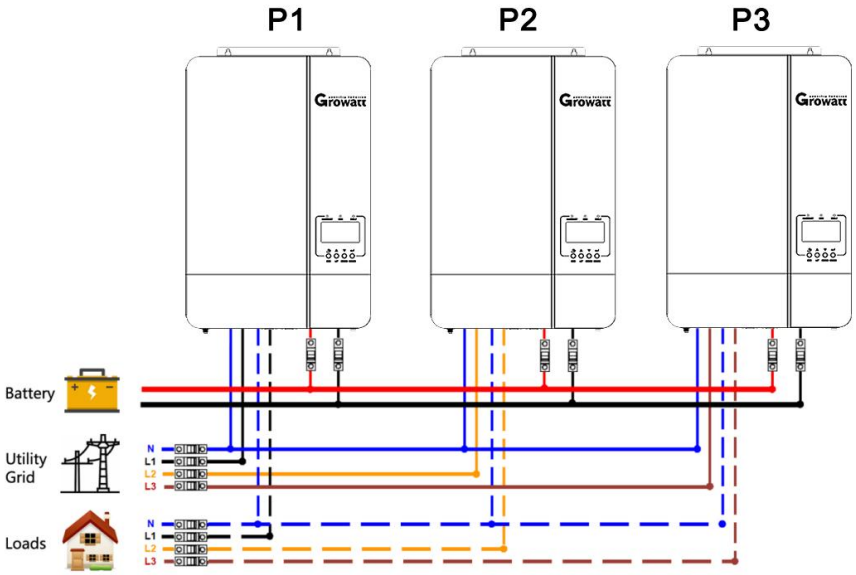


Паралелна работа в три фази

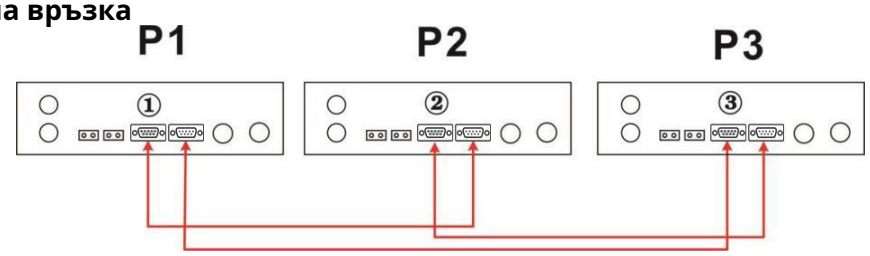
ВНИМАНИЕ!Всички инвертори трябва да бъдат свързани към едни и същи батерии и да осигурят всяка група кабели от инверторите до батериите с еднаква дължина.

Един инвертор във всяка фаза:

Захранване

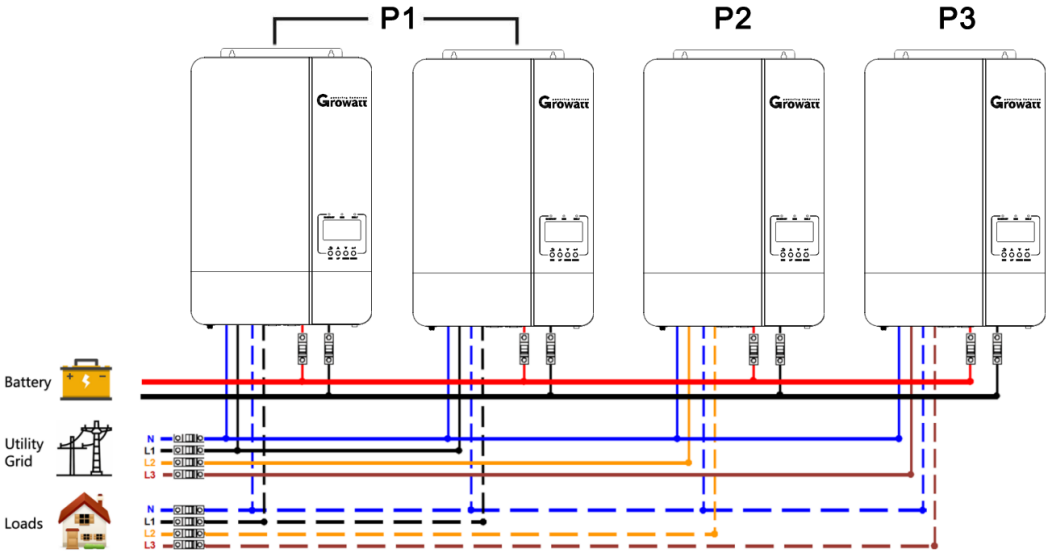


Комуникационна връзка

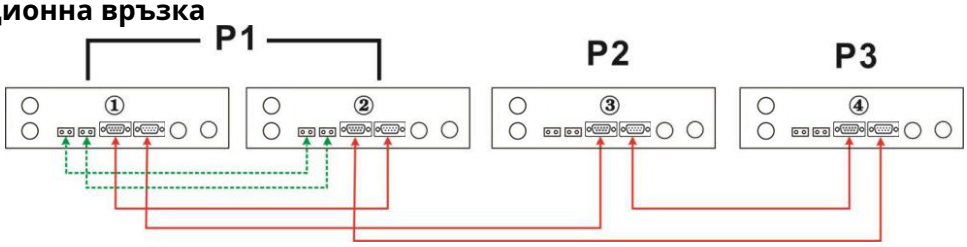


Два инвертора в една фаза и само един инвертор за останалите фази:

Захранване

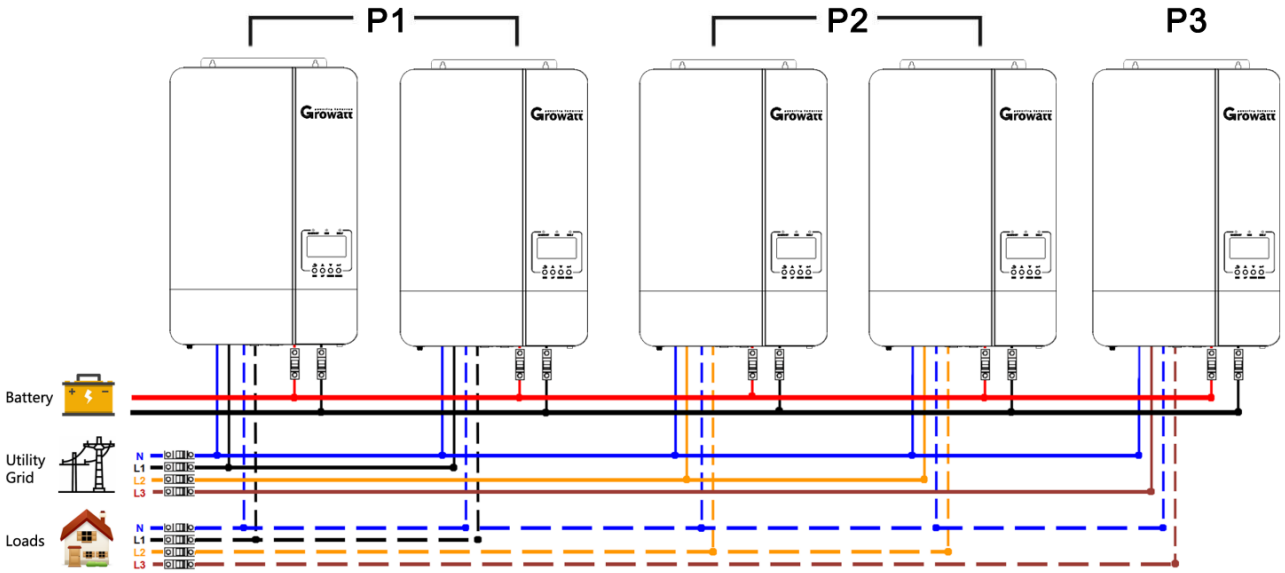


Комуникационна връзка

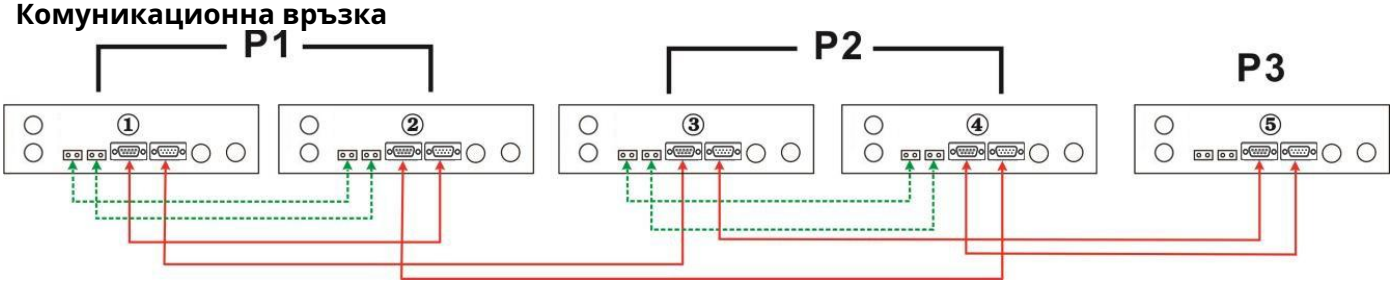


Два инвертора в две фази и само един инвертор за оставащата фаза:

Захранване

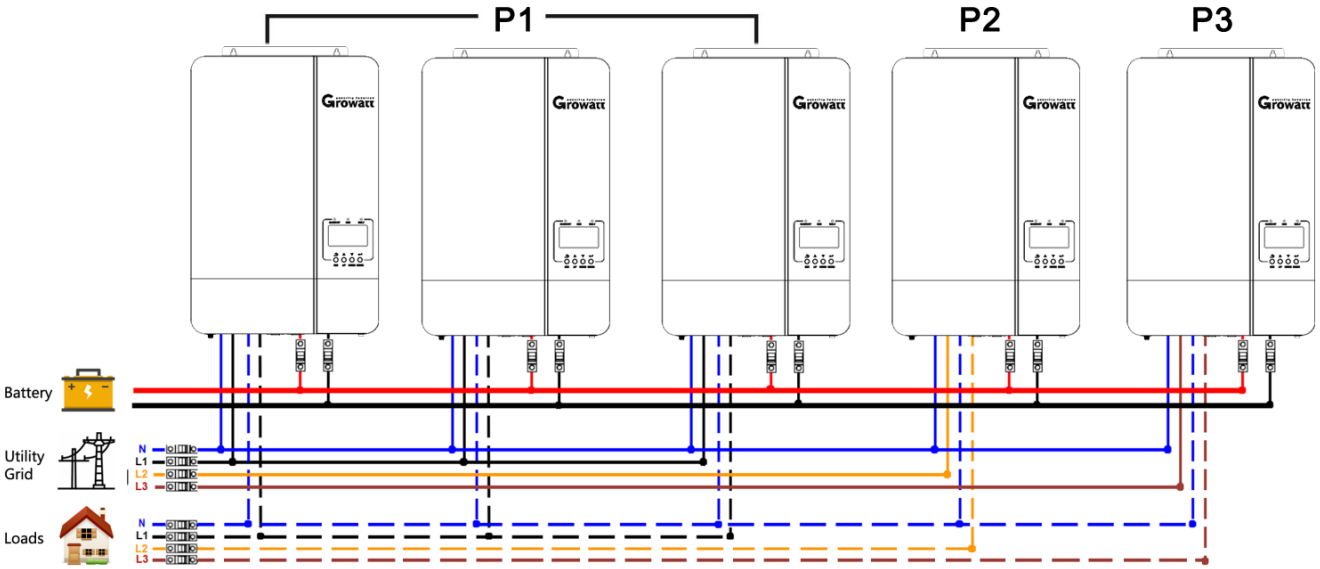


Комуникационна връзка

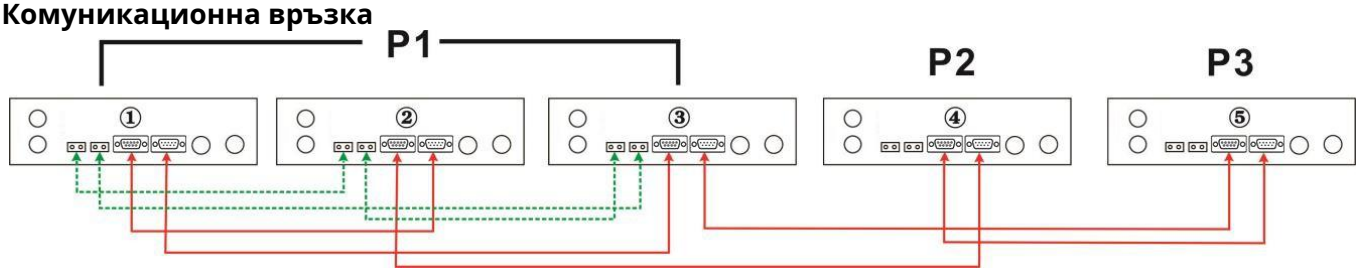


Три инвертора в една фаза и само един инвертор за останалите две фази:

Захранване

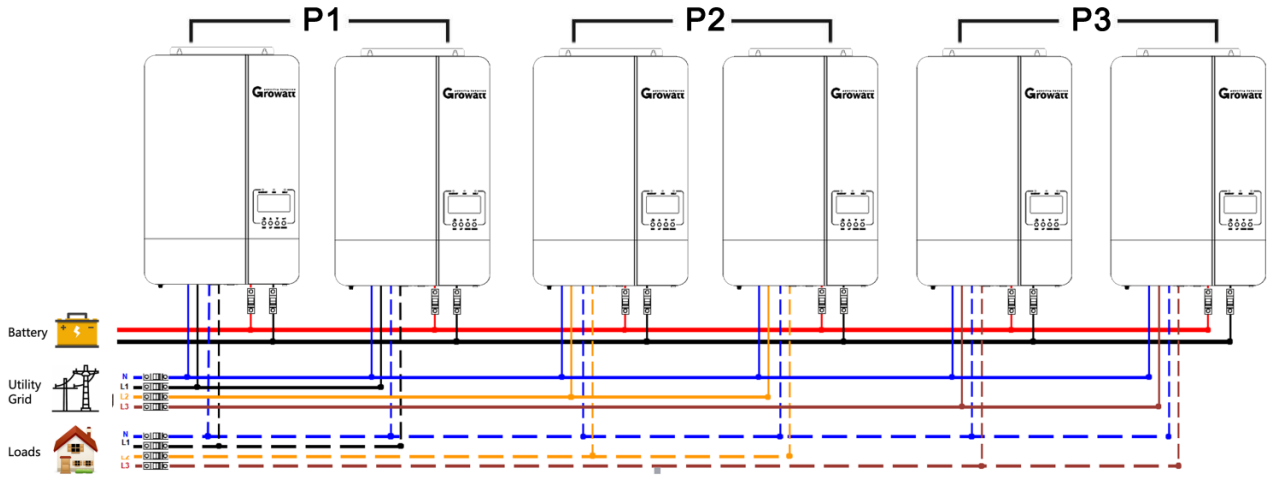


Комуникационна връзка

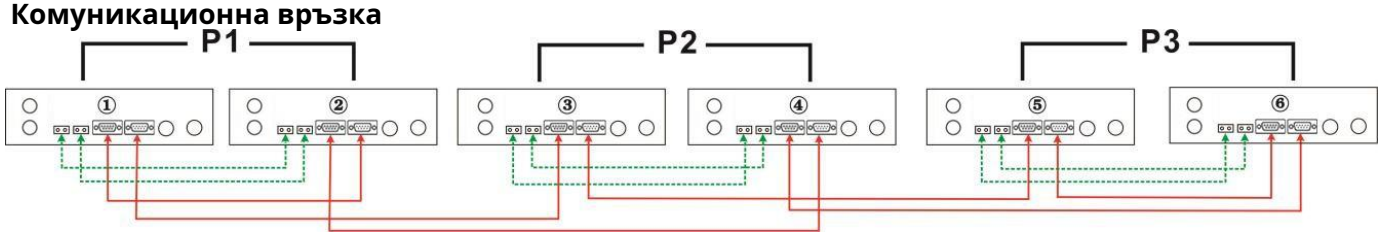


Два инвертора във всяка фаза:

Захранване

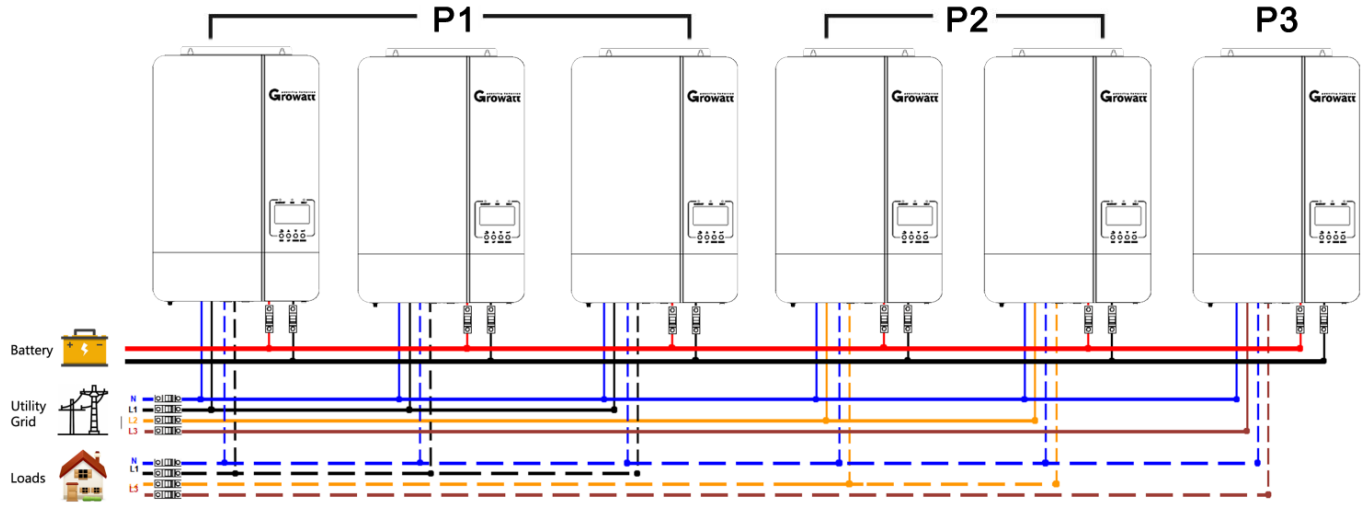


Комуникационна връзка

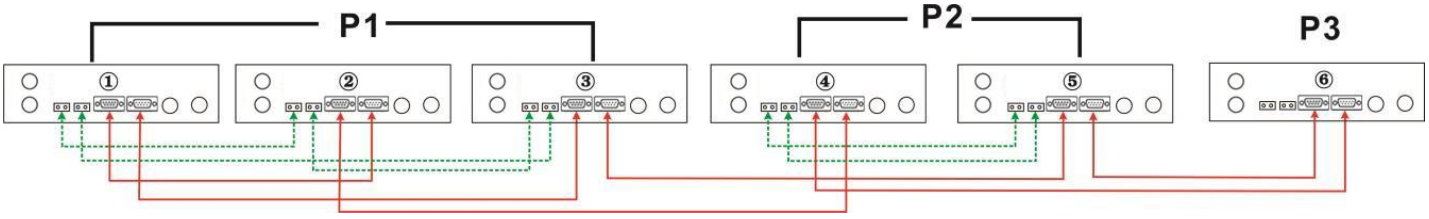


Три инвертора в една фаза, два инвертора във втора фаза и един инвертор за трета фаза:

Захранване

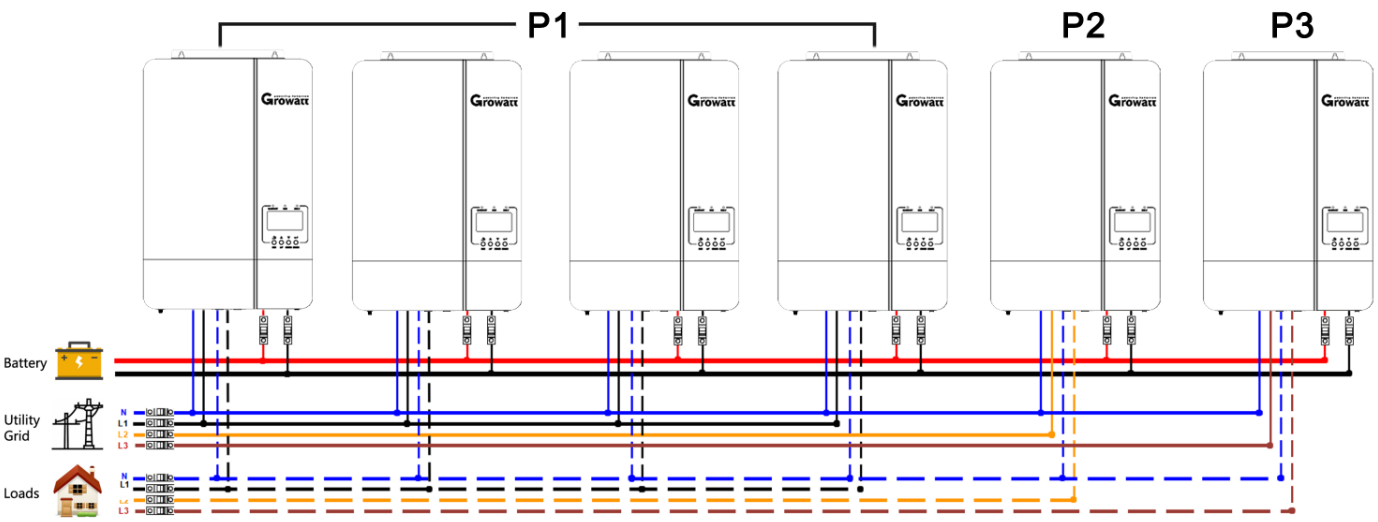


Комуникационна връзка

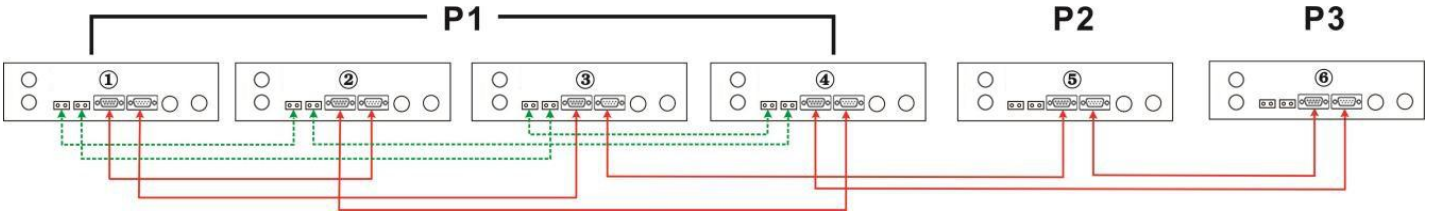


Четири инвертора в една фаза и един инвертор за другите две фази:

Захранване



Комуникационна връзка



ВНИМАНИЕ:Не свързвайте кабела за споделяне на ток между инверторите, които са в различни фази.

В противен случай това може да повреди инверторите.

PV връзка

Моля, вижте ръководството за потребителя на единично устройство за фотоволтаична връзка на страница 10.

ВНИМАНИЕ:Всеки инвертор трябва да се свързва отделно към фотоволтаичните модули.

LCD настройка и дисплей

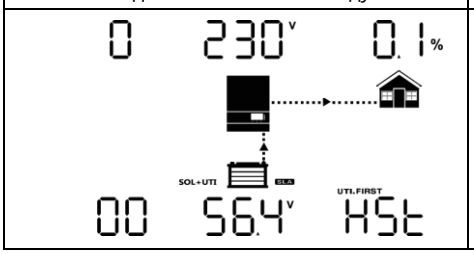
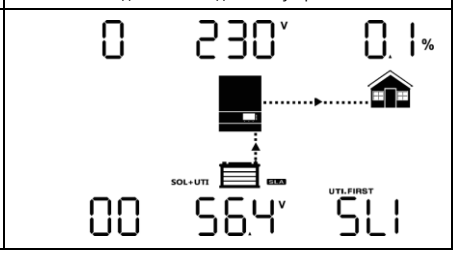
Вижте Програма 23 на страница 19

Паралелно в една фаза

Стъпка 1: Проверете следните изисквания преди пускане в експлоатация:

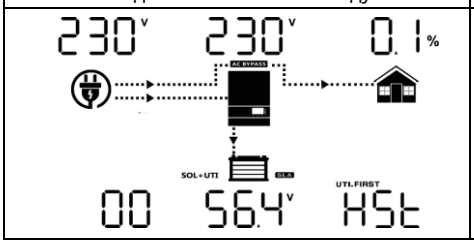
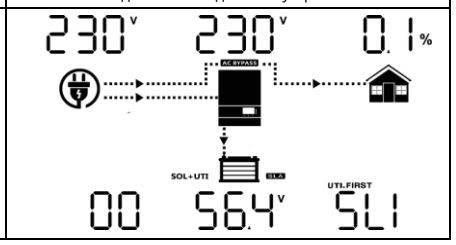
- Правилно свързване на кабела
- Уверете се, че всички прекъсвачи в линейните проводници от страната на товара са отворени и всеки неутрален проводник на всеки модул е свързан заедно.

Стъпка 2: Включете всяко устройство и задайте "PAL" в програма за настройка на LCD 23 на всяко устройство. И след това изключете всички модули. **Забележка:** Необходимо е да изключите превключвателя, когато настройвате LCD програма. В противен случай настройката не може да бъде програмирана. Стъпка 3: Включете всеки модул.

LCD дисплей в главния модул	LCD дисплей в подчинено устройство
	

Забележка:Главните и подчинените единици се дефинират на случаен принцип.

Стъпка 4: Включете всички прекъсвачи за променлив ток на линейните проводници във входа за променлив ток. По-добре е всички инвертори да се свържат към мрежата едновременно. Ако не, ще се покаже предупреждение 15.

LCD дисплей в главния модул	LCD дисплей в подчинено устройство
	

Стъпка 5: Ако няма повече аларма за повреда, паралелната система е напълно инсталирана.

Стъпка 6: Моля, включете всички прекъсвачи на линейните проводници от страната на товара. Тази система ще започне да осигурява захранване на товара.

Паралелно в три фази

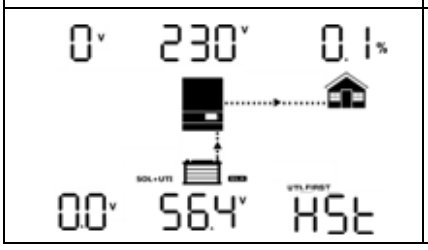
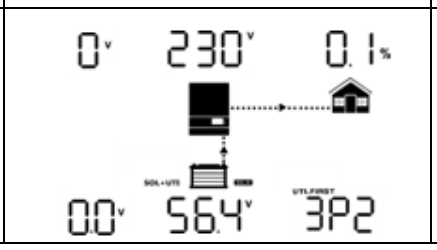
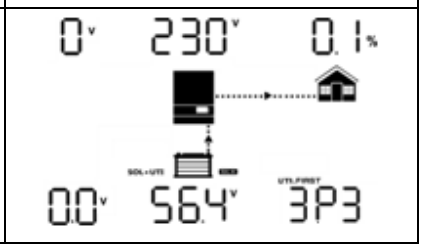
Стъпка 1: Проверете следните изисквания преди пускане в експлоатация:

- Правилно свързване на кабела
- Уверете се, че всички прекъсвачи в линейните проводници от страната на товара са отворени и всеки неутрален проводник на всеки модул е свързан заедно.

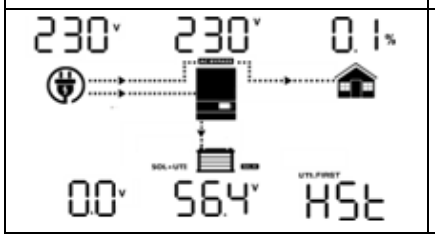
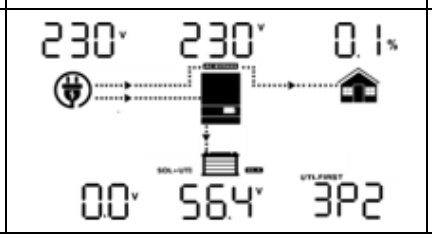
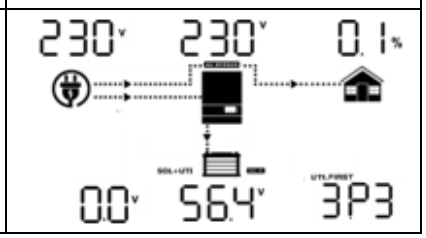
Стъпка 2: Включете всички модули и конфигурирайте LCD програма 23 като P1, P2 и P3 последователно. След това изключете всички модули.

Забележка:Необходимо е да изключите превключвателя, когато настройвате LCD програма. В противен случай настройката не може да бъде програмирана.

Стъпка 3: Включете всички модули последователно. Моля, включете първо HOST инвертора, след това включете останалите един по един.

LCD дисплей в L1-фазов модул	LCD дисплей в L2-фазов модул	LCD дисплей в L3-фазов модул
		

Стъпка 4: Включете всички прекъсвачи за променлив ток на линейните проводници във входа за променлив ток. Ако бъде открита AC връзка и три фази са съгласувани с настройката на модула, те ще работят нормално. В противен случай,теще покаже предупреждение 15/16 и няма да работи в линеен режим.

LCD дисплей в L1-фазов модул	LCD дисплей в L2-фазов модул	LCD дисплей в L3-фазов модул
		

Стъпка 5: Ако няма повече аларма за повреда, системата за поддръжка на 3-фазно оборудване е напълно инсталирана.

Стъпка 6: Моля, включете всички прекъсвачи на линейните проводници от страната на товара. Тази система ще започне да осигурява захранване на товара.

Бележка 1: Ако има само един инвертор в L1-фаза, LCD ще покаже като “HST”. Ако има повече от един инвертор в L1-фаза, LCD на HOST инвертора ще се показва като “HST”, останалите инвертори на L1-фаза ще се показват като “3P1”. Бележка 2: За да избегнете възникването на претоварване, преди да включите прекъсвачите от страна на товара, е по-добре първо да задействате цялата система.

Бележка 3: Има време за прехвърляне за тази операция. Прекъсване на захранването може да се случи на критични устройства, които не могат да понесат времето за прехвърляне.

Референтен код за грешка

Код на повреда	Събитие за грешка	Включена икона
01	Вентилаторът е заключен	01
02	Над температурата	02
03	Напрежението на батерията е твърде високо	03
04	Напрежението на батерията е твърде ниско	04
05	Късо съединение на изхода	05
06	Изходното напрежение е твърде високо.	06
07	Изтичане на времето за претоварване	07
08	Напрежението на шината е твърде високо	08
09	Плавният старт на автобуса е неуспешен	09
51	Пренапрежение или пренапрежение	51
52	Напрежението на шината е твърде ниско	52
53	Плавният старт на инвертора е неуспешен	53
55	Над постояннотоково напрежение в AC изхода	55
56	Връзката на батерията е отворена	56
57	Текущият сензор е неуспешен	57
58	Изходното напрежение е твърде ниско	58
60	Отрицателна повреда в захранването	60
61	PV напрежението е твърде високо	61
62	Вътрешна грешка в комуникацията	62
80	CAN грешка	80
81	Загуба на домакин	81

Предупредителен индикатор

Внимание Код	Предупредително събитие	Звукова аларма	Икона мига
01	Вентилаторът е заключен, когато инверторът е включен.	Бипкане 3 пъти всяка секунда	01
02	Над температурата	Бипкане веднъж на всяка секунда	02
03	Батерията е презаредена	Бипкане веднъж на всяка секунда	03
04	Изтощена батерия	Бипкане веднъж на всяка секунда	04
07	Претоварване	Бипкане веднъж на всеки 0,5 секунди	07
10	Намаляване на изходната мощност	Бипкайте два пъти на всеки 3 секунди	10
12	Соларното зарядно устройство спира поради изтощена батерия	Бипкане веднъж на всяка секунда	12
13	Соларното зарядно устройство спира поради високо PV напрежение	Бипкане веднъж на всяка секунда	13
14	Соларното зарядно устройство спира поради претоварване	Бипкане веднъж на всяка секунда	14
15	Помощната мрежа за паралелен вход е различна	Бипкане веднъж на всяка секунда	15
16	Фазова грешка при паралелен вход	Бипкане веднъж на всяка секунда	16
17	Загуба на паралелна изходна фаза	Бипкане веднъж на всяка секунда	17
18	Долар над ток	Бипкане веднъж на всяка секунда	18
19	Изключване на батерията	Без звуков сигнал	19
20	BMS комуникационна грешка	Бипкане веднъж на всяка секунда	20
21	PV мощността е недостатъчна	Бипкане веднъж на всяка секунда	21
22	Паралелно забранено без батерия	Бипкане веднъж на всяка секунда	22
25	Капацитет на паралелни инвертори различно	Бипкане веднъж на всяка секунда	25
33	Загуба на BMS комуникация	Бипкане веднъж на всяка секунда	33
34	Пренапрежение на клетката	Бипкане веднъж на всяка секунда	34
35	Клетка под напрежение	Бипкане веднъж на всяка секунда	35
36	Общо пренапрежение	Бипкане веднъж на всяка секунда	36
37	Общо под напрежение	Бипкане веднъж на всяка секунда	37
38	Разряд над напрежение	Бипкане веднъж на всяка секунда	38
39	Зареждане над напрежение	Бипкане веднъж на всяка секунда	39
40	Изпускане над температурата	Бипкане веднъж на всяка секунда	40
41	Заредете над температурата	Бипкане веднъж на всяка секунда	41
42	Mosfet над температура	Бипкане веднъж на всяка секунда	42
43	Прегряване на батерията	Бипкане веднъж на всяка секунда	43
44	Батерията под температура	Бипкане веднъж на всяка секунда	44
45	Системата се изключва	Бипкане веднъж на всяка секунда	45

Изравняване на батерията

Функцията за изравняване е добавена към контролера на заряда. Той обръща натрупването на отрицателни химични ефекти като стратификация, състояние, при което концентрацията на киселина е по-голяма в долната част на батерията, отколкото в горната част. Изравняването също помага за отстраняване на сулфатни кристали, които може да са се натрупали върху плочите. Ако не бъде отметнато, това състояние, наречено сулфатиране, ще намали общия капацитет на батерията. Затова се препоръчва периодично да изравнявате батерията.

-Как да приложите функцията за изравняване

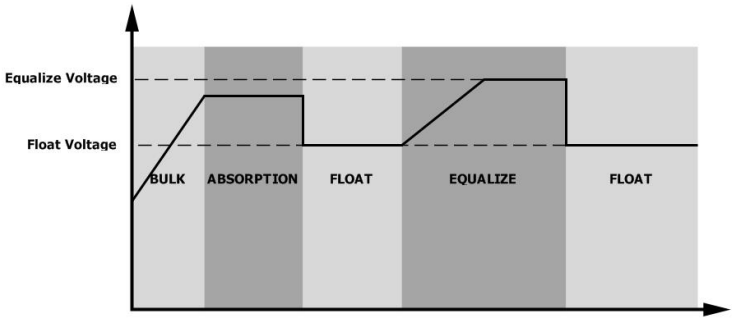
Първо трябва да активирате функцията за изравняване на батерията в програмата за настройка на LCD дисплея 43. След това можете да приложите тази функция в устройството по един от следните методи:

1. Задаване на интервал на изравняване в програма 47.

2. Активно изравняване веднага в програма 48.

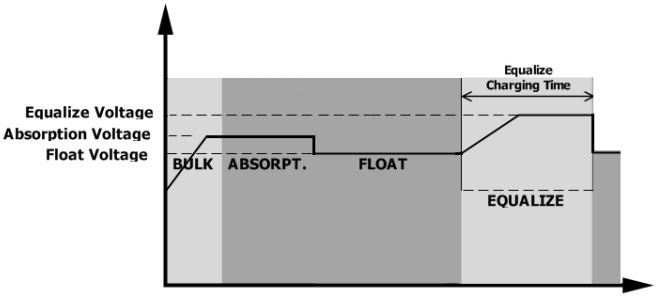
--Кога да се изравни

В етап на плаващ режим, когато интервалът на настройка на изравняване (цикъл на изравняване на батерията) е достигнат или изравняването е активно незабавно, контролерът ще започне да навлиза в етап на изравняване.

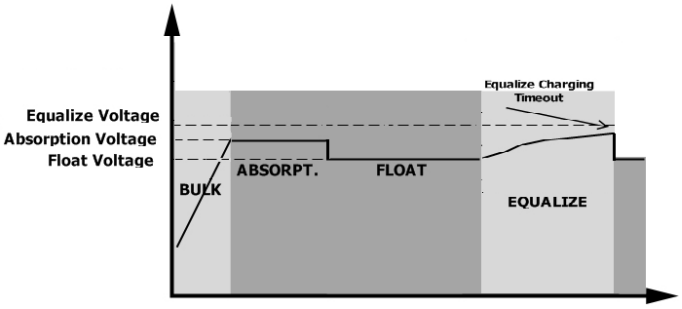


--Изравнете времето за зареждане и времето за изчакване

В етапа на изравняване контролерът ще подава захранване за зареждане на батерията колкото е възможно повече, докато напрежението на батерията се повиши до напрежението на изравняване на батерията. След това се прилага регулиране на постоянното напрежение, за да се поддържа напрежението на батерията при изравнителното напрежение на батерията. Батерията ще остане в етап на изравняване, докато настъпи зададеното време за изравняване на батерията.



Въпреки това, в етапа на изравняване, когато времето за изравняване на батерията изтече и напрежението на батерията не се повиши до точката на изравняване на напрежението на батерията, контролерът на заряда ще удължи времето за изравняване на батерията, докато напрежението на батерията достигне напрежението на изравняване на батерията. Ако напрежението на батерията все още е по-ниско от напрежението на изравняване на батерията, когато настройката за изчакване на изравняване на батерията изтече, контролерът на зареждането ще спре изравняването и ще се върне към фаза на плаване.



Спецификации

Таблица 1 Спецификации на линеен режим

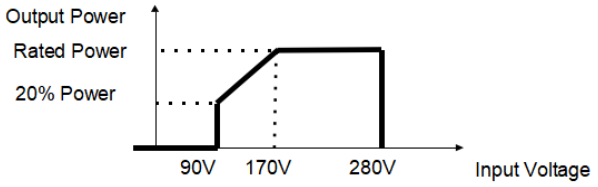
ИНВЕРТОРЕН МОДЕЛ	SPF 3500 ES	SPF 5000 ES
Форма на вълната на входното напрежение	Синусоидален (полезен или генератор)	
Номинално входно напрежение	230Vac	
Ниска загуба на напрежение	170Vac±7V (UPS); 90Vac±7V (уреди)	
Ниска загуба на връщащо напрежение	180Vac±7V (UPS); 100Vac±7V (уреди)	
Висока загуба на напрежение	280Vac±7V	
Възвратно напрежение с висока загуба	270Vac±7V	
Макс. AC входно напрежение	300Vac	
Номинална входна честота	50Hz / 60Hz (автоматично откриване)	
Ниска честота на загуба	40±1Hz	
Честота на връщане при ниска загуба	42±1Hz	
Висока честота на загуба	65±1Hz	
Честота на връщане при висока загуба	63±1Hz	
Защита от късо съединение на изхода	Прекъсвач	
Ефективност (линеен режим)	> 95% (номинален R товар, батерия напълно заредена)	
Време за прехвърляне	10 ms типично, 20 ms макс. при единичен <30ms @ Паралелно	
Намаляване на изходната мощност: Когато входното AC напрежение падне до 170 V, изходната мощност ще бъде понижена.		

Таблица 2 Спецификации на инверторен режим

ИНВЕРТОРЕН МОДЕЛ	SPF 3500 ES	SPF 5000 ES
Номинална изходна мощност	3.5KVA/3.5KW	5KVA/5KW
Форма на вълната на изходното напрежение	Чиста синусоида	
Регулиране на изходното напрежение	230Vac±5%	
Изходна честота	50Hz	
Пикова ефективност	93%	
Защита от претоварване	5s@ ⩾150% натоварване; 10s@110 %~150% натоварване	
Капацитет на пренапрежение	2* номинална мощност за 5 секунди	
Номинално DC входно напрежение	48Vdc	
Напрежение при студен старт (оловно-киселинен режим)	46,0 Vdc	
Студен старт SOC (Li Mode)	По подразбиране 30%, Low DC Cut-off SOC +10%	
Предупредително ниско напрежение за постоянен ток (оловно-киселинен режим)	44,0 Vdc при натоварване < 20% 42,8 Vdc при 20% ⩽ натоварване < 50% 40,4 Vdc при натоварване ⩾ 50%	
Предупреждение за ниско възвратно напрежение (оловно-киселинен режим)	46,0 Vdc при натоварване < 20% 44,8 Vdc при 20% ⩽ натоварване < 50% 42,4 Vdc при натоварване ⩾ 50%	
Ниско постоянно напрежение на изключване (оловно-киселинен режим)	42,0 Vdc при натоварване < 20% 40,8 Vdc при 20% ⩽ натоварване < 50% 38,4 Vdc при натоварване ⩾ 50%	
Ниско DC прекъсващо напрежение (Li режим)	42,0 Vdc	
Предупреждение за нисък DC SOC (режим Li)	Low DC Cut-off SOC +5%	
Предупреждение за нисък DC Връщане SOC (Li Mode)	Low DC Cut-off SOC +10%	
Нисък DC прекъсване SOC (Li Mode)	По подразбиране 20%, 5%~30% с възможност за настройка	
Високо DC напрежение за възстановяване	56.4Vdc (CV напрежение на зареждане)	
Високо постоянно напрежение на прекъсване	60,8 Vdc	
Консумирана мощност без товар	<60W	

Таблица 3 Спецификации на режима на зареждане

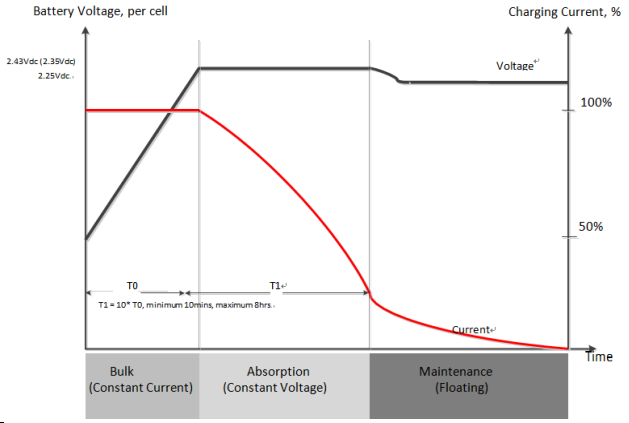
Режим на комунално зареждане			
ИНВЕРТОРЕН МОДЕЛ		**SPF 3500 ES**	**SPF 5000 ES**
Алгоритъм за зареждане		3-стъпка	
Макс. AC заряден ток		60Amp (@$V_{I/P}$=230 Vac)	80 ампера (@$V_{I/P}$=230 Vac)
Масово зареждане Волтаж	**Наводнена батерия**	58,4 Vdc	
	AGM / гел батерия	56,4 Vdc	
Плаващо зарядно напрежение		54Vdc	
Крива на зареждане			
Режим на слънчево зареждане MPPT			
Макс. Мощност на PV масив		4500W	6000W
Макс. PV входен ток		18A	
Напрежение при стартиране		150Vdc±10Vdc	
Диапазон на напрежението на фотоволтаичната матрица MPPT		120Vdc~430Vdc	
Макс. Напрежение на отворена верига на фотоволтаичната матрица		450Vdc	
Макс. PV заряден ток		80A	100A
Макс. Ток на зареждане (AC зарядно устройство плюс слънчево зарядно устройство)		80A	100A

Таблица 4 Общи спецификации

ИНВЕРТОРЕН МОДЕЛ	**SPF 3500 ES**	**SPF 5000 ES**
Сертификат за безопасност	CE	
Диапазон на работната температура	0°Cдо 55°C	
Температура на съхранение	- 15°C~60°C	
Влажност	5% до 95% относителна влажност (без кондензация)	
Надморска височина	<2000м	
Размер (Д*Ш*В), мм	485 x 330 x 135	
Нетно тегло, кг	11.5	12

Отстраняване на неизправности

проблем	LCD/LED/Зумер	Обяснение	Какво да правя
Устройството се изключва Автоматично по време на процес на стартиране.	LCD/светодиоди и зумер ще бъде активен за 3 секунди и след това пълно изключване.	Напрежението на батерията е твърде ниско. (<1,91 V/клетка)	1. Презаредете батерията. 2. Сменете батерията.
Няма отговор след включено.	Няма индикация.	1. Напрежението на батерията е твърде ниско. (<1,4 V/клетка) 2.Поляритетът на батерията е свързан обърнат.	1. Проверете дали батериите и кабелите са свързани добре. 2. Презаредете батерията. 3. Сменете батерията.
Има електрическа мрежа, но устройството работи в режим на батерия.	Входното напрежение е 0 на LCD дисплея и зеленият светодиод мига.	Входният протектор е задействан.	Проверете дали променливотоковият прекъсвач е задействан и променливотоковото окабеляване е свързано добре.
	Зеленият светодиод мига.	Недостатъчно качество на променливотоковото захранване (Shore или Generator)	1. Проверете дали AC проводниците са твърде тънки и/или твърде дълги. 2. Проверете дали генераторът (ако има такъв) работи добре или дали настройката на обхвата на входното напрежение е правилна. (UPS→уред)
	Зеленият светодиод мига.	Задайте „Първо батерията“ или „Първо слънчевата енергия“ като приоритет на изходния източник.	Първо променете приоритета на изходния източник на Utility.
Когато е включен, вътрешното реле е многократно включване и изключване.	LCD дисплеят и светодиодите мигат	Батерията е изключена.	Проверете дали кабелите на батерията са свързани добре.
Зумерът бипка непрекъснато и червено Светодиодът свети. (Код на грешка) Зумерът бипка веднъж всяка секунда и червеният светодиод мига. (Код за предупреждение)	Код на грешка 01	Грешка на вентилатора.	1.Проверете дали всички вентилатори работят правилно. 2. Сменете вентилатора.
	Код на грешка 02	Вътрешната температура на компонента е над 100℃.	1. Проверете дали въздушният поток на модула е блокиран или дали температурата на околната среда е твърде висока. 2. Проверете дали щепселът на термистора е разхлабен.
	Код на грешка 03	Батерията е презаредена.	Рестартирайте устройството, ако грешката се появи отново, моля, върнете се в центъра за ремонт.
		Напрежението на батерията е твърде високо.	Проверете дали спецификацията и количеството батерии отговарят на изискванията.
	Код на предупреждение 04	Напрежението на батерията/SOC е твърде ниско.	1. Измерете напрежението на батерията в DC вход. 2. Проверете SOC на батерията в LCD, когато използвате Li батерия 3. Презаредете батерията.
	Код за грешка 05	Късо съединение на изхода.	Проверете дали кабелите са свързани добре и отстранете ненормалното натоварване.
	Код на грешка 06/58	Ненормален изход (напрежение на инвертора под 190 Vac или е по-високо от 260 Vac).	1. Намалете свързания товар. 2. Рестартирайте устройството, ако грешката се появи отново, моля, върнете се в центъра за ремонт.
	Код на грешка 07	Инверторът е претоварен 110% и времето изтече.	Намалете свързания товар, като изключите част от оборудването.

Зумерът бипка непрекъснато и червено Светодиодът свети. (Код на грешка) Зумерът бипка веднъж всяка секунда и червеният светодиод мига. (Код за предупреждение)	Код на грешка 08	Напрежението на шината е твърде високо.	1. Ако се свържете към литиева батерия без комуникация, проверете дали точките на напрежение на програмата 19 и 21 са твърде високи за литиевата батерия. 2. Рестартирайте устройството, ако грешката се появи отново, моля, върнете се в центъра за ремонт.
	Код на повреда 09/53/57	Вътрешните компоненти са повредени.	Рестартирайте устройството, ако грешката се появи отново, моля, върнете се в центъра за ремонт.
	Предупредителен код 15	Състоянието на входа е различно в паралелната система.	Проверете дали AC входните проводници на всички инвертори са свързани добре.
	Предупредителен код 16	Входната фаза не е правилна.	Променете окабеляването на входната фаза S и T.
	Предупредителен код 17	Изходната фаза не е правилна паралелно.	1. Уверете се, че паралелната настройка е същата система (единична или паралелна; 3P1,3P2,3P3). 2. Уверете се, че всички фазови инвертори са включени.
	Предупредителен код 20	Li батерията не може да комуникира с инвертора.	1. Проверете дали комуникационната линия е правилна връзка между инвертора и батерията. 2. Проверете дали типът на BMS протокола е правилна настройка.
	Код за грешка 51	Пренапрежение или пренапрежение.	Рестартирайте устройството, ако грешката се появи отново, моля, върнете се в центъра за ремонт.
	Код за грешка 52	Напрежението на шината е твърде ниско.	
	Код за грешка 55	Изходното напрежение е небалансирано	
	Код за грешка 56	Батерията не е свързана добре или предпазителят е изгорял.	1. Ако се свържете към литиева батерия без комуникация, проверете дали точките на напрежение на програмата 19 и 21 са твърде високи за литиевата батерия. 2. Ако батерията е свързана добре, рестартирайте устройството. Ако грешката се появи отново, моля, върнете се в центъра за ремонт.
	Код за грешка 60	Отрицателна повреда в захранването	1. Проверете дали AC изходът е свързан към входа на мрежата. 2. Проверете дали настройките на Програма 8 са еднакви за всички паралелни инвертори 3. Проверете дали кабелите за споделяне на ток са свързани добре в едни и същи паралелни фази. 4. Проверете дали всички неутрални проводници на всички паралелни модули са свързани заедно. 5. Ако проблемът все още съществува, свържете се с център за ремонт.
	Код за грешка 80	CAN грешка	1. Проверете дали паралелните комуникационни кабели са свързани добре. 2. Проверете дали настройките на програма 23 са подходящи за паралелната система. 3. Ако проблемът все още съществува, свържете се с център за ремонт
	Код за грешка 81	Загуба на домакин	

Забележка: За да рестартирате инвертора, всички източници на захранване трябва да бъдат изключени. След като светлината на LCD екрана изгасне, използвайте само батерията за зареждане.