

Ръководство за соларно зарядно MPPT

SmartSolar MPPT 75/10 до 100/20

Рев. 05 - 10/2023 г

Това ръководство е достъпно и вHTML5.

Съдържание

1. Мерки за безопасност	1
1.1. Общи предпазни мерки за безопасност	1
1.2. Предпазни мерки при окабеляване	1
1.3. Използвани символи върху корпуса	2
1.4. SmartSolar MPPT 75/10 до 100/20 FCC и съответствие с Industry Canada	2
1.5. SmartSolar MPPT 150/35 Съответствие с FCC и Industry Canada	3
2. Въведение	4
2.1. Напрежение на батерията, PV напрежение и номинален ток	4
3. Характеристики	5
3.1. Автоматично откриване на напрежението на батерията	5
3.2. Изключителен MPPT алгоритъм	5
3.3. Изключителна ефективност на преобразуване	5
3.4. Разширена електронна защита	5
3.5. Приложение VictronConnect	5
3.6. Дисплей	6
3.7. VE Директен порт	7
3.8. Изход за натоварване	7
3.8.1. Изход за физическо натоварване	7
3.8.2. Изход за виртуално натоварване	8
3.8.3. Живот на батерията	8
3.9. Батерията се зарежда	8
3.9.1. Адаптивно 3-степенно зареждане на батерията	8
3.9.2. Гъвкав алгоритъм за зареждане	9
3.9.3. Изравняващо зареждане	9
3.10. Температурен сензор	9
3.10.1. Сензор за вътрешна температура	9
3.10.2. Външен сензор за температура и напрежение	9
3.11. Отчитане на напрежението	10
3.12. Дистанционно включване/изключване	10
3.13. WireBox	10
4. Инсталиране	11
4.1. Монтаж	11
4.2. Батерия	11
4.3. PV масив	11
4.4. Заземяване	12
4.5. Преглед на връзката	13
4.6. Електрически връзки	13
4.7. Свържете MPPT контролния дисплей	14
5. Конфигурация и настройки	15
5.1. Как да промените настройките	15
5.1.1. Настройки чрез приложението VictronConnect	15
5.1.2. Настройки чрез джъмпер връзка	16
5.1.3. Настройки чрез MPPT контролен дисплей	16
5.2. Всички настройки са обяснени	16
5.2.1. Настройки на батерията	17
5.2.2. Заредете изходните настройки	22
5.2.3. Настройки на уличното осветление	24
5.2.4. Настройки на TX порт	27
5.2.5. Настройки на RX порта	28
5.3. Актуализиране на фърмуера	29
5.4. Деактивиране и активиране на Bluetooth	29
5.5. VE.Интелигентни мрежи	30
5.5.1. Настройка на VE.Smart Networking	30
6. Операция	33
6.1. Започвам	33
6.2. Батерията се зарежда	33
6.3. Автоматично изравняване	34

6.4. Литиеви батерии.	34
6.5. Процедура за изключване и рестартиране.	34
6.6. Процедура за поддръжка.	35
7. Мониторинг.	36
7.1. LED индикации.	36
7.2. Кодове за грешки.	37
7.3. Мониторинг чрез приложението VictronConnect.	37
7.3.1. Екран за състояние на приложението VictronConnect.	37
7.3.2. Екран за история на приложението VictronConnect.	38
7.3.3. Отчитане на грешки в приложението VictronConnect.	39
7.4. Мониторинг чрез GX устройство и VRM.	39
8. Отстраняване на неизправности.	41
8.1. Соларното зарядно е повредено.	41
8.2. Соларното зарядно устройство не реагира.	41
8.3. Слънчевото зарядно е изключено.	42
8.3.1. PV напрежението е твърде ниско.	42
8.3.2. Настройките се редактират на външен дисплей.	43
8.3.3. Деактивирано в настройките.	44
8.3.4. Деактивирано от дистанционно или BMS.	44
8.3.5. Ниска температура на литиевата батерия.	44
8.4. Соларното зарядно е с външно управление.	44
8.5. Батериите не са заредени.	44
8.5.1. Батерията е пълна.	45
8.5.2. Батерията не е свързана.	45
8.5.3. Обърнете поляритета на батерията.	46
8.5.4. Изгорял предпазител.	47
8.5.5. Настройките на батерията са твърде ниски.	47
8.5.6. PV напрежението е твърде високо.	48
8.5.7. Обърнете полярността на PV.	48
8.6. Батериите са недозаредени.	49
8.6.1. Недостатъчно слънчево захранване.	49
8.6.2. DC нагояване е твърде голямо.	49
8.6.3. Падане на напрежението на кабела на батерията.	50
8.6.4. Неправилна настройка на температурната компенсация.	51
8.6.5. Температурна разлика между слънчево зарядно устройство и батерия.	51
8.7. Батериите са презаредени.	51
8.7.1. Напрежението на батерията е твърде високо.	51
8.7.2. Настройките на напрежението на зареждане на батерията са твърде високи.	52
8.7.3. Батерията не може да се справи с изравняването.	52
8.7.4. Батерията е стара, дефектна или с малък размер.	52
8.8. Слънчевото зарядно устройство не постига пълна мощност.	52
8.8.1. PV добив по-нисък от очаквания.	53
8.8.2. Максималната изходна мощност е свързана с напрежението на батерията.	54
8.8.3. Температура над 40°C.	54
8.8.4. Фотоволтаичните връзки са изгорени или разтопени.	54
8.9. Проблеми с комуникацията.	55
8.9.1. Bluetooth.	55
8.9.2. VE. Директен порт.	56
8.9.3. VE. Интелигентни мрежи.	56
8.10. Проблеми с изходния товар.	56
8.10.1. Изходът за зареждане не може да изпълни зареждане.	57
8.10.2. Неправилно отчитане на изходния ток на товара.	57
8.11. Разни въпроси.	57
8.11.1. Само показания на напрежението, без ток или мощност.	58
8.11.2. Не може да се избере 36V или 48V напрежение на батерията.	58
8.11.3. Не може да работи като DC-DC зарядно устройство или захранване.	58
8.11.4. Прекъсната актуализация на фърмуера.	58
8.11.5. Земен ток.	58
8.12. Преглед на кода за грешка.	59
8.12.1. Грешка 1 - Температура на батерията е твърде висока.	59
8.12.2. Грешка 2 - Напрежението на батерията е твърде високо.	59
8.12.3. Грешка 17 - Соларното зарядно устройство прегря въпреки намаления изходен ток.	59
8.12.4. Грешка 18 - Прекален ток на слънчевото зарядно устройство.	59
8.12.5. Грешка 20 - Превисено е максималното групово време.	59
8.12.6. Грешка 21 - Текущ проблем със сензора.	59
8.12.7. Грешка 26 - Терминалът е прегрял.	59

8.12.8. Грешка 28 - Проблем със степента на захранване.	60
8.12.9. Грешка 33 - PV над напрежение.	60
8.12.10 г. Грешка 38, 39 - PV вход изключване.	60
8.12.11 г. Грешка 80 до 88 - PV вход изключване.	60
8.12.12 г. Грешка 116 - Загубени данни за калибриране.	60
8.12.13 г. Грешка 117 - Несъвместим фърмуер.	61
8.12.14 г. Грешка 119 - Данните за настройките са загубени.	61
9. Технически спецификации.	62
9.1. Спецификации 75/10, 75/15, 100/15 и 100/20.	62
9.2. Чертежи с размери.	63
9.2.1. Размери 75/10 и 75/15.	63
9.2.2. Размери 100/15.	64
9.2.3. Размери 100/20.	64

1. Мерки за безопасност

1.1. Общи предпазни мерки за безопасност



- Прочетете внимателно това ръководство. Той съдържа важни инструкции, които трябва да се спазват по време на инсталиране, работа и поддръжка.
- Запазете тези инструкции за бъдещи справки относно работа и поддръжка.



- Опасност от експлозия на батерията от искрене.
- Опасност от токов удар.
- Инсталирайте продукта в топлоустойчива среда. Затова се уверете, че няма химикали, пластмасови части, завеси или други текстилни изделия и т.н. в непосредствена близост до оборудването.
- Продуктът не е разрешено да се монтира в достъпна за потребителя зона.
- Уверете се, че оборудването се използва при правилните работни условия. Никога не го работете във влажна среда.
- Никога не използвайте продукта на места, където могат да възникнат газови или прахови експлозии.
- Уверете се, че винаги има достатъчно свободно пространство около продукта за вентилация.
- Обърнете се към спецификациите, предоставени от производителя на батерията, за да се уверите, че батерията е подходяща за използване с този продукт. Винаги трябва да се спазват инструкциите за безопасност на производителя на батерията.
- Защитете соларните модули от падаща светлина по време на монтажа, напр. покрийте ги.
- Никога не докосвайте неизолирани краища на кабела.
- Използвайте само изолирани инструменти.
- Този продукт е проектиран и тестван в съответствие с международните стандарти. Оборудването трябва да се използва само за предназначенията приложения.
- Връзките винаги трябва да се правят в последователността, описана в [Инсталация \[11\]](#) глава от това ръководство.
- Инсталаторът на продукта трябва да осигури средства за освобождаване на напрежението на кабела, за да предотврати предаването на напрежение върху връзките.
- В допълнение към това ръководство, ръководството за работа или обслужване на системата трябва да включва ръководство за поддръжка на батерията, приложимо за вида на използваните батерии.

1.2. Предпазни мерки при окабеляване



- Използвайте гъвкав многожичен меден кабел за свързване на батерията и PV.
- Диаметърът на отделната нишка на използвания кабел не трябва да надвишава 0,4 mm (0,016 инча) или да има повърхностна площ, надвишаваща 0,125 mm² (AWG26).
- Максималната работна температура е 90°C (194°F).
- Кабел от 25 mm², например, трябва да има най-малко 196 жила (клас 5 или по-висока жила съгласно VDE 0295, IEC 60228 и BS6360). Кабел с габарит AWG2 трябва да има поне 259/26 нишки (259 нишки на AWG26). Пример за подходящ кабел: кабел клас 5 „Tri-rated“ (има три одобрения: американски (UL), канадски (CSA) и британски (BS)).
- В случай на по-дебели нишки контактната площ ще бъде твърде малка и произтичащото от това голямо контактно съпротивление ще причини силно прегряване, което в крайна сметка ще доведе до пожар. Вижте фигурата по-долу за примери какъв кабел да използвате и какъв да не използвате.

**Само за модел 20A:**

Заземителната клема се намира отстрани на корпуса и се идентифицира с този символ:

**1.3. Използвани символи върху корпуса**

Следните символи се използват върху корпуса на соларното зарядно устройство:

Символ	Име	Смисъл
	Предупреждение за опасност от токов удар	Не докосвайте електрическите връзки, има опасност от токов удар.
	Предупреждение за гореща повърхност	Не докосвайте повърхността на уреда, докато работи, той ще се нагорещи.
	Прочетете ръководството инструкция	Прочетете ръководството на продукта преди инсталиране и употреба.
IP43	Стойност на защита от проникване	IP43 - Електронните компоненти са защитени от инструменти и малки проводници, по-големи от 1 милиметър и защитени от водни пръски на по-малко от 60 градуса от вертикалата.
	Символ за двойна изолация	Уредът е двойно изолиран и не изисква безопасно свързване към електрическо заземяване.

1.4. SmartSolar MPPT 75/10 до 100/20 Съответствие с FCC и Industry Canada

Това устройство е в съответствие с част 15 от правилата на FCC и с RSS на индустрията на Канада.

Операцията е предмет на следните две условия:

1. Това устройство не може да причинява вредни смущения и
2. Това устройство трябва да приема всякакви получени смущения, включително смущения, които могат да причинят нежелана работа.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applys aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



Промени или модификации, които не са изрично одобрени от страната, отговорна за съответствието, могат да анулират правото на потребителя да работи с оборудването.

Забележка: Това оборудване е тествано и е установено, че отговаря на ограниченията за цифрово устройство от клас В, съгласно част 15 от правилата на FCC. Тези ограничения са предназначени да осигурят разумна защита срещу вредни смущения в жилищна инсталация. Това оборудване генерира, използва и може да излъчва радиочестотна енергия и, ако не е инсталирано и използвано в съответствие с инструкциите, може да причини вредни смущения в радиокомуникациите. Въпреки това, няма гаранция, че няма да възникнат смущения при определена инсталация. Ако това оборудване причинява вредни смущения в радио- или телевизионното приемане, което може да се определи чрез изключване и включване на оборудването, потребителят се насърчава да опита да коригира смущенията чрез една или повече от следните мерки:

- Пренасочете или преместете приемната антена.
- Увеличете разстоянието между оборудването и приемника.
- Свържете оборудването към контакт във верига, различна от тази, към която е свързан приемникът.

• Консултирайте се с търговеца или опитен радио/телевизионен техник за помощ.

Това цифрово устройство клас В отговаря на канадския ICES-003.

Този номер на оборудване от клас В е в съответствие с канадската норма ICES-003.

Това устройство съдържа предавател с FCC ID: SH6MDBT42Q.

Това устройство съдържа предавател с IC: 8017A-MDBT42Q.

За да се спазят ограниченията на FCC и Industry Canada за излагане на радиочестотно лъчение за общото население, антената(ите), използвана(и) за този предавател, трябва да бъде инсталирана така, че да се поддържа минимално разстояние от 20 см между радиатора (антената) и всички хора по всяко време и не трябва да се намират заедно или да работят заедно с друга антена или предавател.

1.5. SmartSolar MPPT 150/35 Съответствие с FCC и Industry Canada

Това устройство е в съответствие с част 15 от правилата на FCC и с RSS на индустрията на Канада.

Операцията е предмет на следните две условия:

1. Това устройство не може да причинява вредни смущения и
2. Това устройство трябва да приема всякакви получени смущения, включително смущения, които могат да причинят нежелана работа.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applys aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



Промени или модификации, които не са изрично одобрени от страната, отговорна за съответствието, могат да анулират правото на потребителя да работи с оборудването.

Забележка: Това оборудване е тествано и е установено, че отговаря на ограниченията за цифрово устройство от клас А, съгласно част 15 от правилата на FCC. Тези ограничения са предназначени да осигурят разумна защита срещу вредни смущения в търговска среда. Това оборудване генерира, използва и може да излъчва радиочестотна енергия и, ако не е инсталирано и използвано в съответствие с инструкциите, може да причини вредни смущения в радиокомуникациите. Въпреки това, няма гаранция, че няма да възникнат смущения при определена инсталация. Работата на това оборудване в жилищен район може да причини радиосмущения, в който случай може да се наложи потребителят да вземе адекватни мерки. Ако това оборудване причинява вредни смущения в радио- или телевизионното приемане, което може да се определи чрез изключване и включване на оборудването, потребителят се насърчава да опита да коригира смущенията чрез една или повече от следните мерки:

- Пренасочете или преместете приемната антена.
- Увеличете разстоянието между оборудването и приемника.
- Свържете оборудването към контакт във верига, различна от тази, към която е свързан приемникът.
- Консултирайте се с търговеца или опитен радио/телевизионен техник за помощ.

Този цифров апарат от клас А отговаря на канадския ICES-003.

Това устройство, номерирано от клас А, отговаря на нормата Canadienne ICES-003.

Това устройство съдържа предавател с FCC ID: SH6MDBT42Q.

Това устройство съдържа предавател с IC: 8017A-MDBT42Q.

За да се спазят ограниченията на FCC и Industry Canada за излагане на радиочестотно лъчение за общото население, антената(ите), използвана(и) за този предавател, трябва да бъде инсталирана така, че да се поддържа минимално разстояние от 20 см между радиатора (антената) и всички хора по всяко време и не трябва да се намират заедно или да работят заедно с друга антена или предавател.

2. Въведение

Контролерът за зареждане Victron Energy SmartSolar е ултра бързо соларно зарядно устройство с проследяване на максимална мощност (MPPT) с изключителна ефективност на преобразуване и е подходящо за широк диапазон от батерии и фотоволтаични напрежения.

2.1. Напрежение на батерията, PV напрежение и ток

Соларното зарядно устройство може да зарежда батерия с по-ниско номинално напрежение от PV масив с по-високо номинално напрежение. Контролерът автоматично ще се настрои към напрежението на батерията и ще зареди батерията с ток до нейния номинален ток.

Името на продукта на слънчевото зарядно устройство включва максималното PV напрежение и максималния ток на зареждане на батерията.

Например: модел 75/15 има максимално PV напрежение от 75V и може да зарежда батерията с максимум 15A.

Таблицата по-долу показва максималното PV напрежение и максималния ток на зареждане на батерията на слънчевите зарядни устройства, които са обхванати от това ръководство:

Модел соларно зарядно	Максимално PV напрежение	Максимален заряден ток на батерията	Подходящо напрежение на батерията
MPPT 75/10	75V	10A	12 и 24V
MPPT 75/15	75V	15A	12 и 24V
MPPT 100/15	100V	15A	12 и 24V
MPPT 100/20	100V	20A	12, 24, 36 и 48V

3. Характеристики

3.1. Автоматично откриване на напрежението на батерията

Соларното зарядно устройство автоматично открива поддържаното (напр. 12V или 24V) системно напрежение (напрежение на батерията) при първото включване. Ако на по-късен етап е необходимо различно системно напрежение или ако соларното зарядно устройство е свързано към 36V система, това може да се конфигурира ръчно в настройките на соларното зарядно устройство.

3.2. Изключителен MPPT алгоритъм

Ултра бързо MPP проследяване

Соларното зарядно устройство съдържа ултра бърз MPPT контролер. Това е особено полезно, когато интензитетът на слънчевата светлина се променя постоянно, както е в случая при облачно време. Благодарение на ултра бързия MPPT контролер се събира 30% повече енергия в сравнение със слънчевите зарядни устройства с PWM контролер и до 10% повече в сравнение с по-бавните MPPT контролери.

Оптимален слънчев добив

Соларното зарядно има иновативен алгоритъм за проследяване. Той винаги ще максимизира добива на енергия чрез заключване към оптималната MPP (максимална точка на мощност). Ако възникне частично засенчване, две или повече точки на максимална мощност може да присъстват на кривата мощност-напрежение. Конвенционалните MPPT са склонни да се заключват към локален MPP, който може да не е оптималният MPP.

3.3. Изключителна ефективност на преобразуване

Соларното зарядно устройство има изключителна ефективност на преобразуване. Максималната ефективност надвишава 98%. Едно от предимствата на високата ефективност е, че слънчевото зарядно устройство няма охлаждащ вентилатор и максималният изходен ток е гарантиран до околна температура от 40°C (104°F).

3.4. Разширена електронна защита

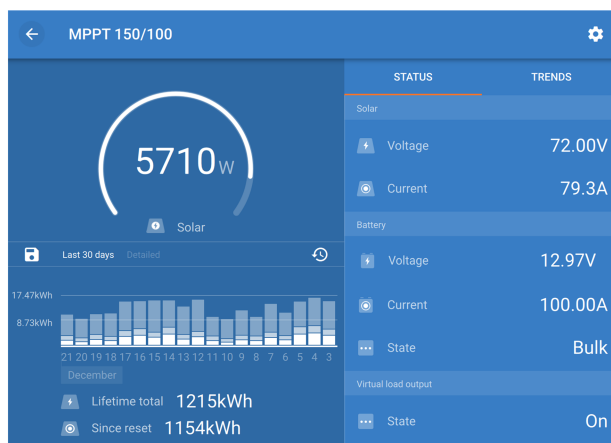
Соларното зарядно е защитено срещу прегряване. Изходът е напълно номинален до околна температура от 40°C (104°F). Ако температурата се повиши допълнително, изходният ток ще бъде понижен.

Соларното зарядно устройство е оборудвано с PV защита срещу обратен поляритет и PV защита срещу обратен ток.

3.5. Приложение VictronConnect

The **Приложение VictronConnect** може да се използва за:

- Наблюдавайте соларното зарядно устройство и преглеждайте слънчеви и батерийни данни в реално време.
- Работете с функциите на слънчевото зарядно устройство.
- Достъп до 30 дни исторически данни и история на грешките.
- Конфигурирайте настройките на соларното зарядно устройство.
- Актуализиране на фърмуера.

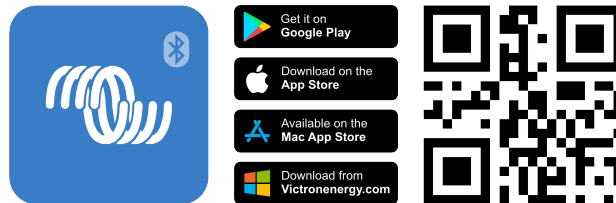


Екрана снимка на приложението VictronConnect, показваща данни в реално време и исторически данни.

Приложението VictronConnect може да бъде изтеглено от магазините за приложения или от [Страница за изтегляне на Victron Energy](#).

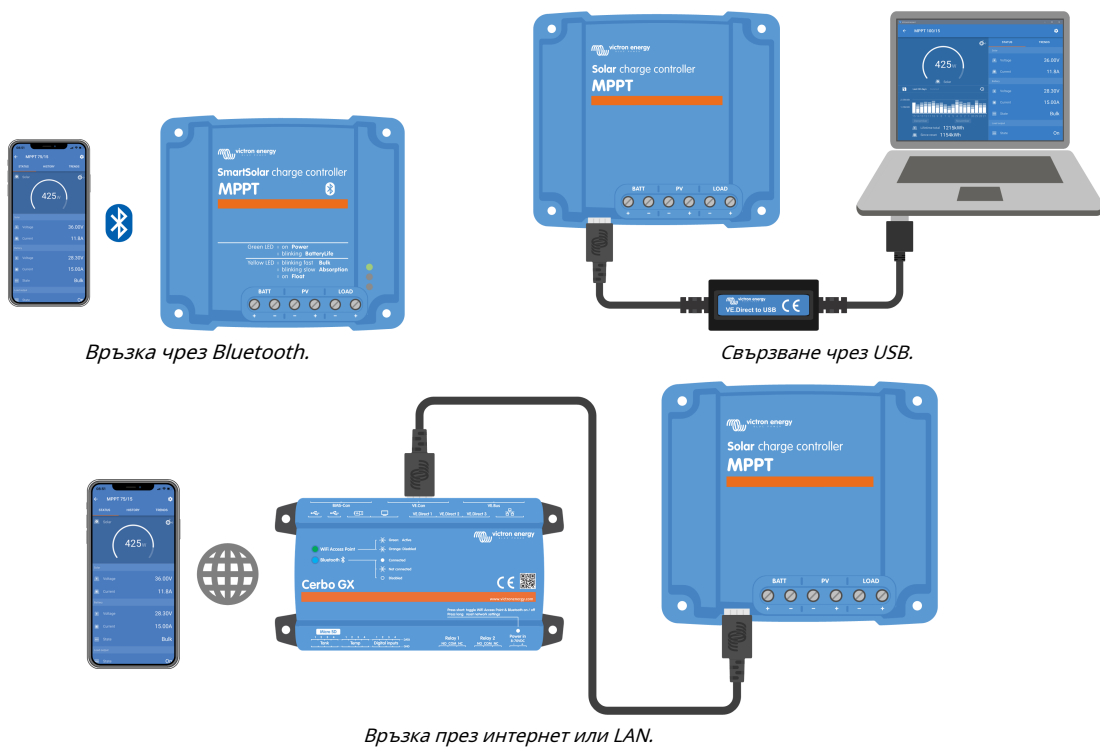
Приложението е достъпно за следните платформи:

- Android.
- Apple iOS, имайте предвид, че USB не се поддържа, възможно е само свързване чрез Bluetooth.
- MacOS.
- Windows, имайте предвид, че Bluetooth не се поддържа, възможно е само свързване чрез USB.



Приложението може да се свърже със слънчевото зарядно по следните начини:

- Директно чрез вградения Bluetooth.
- Чрез Bluetooth, като използвате опция **VE.Direct Bluetooth Smart Dongle**.
- Чрез USB, като използвате опция **VE.Direct USB** интерфейс.
- Чрез интернет или LAN, чрез **VRM портал**, използвайки опция **GX** устройство или **GlobalLink 520**.



Връзка чрез Bluetooth.

Свързване чрез USB.

Връзка през интернет или LAN.

3.6. Дисплей

Има няколко опции за показване:

- The **Приложение VictronConnect**.
- **AGX устройство**.
- The **VRM портал**, имайте предвид, че GX устройство или **aGlobalLink 520** е необходимо.
- The **MPPT контрол**- (по избор) външен дисплей, който се свързва към порта **VE.Direct**. Имайте предвид, че изискваното **VE.Direct кабелне** е включено в **MPPT Control**.

3.7. VE.Директен порт

Портът VE.Direct се използва за комуникация със соларното зарядно устройство. Може да се използва за няколко цели:

- За свързване към устройство за наблюдение, като например GX устройство или GlobalLink.
- За свързване с приложението VictronConnect.
- За външно управление.
- За програмиране на поведението на изходния товар.

Необходими са специални кабели или интерфейси за свързване към този порт:

- **VE.Direct кабел**- използва се за свързване към GX устройство или GlobalLink.
- **VE.Direct към USB интерфейс**- използва се за свързване чрез USB към приложението VictronConnect.
- **VE.Direct Bluetooth Smart ключ**- използва се за свързване чрез Bluetooth към приложението VictronConnect.
- **VE.Direct TX кабел за цифров изход**- използва се за управление на улично осветление или за създаване на изход за виртуално натоварване.
- **VE.Direct неинвертиращ кабел за дистанционно включване/изключване**- използва се за дистанционно включване или изключване на соларното зарядно устройство.

3.8. Изход за натоварване

Соларното зарядно устройство е оборудвано с физически и виртуален изход за натоварване.

3.8.1. Изход за физическо натоварване

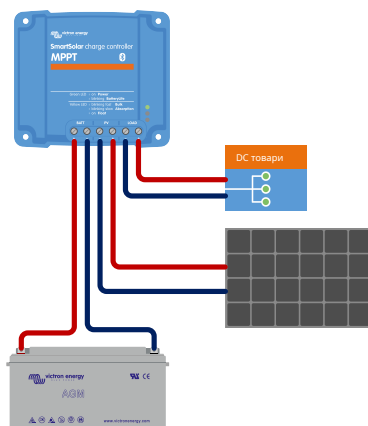
DC товарите в системата могат да бъдат свързани към изходните клеми за товара. Соларното зарядно устройство контролира изхода на товара и изключва товарите, ако напрежението на батерията падне твърде ниско, предпазвайки батерията от твърде дълбоко разреждане.

Изключващото напрежение на изхода на товара и алгоритъмът за управление на батерията могат да бъдат конфигурирани чрез джъмпер в порта VE.Direct или чрез приложението VictronConnect. За повече информация вижте [Зареждане на изходни настройки \[22\]](#) глава.

Номиналният ток на изходния товар е 15A или 20A (в зависимост от модела MPPT) и е устойчив на късо съединение.

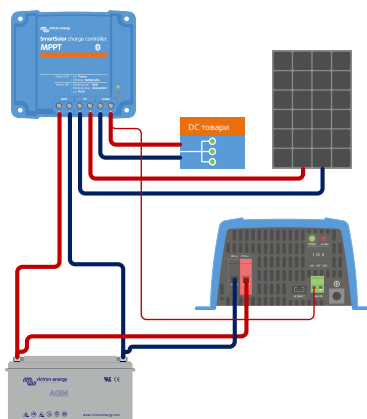


Обърнете внимание, че изходното натоварване на MPPT 100/20, когато се използва в 36 или 48V система, е оценено само на 1A.



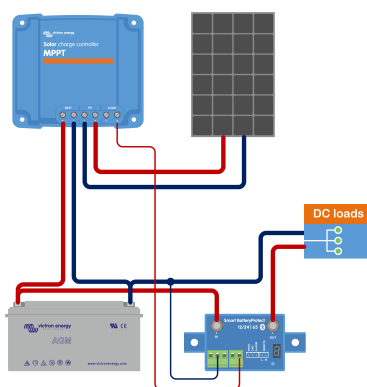
Слънчева зарядна система с DC товари, свързани към изхода на товара

Някои товари, особено инверторите, имат по-висок номинален ток или висок номинален ток при стартиране, надвишаващ изходния капацитет на товара. Тези товари трябва да бъдат свързани директно към батерията. Соларното зарядно устройство все още може да контролира тези товари, за да предотврати дълбоко разреждане на батерията, като свърже терминала за дистанционно включване/изключване на товара към изхода за натоварване на слънчевото зарядно устройство. В зависимост от типа на терминала за включване/изключване на товара, конкретен интерфейс кабел, като например [Инвертиращ кабел за дистанционно включване/изключване](#), може да се наложи.



Соларна зарядна система с инвертор, свързана директно към батерията и управлявана от изхода на товара

Като алтернатива, [aBatteryProtect](#) може да се използва за контрол на натоварването.



Соларна зарядна система с DC товари, свързани директно към батерията чрез [BatteryProtect](#), контролиран от изхода на товара

3.8.2. Изход за виртуално натоварване

Може да се установи виртуален изход за натоварване, за да се контролират товари с номинален ток, по-голям от изхода за натоварване на соларното зарядно устройство.

За да създадете изход за виртуално натоварване:

- Използвайте [VE.Direct TX](#) кабели го активирайте да действа като изход за виртуално натоварване чрез функцията за порт [VictronConnect App RX](#). Обърнете се към [Настройки на RX порт \[28\]](#) глава.

Изходът за виртуално натоварване може да се настрои в приложението [VictronConnect](#) и да се контролира с помощта на напрежението на батерията или алгоритъма [BatteryLife](#). За подробности относно процеса на конфигуриране, моля, консултирайте се с [Зареждане на изходни настройки \[22\]](#) глава.

3.8.3. Живот на батерията

Когато слънчевото зарядно устройство не е в състояние да презареди батерията до пълния ѝ капацитет в рамките на един ден, резултатът често е, че батерията непрекъснато ще се движи между състояние „частично заредено“ и състояние „край на разреждане“. Този режим на работа (без редовно пълно презареждане) ще унищожи оловно-киселинната батерия в рамките на седмици или месеци.

Алгоритъмът [BatteryLife](#) ще следи състоянието на зареждане на батерията и, ако е необходимо, ден след ден ще увеличава леко нивото на изключване на товара (т.е. изключете товара по-рано), докато събраната слънчева енергия е достатъчна, за да презареди батерията до почти пълните 100%. От този момент нататък нивото на изключване на товара ще бъде модулирано, така че почти 100% презареждане да се постига около веднъж седмично.

3.9. Батерията се зарежда

3.9.1. Адаптивно 3-степенно зареждане на батерията

Соларното зарядно устройство е 3-степенно. Етапите на зареждане са: Насипно състояние – Абсорбция – Плавене.

Насипно състояние

По време на етапа на насипно състояние слънчевото зарядно устройство доставя максимален заряден ток, за бързо зареждане на батериите. По време на този етап напрежението на батерията бавно ще нараства. След като напрежението на батерията достигне зададеното напрежение на абсорбция, етапът на насипно състояние спира и етапът на абсорбция започва.

Абсорбция

По време на етапа на абсорбция слънчевото зарядно устройство е превключило в режим на постоянно напрежение. Токът, протичащ към батерията, постепенно ще намалява. След като токът падне под 1 А (ток на опашката), етапът на абсорбция спира и етапът на поплавок ще започне.

Когато има само плитки разрежди, времето за абсорбиране се поддържа кратко. Това е за предотвратяване на презареждане на батерията. Но ако батерията е била дълбоко разредена, времето за абсорбиране автоматично се увеличава, за да се гарантира, че батерията е напълно заредена.

Поплавок

По време на етапа на плаване напрежението се намалява и състоянието на напълно заредена батерия се поддържа.



За слънчевите зарядни устройства не е необходимо ниво на съхранение, за разлика от AC зарядните устройства, тъй като през нощта няма слънчева енергия, така че зареждането на батерията ще спре.

3.9.2. Гъвкав алгоритъм за зареждане

Приложението VictronConnect позволява избор на 8 предварително зададени алгоритъма за зареждане или алтернативно алгоритъмът за зареждане е напълно програмируем. Напреженията на зареждане, продължителността на етапа и токът на зареждане могат да бъдат персонализирани.

3.9.3. Изравняващо зареждане

Някои видове оловно-киселинни батерии се нуждаят от периодично изравнително зареждане. По време на изравняването напрежението на заряда ще бъде увеличено над обичайното напрежение на заряда, за да се постигне балансиране на клетката.

Ако е необходимо изравняващо зареждане, то може да се активира с помощта на приложението VictronConnect.

3.10. Температурен сензор

Температурният сензор позволява зареждане с температурна компенсация. Напреженията на поглъщане и плаващ заряд се регулират въз основа или на температурата на батерията (необходим е аксесоар), или по друг начин на вътрешната температура на соларното зарядно устройство.

Зареждането на батерията с температурна компенсация е необходимо при зареждане на оловно-киселинни батерии в гореща или студена среда.

Температурната компенсация може да бъде активирана или деактивирана в настройките на слънчевото зарядно устройство и размерът на компенсацията, коефициентът на компенсация (mV/°C), може да се регулира.

3.10.1. Сензор за вътрешна температура

Соларното зарядно има вграден вътрешен температурен датчик.

Вътрешната температура се използва за задаване на температурно компенсирани зарядни напрежения. За това се използва вътрешната температура, когато слънчевото зарядно устройство е "студено". Соларното зарядно устройство е "студено", когато има само малък ток, протичащ в батерията. Имайте предвид, че това е само приблизителна оценка на околната среда и температурата на батерията. Ако е необходима по-точна температура на батерията, обмислете използването на външен сензор за температура на батерията, вижте главата [Сензор за външна температура и напрежение](#) [9].

Диапазонът на температурна компенсация е от 6°C до 40°C (39°F до 104°F).

Вътрешният температурен сензор се използва и за определяне дали соларното зарядно устройство е прегряло.

3.10.2. Външен сензор за температура и напрежение

(по избор) [Smart Battery Sense](#) безжичен сензор за напрежение и температура на батерията и може да се използва със слънчево зарядно устройство. Той измерва температурата на батерията и напрежението на батерията и ги изпраща чрез Bluetooth към соларното зарядно устройство.

Соларното зарядно устройство използва измерванията на Smart Battery Sense за:

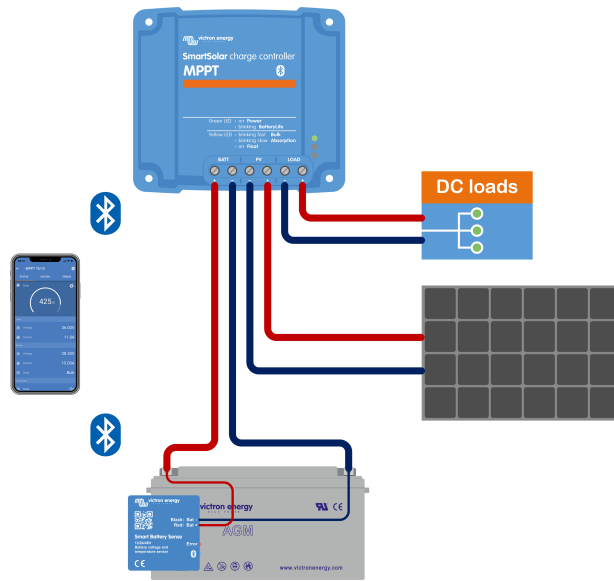
- Температурно компенсирано зареждане, като се използва действителната температура на батерията, а не вътрешната температура на соларното зарядно устройство. Точното измерване на температурата на батерията ще подобри ефективността на зареждане и ще удължи живота на оловно-киселинните батерии.
- Компенсация на напрежението. Напрежението на зареждане се увеличава, за да се компенсира в случай, че има спад на напрежението върху кабелите на батерията по време на зареждане с висок ток.

Соларното зарядно устройство комуникира със Smart Battery Sense чрез Bluetooth, използвайки VE.Smart Network. За повече подробности относно мрежата VE.Smart вижте [Ръководство за VE.Smart Networking](#).

Като алтернатива, VE.Smart Network, която измерва температурата на батерията и напрежението на батерията, също може да бъде настроена между слънчево зарядно устройство и [BMV-712 Smart](#) или [SmartShunt](#) монитор за батерията, който е оборудван с [Температурен датчик за BMV](#), без необходимост от Smart Battery Sense.



Обърнете внимание, че VE.Smart мрежа може да бъде настроена само ако соларното зарядно устройство поддържа Bluetooth комуникация, има активиран Bluetooth или е оборудвано с VE.Direct Bluetooth Smart ключ.



Пример за VE.Smart мрежа на Smart Battery Sense и слънчево зарядно устройство.

3.11. Отчитане на напрежението

По желание Smart Battery Sense или монитор за батерията измерва напрежението на клемите на батерията и го изпраща чрез Bluetooth чрез VE.Smart [30] мрежа към слънчевото зарядно устройство. Ако напрежението на батерията е по-ниско от напрежението на слънчевото зареждане, слънчевото зарядно устройство ще увеличи напрежението на зареждане, за да компенсира загубите на напрежение.

3.12. Дистанционно включване/изключване

Виртуален терминал за дистанционно включване/изключване може да бъде създаден с помощта на (по избор) VE.Direct неинвертиращ кабел за дистанционно включване/изключване.

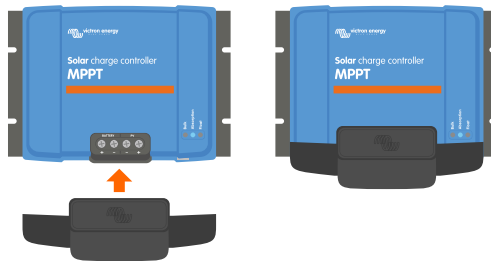
Функционалността може да се програмира с помощта на настройките на функцията на порт RX на приложението VictronConnect.

3.13. WireBox

Допълнителният MPPT WireBox е пластмасов капак, който може да бъде прикрепен към дъното на соларното зарядно устройство. Той покрива клемите на батерията и соларната батерия, предотвратявайки случаен или любопитен контакт с клемите на батерията и PV. Осигурява допълнително ниво на безопасност и е особено полезно, ако слънчевото зарядно е инсталирано в зона с общ достъп.

За повече информация и за да намерите подходящия MPPT WireBox за вашето слънчево зарядно вижте продуктова страница на MPPT WireBox:

- [MPPT WireBox-Tr](#)



Пример за соларно зарядно устройство с MPPT WireBox

4. Монтаж



DC (PV) входът не е изолиран от веригата на батерията. Следователно PV, батерията и контролната верига се считат за опасни и не трябва да бъдат достъпни за потребителя.



За правилно зареждане на батерията с температурна компенсация температурата на околната среда на соларното зарядно устройство и батерията трябва да бъде в рамките на 5°C (9°F).



Връзките на батерията и PV трябва да бъдат защитени от непреднамерен контакт. Инсталирайте слънчевото зарядно устройство в кутията или инсталирайте опционалното WireBox [10].

4.1. Монтаж

Монтирайте соларното зарядно устройство вертикално върху незапалим субстрат, с електрическите клеми, обърнати надолу.

The **Чертежи с размери** [63] глава на това ръководство съдържа чертежа с размерите на соларното зарядно устройство, този чертеж също така показва монтажните отвори.

Спазвайте минимално разстояние от 10 см под и над соларното зарядно за оптимално охлаждане.

Монтирайте соларното зарядно близо до батерията, но никога директно над батерията. Това се прави, за да се предотврати повреда, дължаща се на обгазяване на батерията.



Избягвайте температурни разлики на околната среда от повече от 5°C между соларното зарядно устройство и батерията. Тези температурни разлики могат да доведат до неправилно температурно компенсирани зареждане, което може да намали живота на батерията.

Ако се очакват големи температурни разлики или екстремни условия на околна температура, използвайте директен източник за измерване на температурата на батерията като Smart Battery Sense или BMV или SmartShunt, оборудван с температурен сензор.

Ако се използва опционалната MPPT WireBox:

- Прикрепете стоманената WireBox основа към слънчевото зарядно устройство, преди слънчевото зарядно устройство да бъде монтирано в крайната си позиция.
- За пълни инструкции за монтаж вижте **MPPT WireBox TR** ръководство за бързо инсталиране.

4.2. Батерия

Захранването на батерията трябва да бъде защитено с предпазител съгласно таблицата по-долу. Това важи и ако соларното зарядно устройство вече е оборудвано с външен предпазител.

Тип соларно зарядно	Минимален номинален предпазител на батерията	Максимален номинален предпазител на батерията
MPPT 75/10	15A	20A
MPPT 75/15 и 100/15	20A	25A
MPPT 100/20	25A	30A



За Канада предпазителят на батерията трябва да отговаря на стандартите C22.2.



Инсталирането на батерията трябва да се извърши в съответствие с местните правила за акумулаторни батерии. За Канада това е канадският електрически кодекс, част I.



Използвайте гъвкав многожилен меден кабел за свързване на батерията. Вижте също глава **Предпазни мерки при окабеляване** [1].

4.3. PV масив

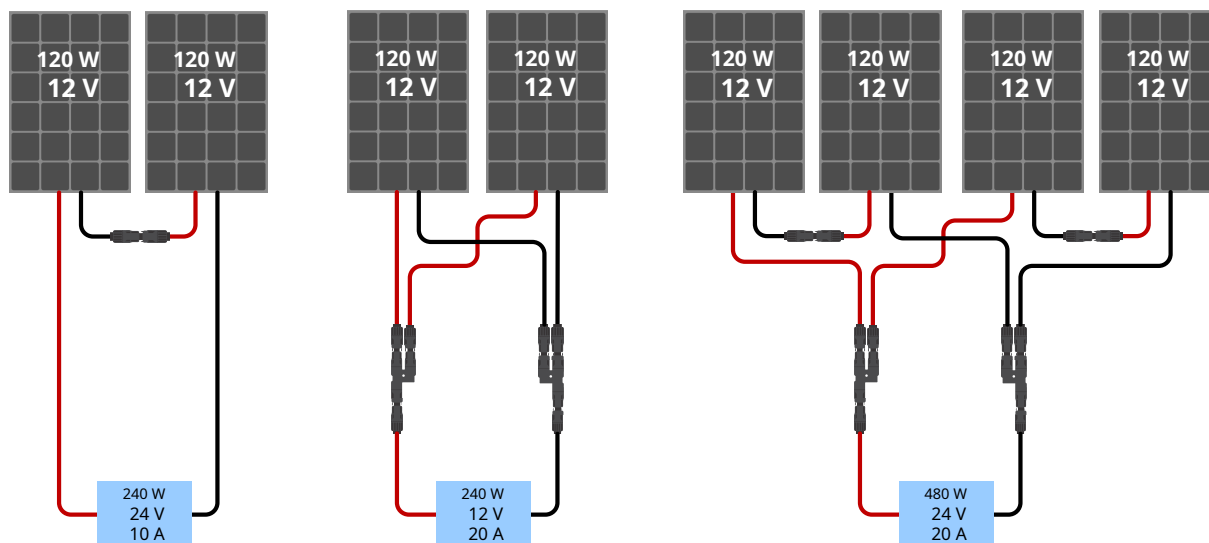
Соларното зарядно може да се използва с фотоволтаична конфигурация, която отговаря на тези две условия:

- Максималното PV напрежение на отворена верига не може да надвишава 75V или 100V, в зависимост от модела на соларното зарядно устройство.

- Номиналното PV напрежение трябва да бъде поне 5V по-високо от напрежението на батерията.

Фотоволтаичната матрица може да се състои от моно- или поликристални панели.

Слънчевите панели се свързват последователно, паралелно или последователно/паралелно. Вижте фигурата по-долу за примери на тези конфигурации.



Примери за последователни, паралелни и последователно/паралелни слънчеви решетки.

За да изчислите размера на конфигурацията на PV масива, използвайте [MPPT калкулатор за оразмеряване](#). Като алтернатива използвайте една от тези конфигурации на фотоволтаични масиви:

Пример за фотоволтаична матрица 12V батерия със 75V соларно зарядно устройство:

- Минимален брой клетки в серия: 36 (12V панел).
- Препоръчителен брой клетки за най-висока ефективност на контролера: 72 (2x 12V панел в серия или 1x 24V панел).
- Максимум: 108 клетки (3x 12V панел в серия).

Примерна фотоволтаична матрица 24V батерия със 100V соларно зарядно устройство:

- Минимален брой клетки в серия: 72 (2x 12V панел в серия или 1x 24V панел).
- Максимум: 144 клетки (4x 12V панел в серия).



- Осигурете средство за разединяване на всички тоководещи проводници на фотоволтаичен източник на енергия от всички други проводници в сграда или друга конструкция.
- Внимание: когато изчислявате броя на панелите, които могат да се използват последователно, не забравяйте да вземете предвид напрежението на отворена верига (Voc) и температурния коефициент. При температури на околната среда под 25°C, Voc ще бъде по-висок.
- Превключвател, прекъсвач или друго устройство, било то AC или DC, не трябва да се инсталира в заземен проводник, ако работата на този превключвател, прекъсвач или друго устройство оставя заземен проводник в незаземено състояние, докато системата остава заредена с енергия.
- Не използвайте соларни панели с оптимизатори. В най-лошия случай използването на оптимизатори ще причини непоправима повреда на соларното зарядно устройство.
- Използвайте гъвкав многожилен меден кабел за винтовите връзки. Вижте Глава [Предпазни мерки при окабеляване](#) [1].

4.4. Заземяване

Заземяване на батерията

Соларното зарядно устройство може да бъде инсталирано в положителна или отрицателна заземена система.

Приложете единична заземителна връзка, за предпочитане близо до батерията, за да предотвратите системни проблеми или заземяващи вериги.

Заземяване на шасито (само за модел 20A)

Разрешен е отделен заземен път за заземяването на шасито, тъй като шасито е изолирано от положителните и отрицателните клеми.

Заземяване на PV масив

Положителният и отрицателният полюс на фотоволтаичната матрица не трябва да се заземяват.

Заземете рамката на фотоволтаичните панели, за да намалите въздействието на мълниата.

Не свързвайте соларното зарядно към заземен фотоволтаичен масив. Разрешена е само една заземителна връзка и тя трябва да е близо до батерията.

Откриване на заземяване

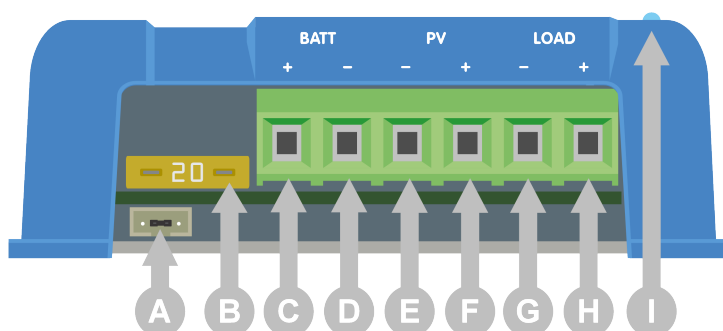
Соларното зарядно устройство няма вътрешна защита срещу заземяване.

Националният електрически кодекс на САЩ (NEC) изисква използването на външно устройство за защита от заземяване (GFPD).

Електрическият минус на системата трябва да бъде свързан чрез GFPD към заземяване на едно (и само едно) място.



Когато се покаже повреда на земята, клемите на батерията и свързаните вериги може да са незаземени и опасни.

4.5. Преглед на връзката

документ за самоличност	Описание
A	VE.Direct контакт с джъмперна връзка.
б	Предпазител.
° C	Положителна (+) винтова клемна на батерията.
Д	Отрицателна (-) винтова клемна на батерията.
Д	PV отрицателна (-) винтова клемна.
Е	PV положителна винтова (+) клемна.
Ж	Заредете отрицателна (-) клемна с винт.
з	PV положителна винтова (+) клемна.
аз	светодиоди.

4.6. Електрически връзки

ВНИМАНИЕ:Проверете полярността, преди да свържете батерията и PV напрежението.

ВНИМАНИЕ:Следвайте правилната процедура за инсталиране, описана в тази глава.

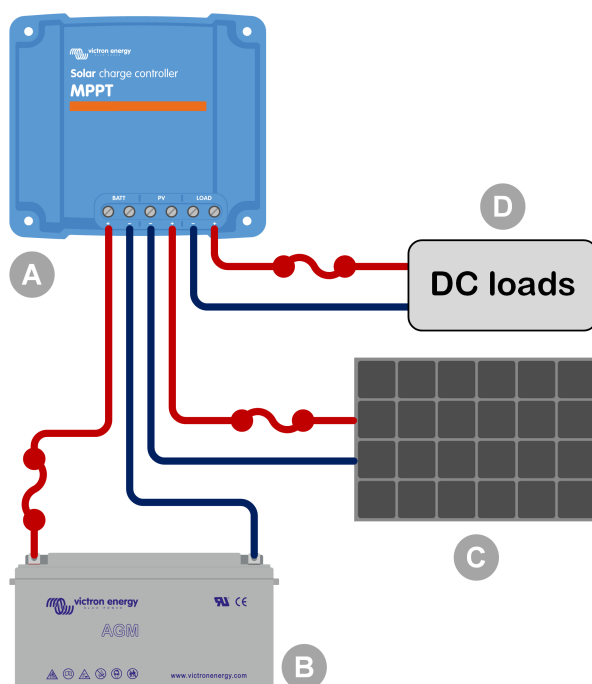
ВАЖНО:Завъртете батерията, товара и PV връзките на 0,75 Nm.


Ред на свързване електрически връзки:

1. **Свържете батерията:** остане соларното зарядно устройство автоматично да разпознае системното напрежение (изчакайте 10 секунди).
2. **Препоръчително е да проверите системното напрежение:** използвайте VictronConnect или външен контролен дисплей.
3. **Свържете постояннотоковите товари.**
4. **Свържете PV.**
5. **Ако е приложимо, свържете порта VE.Direct.**

Правилният ред на свързване е необходим, за да може автоматичното откриване на системното напрежение да се настрои правилно. Разрешено е само първо свързване на PV, когато системното напрежение е зададено ръчно преди свързване на батерията. Неспазването на правилните процедури може да деактивира или повреди зарядното устройство и/или инсталацията.

Вижте фигурата по-долу за това как се правят основните електрически връзки:



документ за самовличест	Описание
A	Соларно зарядно.
б	Батерия или батерия, оловна киселина или литий.
° C	Слънчев панел или масив от слънчеви панели.
Д	DC товари.
	DC предпазител.

4.7. Свържете MPPT контролния дисплей

Свържете (по избор)MPPT контролдисплей към порта VE.Direct на соларното зарядно устройство с помощта на aVE.Direct кабел.

Кабелът VE.Direct се предлага в различни дължини и **не** е включен в контролния дисплей на MPPT. Обърнете внимание, че не е възможно да удължите кабела VE.Direct, максималната дължина не може да надвишава 10 метра.

За повече информация вижтеРъководство за управление на MPPT.



Свържете дисплея към соларното зарядно чрез кабел VE.Direct

5. Конфигурация и настройки

Настройките на слънчевото зарядно устройство могат да бъдат конфигурирани, така че да могат да бъдат специално пригодени за системата, в която се използва.



Не променяйте настройките на соларното зарядно устройство, освен ако не знаете какви са те и какъв ще бъде ефектът от промяната на тези настройки.

Неправилните настройки могат да причинят системни проблеми, включително повреда на батериите. Когато се съмнявате, потърсете съвет от опитен инсталатор, търговец или дистрибутор на Victron Energy.

5.1. Как да промените настройките

Има няколко метода, които могат да се използват за промяна на тези настройки. Някои от тях позволяват конфигуриране на всички настройки, но други може да имат ограничения:

- Приложението VictronConnect - Всички настройки могат да се променят и фърмуерът може да се актуализира.
- Връзката на джъмпера в порта VE.Direct - Алгоритъмът за изход на натоварване може да бъде избран.
- Дисплей за управление на MPPT (по избор) - Повечето настройки могат да бъдат променени.



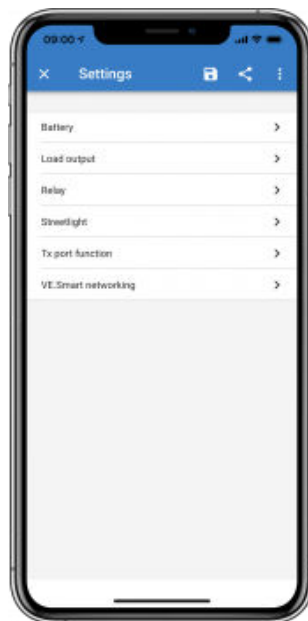
Не променяйте настройките на соларното зарядно устройство, освен ако не знаете какви са те и какъв може да бъде ефектът от промяната на тези настройки. Неправилните настройки могат да причинят системни проблеми, включително повреда на батериите. Когато се съмнявате, потърсете съвет от опитен инсталатор, търговец или дистрибутор на Victron Energy.

5.1.1. Настройки чрез приложението VictronConnect

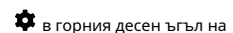
Приложението VictronConnect може да се използва за промяна на всички настройки на соларното зарядно устройство и може да се използва за актуализиране на фърмуера.

Вижте [Приложение VictronConnect \[5\]](#) глава за преглед на различните начини, по които приложението VictronConnect може да се свърже със слънчевото зарядно устройство.

Това ръководство обхваща само елементи, специфични за соларното зарядно устройство на приложението VictronConnect. За по-обща информация относно приложението VictronConnect, като например как да го използвате или как да се свържете, вижте [Ръководство на VictronConnect](#).



За достъп до настройките на соларното зарядно устройство отидете на страницата с настройки. Направете това, като щракнете върху началния екран на иконата на зъбно колело.



в горния десен ъгъл на

Страницата с настройки предоставя достъп за преглед и/или промяна на настройките на соларното зарядно устройство.

За информация относно всяка настройка и как да актуализирате фърмуера вижте [Актуализиране на фърмуера \[29\]](#) глава.

5.1.2. Настройки чрез джъмпер връзка



Ако алгоритъмът за изходен товар е конфигуриран чрез VictronConnect или MPPT контролния дисплей, джъмперната връзка не се използва и трябва да бъде премахната. Конфигуриране чрез джъмперна връзка е необходимо само в случай, че алгоритъмът за изходен товар не може да бъде конфигуриран по друг начин.



Ако портът VE.Direct ще се използва за комуникация с GX устройство, MPPT дисплей или друго оборудване, джъмперът трябва да бъде премахнат и не може да се използва повече за конфигурация на изхода за натоварване. Ако случаят е такъв, конфигурирайте изхода за натоварване, като използвате приложението VictronConnect или дисплей. Вижте Глава [Зареждане на изходни настройки \[22\]](#) или [Настройки чрез MPPT контролен дисплей \[16\]](#) за повече информация.

Алгоритъмът за изход на натоварване може да бъде конфигуриран чрез джъмперна връзка, разположена в конектора VE.Direct:

- Ако VictronConnect или дисплеят за управление на MPPT се използва за конфигуриране на алгоритъма за изходен товар, джъмперната връзка не използвани. Отстранете джъмпера.
- Ако се използва връзката на джъмпера, вижте таблицата по-долу за алгоритъма за изходен товар, принадлежащ към всяко разположение на джъмпера. Ако приложението или дисплеят VictronConnect се използва на по-късен етап за промяна на настройката на изходния товар, връзката на джъмпера трябва да бъде премахната предварително.

Заредете изходен алгоритъм	Джъмперна връзка поставяне	VE.Direct порт 75V модели	VE.Директен порт 100V модели
Алгоритъм за живот на батерията Като алтернатива алгоритъмът за изходен товар е зададен чрез приложението VictronConnect.	Няма джъмперна връзка		
Конвенционален алгоритъм изключване при ниско напрежение: 11,1 V Напрежение за автоматично повторно включване на товара: 13,1 V	Между щифт 1 и 2		
Конвенционален алгоритъм: изключване при ниско напрежение: 11,8 V Автоматично напрежение при повторно включване на товара: 14,0 V	Между щифт 2 и 3		

Изброените стойности на напрежението в тази таблица са за 12V батерийни системи. За 24V и 48V батерийни системи умножете посочените 12V стойности съответно по 2 и 4.

5.1.3. Настройки чрез дисплея за управление на MPPT

Незадължителното **MPPT контрол** дисплей може да се използва за конфигуриране на настройките на соларното зарядно устройство, с изключение на разширените настройки като настройките на RX и TX порта. За информация как да направите това вижте [Ръководство за управление на MPPT](#).



MPPT контрол

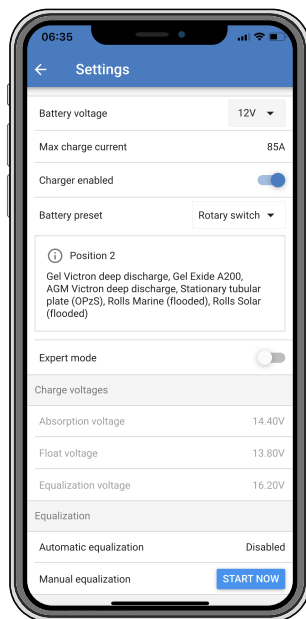
5.2. Всички настройки са обяснени

Тази глава изброява всички настройки на соларното зарядно устройство, които могат да се конфигурират от потребителя, и също така обяснява как да актуализирате фирмуера на соларното зарядно устройство.



Не променяйте настройките, освен ако не знаете какви са те и какъв ще бъде ефектът от промяната на тези настройки. Неправилните настройки могат да причинят системни проблеми, включително повреда на батериите. Когато се съмнявате, потърсете съвет от опитен инсталатор, търговец или дистрибутор на Victron Energy.

5.2.1. Настройки на батерията



Напрежение на батерията

Напрежението на батерията се разпознава автоматично при първото включване на соларното зарядно устройство и напрежението на батерията се настройва съответно. По-нататъшното автоматично откриване е деактивирано. За да се уверите, че се използва стабилно измерване, зарядното първо изчаква 10 секунди и след това прави средно измерване. Обърнете внимание, че соларното зарядно ще остане изключено през това време.

В случай, че соларното зарядно устройство не измерва напрежението на батерията, то по подразбиране ще бъде 12V и ще го съхрани. Това ще се случи, ако слънчевото зарядно устройство се захранва през своите PV клеми, докато не е свързано към батерия.

Имайте предвид, че слънчевото зарядно устройство няма да открие автоматично 36V батерия. Това ще трябва да се настрои ръчно.

След извършване на автоматично откриване напрежението на батерията може да се промени и да се настрои на 12, 24, 36 или 48 V, ако е необходимо (настройката на 36 V и 48 V е възможна само за модела 100/20).



Бакъши:

Ако фърмуерът на слънчевото зарядно устройство трябва да се актуализира, като същевременно поддържате автоматичното откриване на напрежението активно, например преди да изпратите устройството на краен потребител, направете следното:

- Актуализирайте фърмуера.
- След като актуализацията на фърмуера приключи, отидете на страницата с настройки в приложението VictronConnect.
- На страницата с настройки щракнете върху трите вертикални точки в горния десен ъгъл и изберете „Нулиране до настройките по подразбиране“ от падащото меню.
- Изключете соларното зарядно устройство в рамките на 10 секунди.

Следващият път, когато устройството бъде включено, то ще извърши първоначалното автоматично откриване на напрежението.

Максимален заряден ток

Тази настройка задава максималния ток на зареждане на батерията. По подразбиране е настроен на максималния слънчев заряден ток.

Използвайте тази настройка, за да намалите зарядния ток, например, когато се използва по-малка батерия, която изисква по-нисък заряден ток.

Зарядното устройство е активирано

Тази настройка активира или деактивира зарядното устройство за батерията. По подразбиране е зададено на "разрешено".

Тази настройка може да се използва, когато трябва да се извърши работа по инсталацията. Когато тази настройка е деактивирана, батериите няма да се зареждат.

Предварителна настройка на батерията

Тази настройка задава алгоритъма за зареждане на батерията.

Може да се направи избор между:

- Предварително зададени фабрични настройки на батерията.

- Дефинирани от потребителя предварително зададени батерии.

- Създайте, модифицирайте или изтрийте предварително дефинирана от потребителя настройка.

Тази настройка използва предварително зададени фабрични настройки за голямо разнообразие от типове батерии. Тези предварително дефинирани алгоритми за зареждане са подходящи за почти всички инсталации.

Възможно е също така да създадете предварително зададени от потребителя настройки на батерията. Главата [Персонализиране на алгоритъма за зареждане на батерията \[18\]](#) обяснява как да направите това. Тези дефинирани от потребителя предварително зададени настройки се съхраняват в библиотеката на приложението VictronConnect. Това е полезно в случай, че трябва да се конфигурират няколко слънчеви зарядни устройства, като елиминира необходимостта от дефиниране на целия алгоритъм за зареждане всеки път, когато се конфигурира ново слънчево зарядно устройство.

Експертен режим

Тази настройка активира или деактивира експертния режим. По подразбиране е зададено на "забранено".



Алгоритмите за зареждане по подразбиране работят добре за почти всички инсталации. Активирайте експертните настройки само ако вашето оборудване има специални изисквания.

Когато тази настройка е активирана, могат да се конфигурират следните параметри:

- Напрежения на зарядното устройство: обемно, абсорбционно и плаващо.
- Bulk: повторно групово отместване на напрежението.
- Абсорбция: продължителност, време и ток на опашката.
- Изравняване: ток, интервал, стоп режим и продължителност.
- Компенсация на температурното напрежение.
- Прекъсване при ниска температура.

За значението на тези параметри вижте глава [Настройки на алгоритъма за зареждане на батерията \[20\]](#).

Изравняване



Изравняването може да причини повреда на батерията, ако батерията не е подходяща за изравняващо зареждане. Винаги се консултирайте с производителя на батерията, преди да активирате изравняването.

Тази настройка може да се използва за деактивиране или активиране на автоматичното изравняване. Когато е активирано, можете да изберете броя на дните, когато изравняването трябва да се повтори.

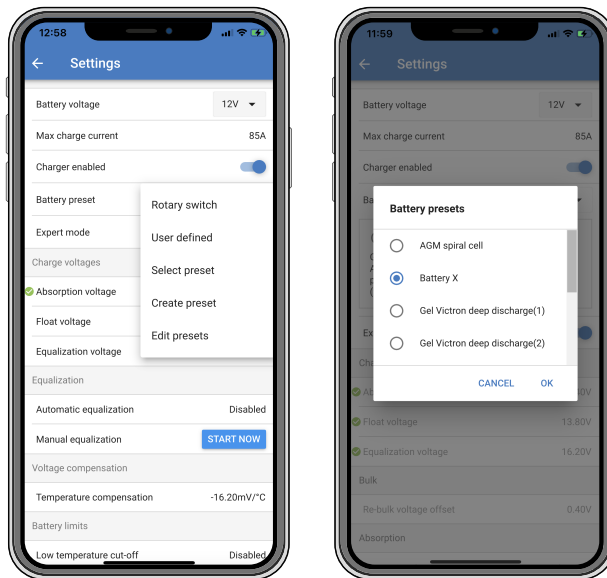
Ръчно изравняване може да бъде иницирано чрез натискане на бутона "СТАРТ СЕГА". Използвайте опцията за ръчно изравняване само по време на етапите на абсорбция и плаващ заряд и когато има достатъчно слънчева светлина. Ограничения на тока и напрежението са идентични с функцията за автоматично изравняване. Етапът на ръчно изравняване продължава 1 час и може да бъде спряно по всяко време от Stop Equalize.



Настройката за изравняване може да не е активна, това може да се случи, ако предварително зададената батерия не поддържа изравняващо зареждане, както е случаят с литиевите батерии.

Персонализирайте алгоритъма за зареждане на батерията

Тази глава обяснява как да модифицирате алгоритъм за зареждане на батерията или да създавате, модифицирате и изтриете предварително зададени от потребителя настройки на батерията. Вижте [Настройки на алгоритъма за зареждане на батерията \[20\]](#) глава за значението на всички параметри на алгоритъма за таксуване.



Само опитни потребители трябва да конфигурират или редактират зададени от потребителя алгоритми за зареждане на батерията. Неправилно определен алгоритъм за зареждане на батерията може да доведе до повреда на батерията или да създаде опасни ситуации.

За да промените основен алгоритъм за зареждане на батерията:

- Изберете предварително зададен тип батерия, който най-добре отговаря на вашия тип батерия.
- Променете един от основните параметри на зареждане, които са изброени на екрана с настройки.
- Конфигурирайте необходимите параметри.
- Предварителната настройка на батерията вече е зададена на "дефинирана от потребителя".

За да промените експертен алгоритъм за зареждане на батерията

- Активирайте режим "Експерт".
- Основните и допълнителни параметри за таксуване вече са изброени на екрана.
- Конфигурирайте необходимите параметри.
- Предварителната настройка на батерията вече е зададена на "дефинирана от потребителя".

За да създадете и запазите персонализиран тип батерия:

- Изберете предварително зададен тип батерия, който най-добре отговаря на вашия тип батерия.
- Променете параметрите на зареждане, така че да отговарят на вашата батерия. Това може да се направи или в нормален режим, или в експертен режим.
- Предварителната настройка на батерията вече е зададена на "дефинирана от потребителя".
- Изберете в менюто "Предварителна настройка на батерията" "Създаване на предварителна настройка".
- Дайте име на предварително зададената батерия.

За да заредите персонализиран тип батерия:

- Изберете в менюто "Предварителна настройка на батерията" "Избор на предварителна настройка".
- Менюто изброява всички фабрични предварително зададени и потребителски типове батерии, които са били добавени преди това (ако има такива).
- Изберете типа батерия по ваш избор.

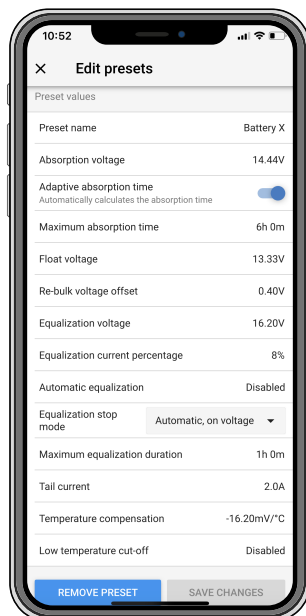
За да промените (или изтриете) персонализиран тип батерия:

- Изберете в менюто "Предварителна настройка на батерията" "Редактиране на предварителни настройки".
- Навигирайте до батерията, която искате да промените. Не е възможно да се промени фабрична настройка, могат да се променят (или изтриват) само потребителски типове.
- Промяна на параметрите на зареждане.

- За да запазите настройките натиснете бутона "SAVE CHANGES" в долната част на страницата.
- За да изтриете батерията, натиснете бутона "REMOVE PRESET".

Настройки на алгоритъма за зареждане на батерията

Тази глава обяснява всички параметри, които се използват в режим "Експерт", и настройките, които се използват при програмиране на потребителски тип батерия чрез менюто за предварително зададени настройки на батерията.



Абсорбционно напрежение

Тази настройка задава напрежението на абсорбция.

Адаптивно време за усвояване

Тази настройка активира или деактивира адаптивното време за усвояване.

- **Когато е деактивирано:** Продължителността на етапа на абсорбиране е една и съща всеки ден, дължината се определя от настройката "Максимално време на абсорбиране", при условие че има достатъчно слънчева енергия.

Имайте предвид, че тази опция може потенциално да доведе до презареждане на вашите батерии, особено за оловни батерии и ако има само плитки ежедневни разреждания. Консултирайте се с производителя на батерията за препоръчителното максимално време на абсорбиране.

Единственото условие, което може да прекрати времето на абсорбция, преди да бъде достигнато максималното време, е настройката на "опасния ток". Ако времето на поглъщане винаги трябва да бъде с една и съща дължина, тогава деактивирайте настройката "Ток на опашката". Вижте повече информация относно настройката на опасния ток по-долу в тази глава.

- **Когато е активирано:** Продължителността на етапа на абсорбиране е различна всеки ден, той се адаптира към състоянието на зареждане на батерията сутрин в началото на цикъла на зареждане.

Максималното "адаптивно" време на абсорбция за деня се определя от напрежението на батерията, измерено точно преди слънчевото зарядно да започне да работи всяка сутрин.

Множител	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
Адаптивно усвояване време *	6:00 часа	4:00 часа	2:00 часа	1:00 час
12V система	$V_{batt} < 11.9V$	$11.9 V < V_{batt} < 12.2 V$	$12.2 V < V_{batt} < 12.6V$	$V_{batt} > 12.6V$
24V система	$V_{batt} < 23.8$	$23.8 < V_{batt} < 24.2 V$	$24.2 V < V_{batt} < 25.2V$	$V_{batt} > 25.2V$
48V система	$V_{batt} < 47.6$	$47.6 V < V_{batt} < 48.8V$	$48.8 V < V_{batt} < 50.4V$	$V_{batt} > 50.4$

*) Времето за адаптивно поглъщане се изчислява чрез множителя, умножен по настройката "Максимално време за поглъщане". Адаптивните времена на абсорбция в тази таблица се основават на 6-часовата настройка по подразбиране „Максимално време на абсорбция“.

Максимално време за усвояване

Тази настройка задава ограничението за време за усвояване. Тази настройка е налична само при програмиране на потребителски профил на зареждане.

Въведете максималното време в часове и минути (чч:мм), което соларното зарядно устройство може да прекара в етапа на абсорбиране. Максималното време, което може да бъде зададено е 12 часа и 59 минути.

Плаващо напрежение

Тази настройка задава плаващото напрежение.

Повторно изместване на напрежението

Тази настройка задава отместването на напрежението за повторно натрупване. Това компенсиращо напрежение се използва, за да се определи кога етапът на зареждане спира и етапът на зареждане започва отново, т.е. цикълът на зареждане се нулира и започва отново от първия етап на зареждане.

Повторното групово напрежение се изчислява чрез добавяне на компенсирането на повторното групово напрежение към най-ниската настройка на напрежението (обикновено това е фазата на плаващо състояние).

Пример: Ако повторното отместване на масата е зададено на 0,1 V и плаващото напрежение на 13,8 V, цикълът на зареждане ще се рестартира, след като напрежението на батерията падне под 13,7 V (13,8 минус 0,1) за една минута.

Изравняващо напрежение

Тази настройка задава изравнителното напрежение.

Процент на тока на изравняване

Тази настройка задава процента на настройката за "максимален заряден ток", който ще се използва за изчисляване на изравнителния заряден ток.

Например: Ако настройката „максимален ток на зареждане“ е зададена на 10 A и настройката „Процент на тока на изравняване“ е настроена на 10%, токът на изравняване ще бъде 1 A (10% от 10 A).

Автоматично изравняване

Тази настройка задава интервала на повторение, когато трябва да се извърши етапът на изравняване. Това може да бъде зададено между 1 и 250 дни. Настройка на 1 означава ежедневно изравняване, 2 означава през ден и т.н.

Етап на изравняване обикновено се използва за балансиране на клетките и също така за предотвратяване на разслояване на електролита в наводнени оловно-киселинни батерии. Дали е необходимо изравняване или не зависи от вида на батерията дали е необходимо (автоматично) изравняване и при какви условия. Консултирайте се с доставчика на батерията, за да разберете дали е необходимо изравняване за батерията.

По време на етапа на изравняване напрежението на заряда се увеличава до зададеното "Напрежение на изравняване". Това се поддържа, докато токът на зареждане остава под настройката "процент на тока на изравняване" на настройката "Максимален ток".

Продължителност на цикъла на автоматично изравняване:

- За всички предварително зададени батерии VRLA и за някои предварително зададени батерии с наводнения, етапът на автоматично изравняване приключва, когато бъде достигнато ограничението на напрежението (maxV).
- За предварително зададена литиева батерия, изравняването не е налично.
- Когато етап на автоматично изравняване не е завършен в рамките на един ден, той няма да се възобнови на следващия ден. Следващият прилив на изравняване ще се осъществи според интервала, зададен в настройката "Автоматично изравняване".

Режим на спиране на изравняването

Тази настройка определя кога трябва да приключи етапът на изравняване:

- **Автоматично:**Изравняването спира, ако напрежението на батерията достигне изравнителното напрежение.
- **Фиксирано време:**Изравняването спира, когато времето достигне времето, зададено в настройката "Максимална продължителност на изравняването".

Максимална продължителност на изравняване

Тази настройка задава максималното време, което ще продължи етапът на изравняване.

Ръчно изравняване

Използвайте това, за да извършите "еднократно" изравняване. След натискане на бутона "стартване сега" ще се извърши едночасов цикъл на изравняване, алтернативно етапът на изравняване може да бъде спрян ръчно.

Опасен ток

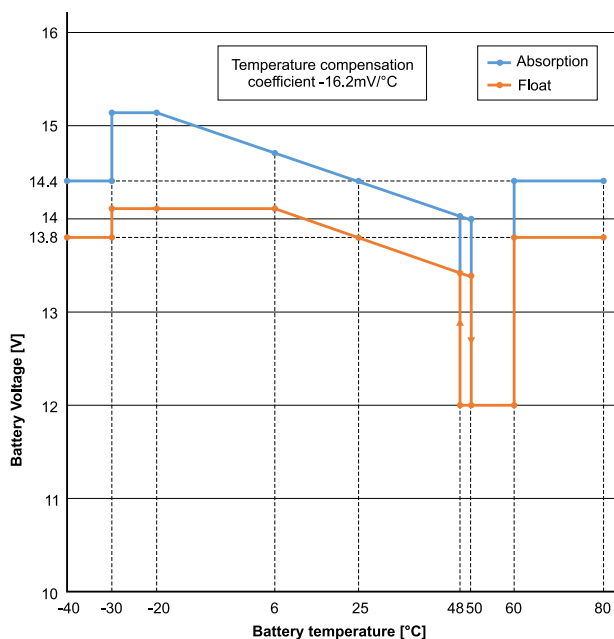
Тази настройка задава текущия праг за прекратяване на етапа на абсорбция, преди да е достигнато максималното време на абсорбция. Ако зарядният ток падне под зададения опасен ток за една минута, етапът на абсорбция ще приключи и ще започне етапът на поплавяк. Тази настройка може да бъде деактивирана, като я зададете на нула.

Температурна компенсация

Тази настройка задава коефициента на температурна компенсация, който е необходим за температурно компенсирано зареждане.

Много типове батерии изискват по-ниско зарядно напрежение при топли работни условия и по-високо зарядно напрежение при студени работни условия. Конфигурираният коефициент е в mV на градус Целзий за цялата батерия, а не за клетка. Базовата температура за компенсацията е 25°C (77°F).

Графиката по-долу показва поведението на абсорбцията и напрежението на плаващия заряд при различни температури. Графиката показва температурната компенсация за 12V система и използва температурен компенсационен коефициент $-16\text{mV}/^\circ\text{C}$. За 48V система умножете по 4.



Графика на зареждане с температурна компенсация

По подразбиране слънчевото зарядно устройство използва вътрешната си температура за зареждане с температурна компенсация на батерията. Вътрешното отчитане на температурата се отчита сутрин и след това отново, когато е solar зарядното устройство е било неактивно поне един час, например когато зарядното устройство не зарежда активно батерия или захранва товар.

Когато слънчевото зарядно устройство е част от VE.Smart Networking и получава отчитане на температурата на батерията от Battery Sense или монитор на батерията с температурен сензор, действителната температура на батерията ще се използва за температурно компенсирани зареждане през целия ден.

Изключване при ниска температура

Тази настройка се използва за предотвратяване на повреда на литиева батерия чрез деактивиране на зареждането при ниски температури.



Функцията „Изключване при ниска температура“ е активна само когато слънчевото зарядно устройство е част от VE.Smart мрежа и получава показания за температурата на батерията от Battery Sense или монитор на батерията с температурен сензор.

Настройката „изключване при ниска температура“ по подразбиране е деактивирана. Когато е разрешено, може да се зададе ниска температура на изключване. Температурата по подразбиране е 5°C , това е подходяща температурна настройка за литиево-железен фосфат (LFP) батерии. Все пак винаги се консултирайте с доставчика на литиева батерия, за да разберете на каква трябва да бъде зададена тази температура.

Механизмът за „изключване при ниска температура“ ще спре зареждането на батерията, когато температурата на батерията падне под настройката за изключване при ниска температура. Зареждането на батерията ще се възобнови, след като температурата на батерията се повиши с $0,5^\circ\text{C}$ над настройката за изключване на ниска температура.

Обърнете внимание, че настройката на „прекъсване при ниска температура“ не е необходима за батерии Victron Lithium Smart или за батерии Victron Super Pack със серийен номер HQ2040 и по-висок. Тази настройка е необходима само за литиеви батерии, които не могат да блокират зареждането, когато температурата падне твърде ниско.

5.2.2. Заредете изходните настройки

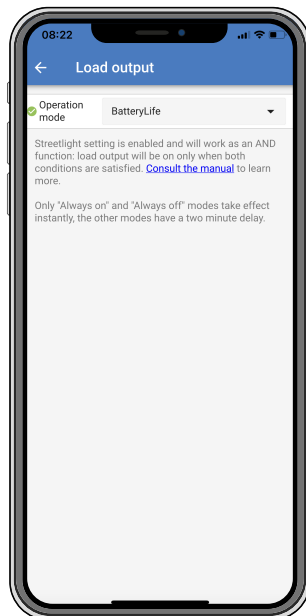
Тези настройки обикновено се използват за управление на изходния товар.

Настройките на изходния товар също могат да се използват за управление на VE.DirectTX порт [27] или , което му позволява да работи а BatteryProtect, реле или друго устройство за разтоварване. За повече информация вижте главата [Настройки на TX порт \[27\]](#).



Уверете се, че джъмперна връзка [16] се премахва преди конфигуриране на изхода за натоварване. Джъмперната връзка трябва да остане премахната след това. Ако джъмперът не е отстранен, и TX порт [27] е конфигуриран като „нормална комуникация“ и/или RX порт [28] е конфигуриран като „изходна конфигурация за натоварване“ (това са настройките по подразбиране), джъмперът ще замени настройките за изход за натоварване на VictronConnect.

Имайте предвид, че изходното поведение при натоварване ще бъде различно от очакваното, когато [настройка на уличното осветление \[24\]](#) е активирано (деактивирано по подразбиране).



Наличните режими на работа са:

- **Живот на батерията (настройка по подразбиране):**

Този алгоритъм се самонастройва и има за цел да увеличи максимално живота на батерията. За подробно обяснение на неговата функционалност, моля, вижте [Живот на батерията \[8\]](#) глава за описание на неговата функционалност.

- **Конвенционален алгоритъм 1:**

12V система: ИЗКЛ., когато $V_{batt} < 11.1V$, ВКЛ., когато $V_{batt} > 13.1V$.

24V система: ИЗКЛ., когато $V_{batt} < 22.2V$, ВКЛ., когато $V_{batt} > 26.2V$.

48V система: ИЗКЛ., когато $V_{batt} < 44.4V$, ВКЛ., когато $V_{batt} > 52.4V$.

- **Конвенционален алгоритъм 2:**

12V система: ИЗКЛ., когато $V_{batt} < 11.8V$, ВКЛ., когато $V_{batt} > 14.0V$.

24V система: ИЗКЛ., когато $V_{batt} < 23.6V$, ВКЛ., когато $V_{batt} > 28.0V$.

48V система: ИЗКЛ., когато $V_{batt} < 47.4V$, ВКЛ., когато $V_{batt} > 56.0V$.

- **Винаги изключено:**

Изходът за натоварване винаги е ИЗКЛЮЧЕН.

- **Винаги включен:**

Изходът за натоварване винаги е ВКЛЮЧЕН.

- **Дефиниран от потребителя**

алгоритъм 1: ИЗКЛ., когато $V_{batt} <$

V_{low} . ВКЛ., когато $V_{batt} > V_{high}$.

- **Дефиниран от потребителя алгоритъм 2:**

ИЗКЛ., когато $V_{batt} < V_{low}$ или $V_{batt} > V_{high}$.

ВКЛ., когато V_{batt} е между V_{low} и V_{high} .

- **Автоматичен селектор на енергия (AES):**

ВКЛ., когато $V_{bat} > V_{high}$.

ИЗКЛ., когато $V_{bat} < V_{high}$ за предварително избраното AES време.

ИЗКЛ., когато $V_{bat} < V_{low}$.



Имайте предвид, че AES таймерът работи само когато Vbat е под Vhigh, но се нулира, когато Vbat надхвърли Vhigh.

Например: Да кажем, че товарът е конфигуриран да се включва, когато батерията е на 14V (Vвисоко) и да се изключва при 10V (Vlow):

- Ако батерията се поддържа над 14 V, товарът никога няма да се изключи, тъй като AES таймерът непрекъснато се нулира.
- Ако батерията е под 14 V, AES таймерът отброява и товарът ще се изключи, след като AES таймерът изтече.
- Ако батерията падне под 10V, товарът ще се изключи независимо от състоянието на AES таймера.

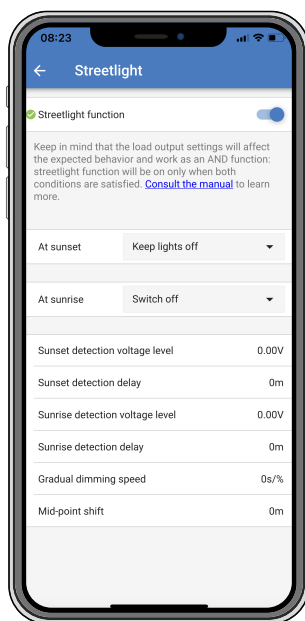
Режимите "винаги изключен" и "винаги включен" ще реагират незабавно. Другите режими имат 2-минутно закъснение преди промяна на изходния товар. Това е така, че соларното зарядно устройство да не реагира твърде бързо, когато например пусков ток понижи за кратко напрежението на батерията под прага.

The **улично осветление** [24] алгоритъмът може също така да контролира изходния товар. Изходът за натоварване е изключен, когато напрежението на батерията е под напрежението за изключване на товара или когато затъмняването на уличното осветление е на 0%. Изходът за натоварване се включва отново, когато напрежението на батерията е над напрежението за повторно свързване на товара и затъмняването на уличното осветление е между 1 и 100%.

5.2.3. Настройки на уличното осветление

Функцията за улично осветление позволява на слънчевото зарядно устройство автоматично да контролира нощното осветление. Той автоматично ще определи кога светлината трябва да бъде включена или изключена и може да контролира интензитета на светлината.

Когато функцията за улично осветление е активирана, може да се създаде програма за таймер, чрез която залез, изгрев, както и полунощ могат да се използват като опорни точки за програмата за таймер. Тези опорни точки ще се коригират автоматично в зависимост от продължителността на нощта, тъй като това се променя със сезоните.



Управление на улично осветление

Соларното зарядно устройство управлява уличното осветление:

- Чрез изходните клеми за товара.
- Чрез TX порта заедно с aVE.Direct TX кабел за цифров изход. Вижте също **Настройки на TX порт** [27] глава за повече подробности.



Алгоритъмът на уличното осветление винаги се прилага във връзка с настройките, както са конфигурирани в менюто Load output:

- Ако уличното осветление е деактивирано, тогава (виртуалният) изход за натоварване се контролира само от конфигурацията, направена в менюто за изход за натоварване.
- Ако уличното осветление е активирано, това е функция И: изходът за натоварване ще бъде включен, когато и двете условия, направени в менюто за изход за натоварване, са изпълнени, както и настройките за улично осветление. В противен случай е изключено.

Уверете се, че настройката за изходен товар е зададена на „Винаги включено“ или на „Живот на батерията“. Не го настройвайте на „Винаги изключено“, тъй като това ще доведе до винаги изключено осветление.

За по-конфигурируеми нива на напрежение за принудително изключване на светлината могат да се използват и другите опции за изходен товар.

Настройка на действието "Залез".

При залез слънце можете да изберете някое от следните действия:

- **Дръж светлините изключени**

- **Включете за определено време:**

Тази опция ще включи светлината при залез слънце и след това ще изключи отново след конфигурируем интервал. Когато функцията за затъмняване е активирана¹(1) могат да бъдат въведени две нива на затъмняване: едно за периода на „включване“ и втори за периода на „изключване“. Типичен случай на използване на тези опции е да получите силна светлина по време на часове с голям трафик (веднага след залез слънце) и по-нисък интензитет по време на ниските часове, за да пестите батерията. Задайте второто ниво на затъмняване на 0%, за да изключите напълно светлината по време на тази втора секция.

- **Включете до полунощ:**

Тази опция включва светлината при залез слънце и след това отново я изключва в полунощ. Когато функцията за затъмняване е активирана¹, могат да бъдат въведени две нива на затъмняване: едно за периода на „включване“ (до полунощ) и второ ниво за затъмняване за периода на „изключване“ след полунощ. Задайте второто ниво на затъмняване на 0%, за да изключите напълно светлината по време на тази втора секция.

- **Включете до изгрев слънце:**

Тази опция включва светлината при залез и след това отново изключва при изгрев. Когато е избрана тази опция; не е необходимо да избирате и действие при изгрев слънце, така че опцията за контрол на изгрева не е необходима. Когато функцията за затъмняване е активирана¹, може да се конфигурира само едно ниво на затъмняване, нивото на затъмняване при залез слънце.

¹Функцията за затъмняване изисква функцията TX Port да бъде конфигурирана на една от настройките "Light dimming". Така TX портът извежда PWM сигнал, който може да се използва за намаляване на светлината. Ако функцията на TX порта не е зададена на една от настройките „Затъмняване на светлината“, опциите за затъмняване няма да се появят в менюто с настройки за залез. Вижте също [Настройки на TX порт \[27\]](#) глава.

Настройка на действието Изгрев

При изгрев слънце можете да изберете:

- **Изключвам:**

Гаси светлината при изгрев слънце.

- **Включете преди изгрев слънце:**

Тази опция включва светлината на конфигурируем интервал от време преди изгрев слънце и след това изключва светлината при изгрев слънце.

В случай, че функцията за затъмняване е активирана интервал на по-интензивна светлина може да бъде конфигуриран по време на ранния сутрешен час пик. Заедно с действието „Залез“ вече можете да конфигурирате три нива на затъмняване: едно за пиковите часове на залез, едно по време на часовете с нисък трафик и третото за ранните сутрешни часове пик.

Полунощ

Зарядното устройство няма часовник за реално време и следователно не знае кога е 12 часа през нощта. Всички препратки към полунощ се отнасят до това, което наричаме слънчева полунощ, това е средната точка между залеза и изгрева.

Синхронизиране на полунощ и изгрев

Слънчевото зарядно устройство трябва да има своя вътрешен часовник, синхронизиран със слънчевия цикъл, за да може да зададе слънчевите полунощни и изгревни опорни точки в програмата на таймера.

След като настройките на уличното осветление са програмирани и слънчевото зарядно устройство се включи, слънчевото зарядно устройство ще започне несинхронизирано. Първо ще приеме, че полунощ е 6 часа след залез слънце и че пълната нощ продължава 12 часа.

След като започне да работи, соларното зарядно устройство ще проверява времето между всеки открит изгрев. След три пълни цикъла ден/нощ, където установеното време е приблизително 24 часа (разрешен е един час отклонение), той ще започне да използва своя вътрешен часовник, вместо фиксираното време от 6 и 12 часа.



Загуба на захранване (без захранване на батерията заедно с липса на PV захранване) ще доведе до загуба на синхронизацията на соларното зарядно устройство. Ще отнеме 5 дни, преди да бъде повторно синхронизирано. Обърнете внимание, че настройките за конфигурация на уличното осветление и всички други настройки никога няма да бъдат загубени, те се съхраняват в енергонезависима памет.

Откриване на залез и изгрев

Настройките на напрежението за откриване на залез и изгрев могат да се използват за регулиране на откриването, за да съответства на конфигурацията на панела.

Напрежението за откриване на изгрев трябва да бъде с 0,5 V по-високо от нивото на откриване на залез. Най-ниското откриваемо напрежение е 11,4V. Задайте тази опция на 0, за да използвате вградените настройки по подразбиране, които са:

- Залез = $V_{panel} < 11.4V$.

- Изгрев = $V_{panel} > 11.9V$.

Настройката по подразбиране е 0, която използва вградени напрежения по подразбиране.

Използвайте периодите на „закъснение“, за да избегнете случайно превключване на системата, когато облаци преминават над панелите. Валидният диапазон е между 0 и 60 минути. „Закъсненията“ са деактивирани по подразбиране (0).

Скорост на постепенно затъмняване

Опцията за постепенно затъмняване може да се използва за забавяне на реакцията на таймерната програма. Това е полезно, когато се използват няколко улични лампи подред. Това помага да се прикрие фактът, че всеки таймер използва собствено откриване и ще има преходен момент, който ще варира от единица на единица.

Настройките за затъмняване могат да се регулират. Можете да въведете броя секунди, необходими за постигане на всяка процентна точка на промяна (x секунди/на 1% затъмняване). Може да се въведе число от 0 до 100. Два примера:

- 0 = незабавен отговор (постепенното затъмняване е деактивирано):

Настройката на 0 ще постигне незабавен отговор, това ефективно означава, че опцията за постепенно затъмняване е деактивирана.

- 9 = затъмняване от 0 до 100% за 15 минути:

Задаването на скоростта на затъмняване на 9, например, забавя скоростта на затъмняване до 15 минути (9 секунди за всеки процент на затъмняване x 100 процентни пункта = 900 секунди = 15 минути).



Уверете се, че функцията на TX порта е настроена на режим "Light dimming" (както е описано в точка 1 в началото на тази глава) и свържете цифров изходен кабел VE.Direct TX към PWM димния вход на вашия LED драйвер.

Изместване на средната точка

Часът на полунощ се изчислява въз основа на слънчевата активност и зависи от вашето географско местоположение. Лятното часово време може да причини допълнително отклонение между "слънчевия" и "часовниковия" полунощ. Функцията за изместване на средната точка ще компенсира тези разлики. Използвайте 0, за да деактивирате смяната (по подразбиране).

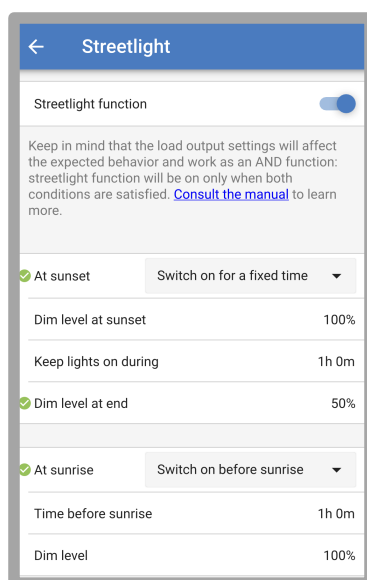


Настройката за изместване на средната точка е приложима само когато вашата програма за настройка на уличното осветление използва "Полунощ" като момент на превключване.

Пример за изчисление:

За изчисление използваме ден от 1440 минути, където залезът е в 19:00 (1140 минути), а изгревът е в 6:25 (385 минути):

- Продължителността на нощта в минути е: $1440m(\text{мин/ден}) - 1140m(\text{време до залез}) + 385m(\text{време до изгрев}) = 685m$.
- Степента на изместване = $\text{време на залез}(\text{минути}) + \text{половината от продължителността на нощта}(\text{минути}) - \text{продължителност на деня}(\text{минути}) = 1140m + 342m - 1440m = 42 \text{ минути}$.

Примерна конфигурация

Изборът, който е направен на горното изображение на екрана, води до тази програма:

- При залез слънце - светлината ще се включи за определено време.
- Ниво на затъмняване при залез - при пълна яркост (100%).
- Дръж светлините включени по време - продължителността е зададена на 1h 0m.
- Ниво на затъмняване в края - в края на един час блясъкът ще намалее наполовина (50%).

Също:

- При изгрев - осветлението ще се регулира преди изгрев слънце.
- Време преди изгрев - 1h 0m преди изгрев ще бъде направена следната корекция:
- Ниво на затъмняване - пълният блясък ще бъде възстановен (100%).

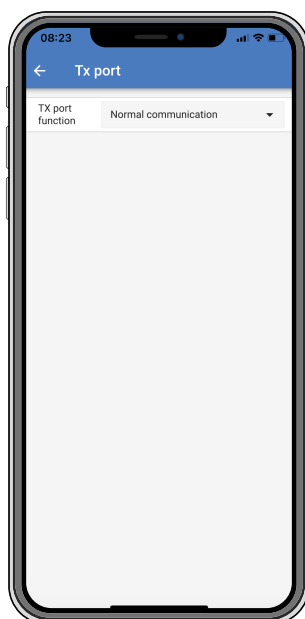
5.2.4. Настройки на TX порт

Портът VE.Direct-TX може да се използва за изпращане на сигнал към външно устройство. Например, за да изпратите ШИМ сигнал за затъмняване на улично осветление.



Имайте предвид, че промяната на настройката по подразбиране, докато **аджъмперна връзка [16]** се използва, джъмперната връзка ще трябва да бъде премахната и алгоритъмът за изход на натоварване трябва да бъде конфигуриран чрез **Настройка на изхода за натоварване на VictronConnect [22]** вместо.

За да използвате TX порта, **aVE.Direct TX кабел за цифров изход** е необходимо.



Функционалността на TX порта може да бъде зададена на:

- **Нормална комуникация:**

Това е настройката по подразбиране. Използвайте тази функция, когато се свързвате към GX устройство, VE.Direct Bluetooth Smart донгъл или всяко друго устройство, което трябва да комуникира със слънчевото зарядно устройство през порта VE.Direct.

- **Пулс на всеки 0,01 kWh:**

Използвайте тази функция в комбинация с електромер.

TX портът ще излъчва импулс всеки път, когато бъдат събрани допълнителни 0,01kWh енергия. TX портът обикновено е висок и ще бъде управляван ниско за приблизително 250 ms за всеки събран 0,01kWh.

- **Затъмняване на светлината (нормална PWM):**

Използвайте тази функция в комбинация с настройката "Streetlight".

TX порт PWM-сигналът ще бъде при 100% работен цикъл, когато се изисква пълен интензитет на светлината.

- **Затъмняване на светлината (ШИМ инвертирана):**

Използвайте тази функция в комбинация с настройката "Streetlight".

TX порт PWM-сигналът ще бъде при 0% работен цикъл, когато се изисква пълен интензитет на светлината.

- **Изход за виртуално натоварване:**

Използвайте тази функция, за да създадете изход за виртуално натоварване за товари, които черпят повече ток, отколкото е номиналният изход за натоварване. TX портът ще превключи, като използва същите условия, както са зададени в настройките на изходния товар.

Свържете цифровия изходен кабел VE.Direct TX към модул BatteryProtect, реле или директно към конектора за дистанционно включване/изключване на товара**

*) ШИМ сигналът е 5V, 160Hz.

**) TX портът е логически 5V сигнал. Той може да управлява максимум 22kOhm импедансен товар, където изходното напрежение пада до 3,3 V. Уверете се, че свързаното натоварване е в рамките на тази спецификация.

Обърнете внимание, че тези функции (различни от първата функция) не деактивират способността на устройството да комуникира. Това, което се случва, е, че устройството автоматично ще открие входящи данни и докато данните се получават, ще възобнови нормалната комуникация. След завършване на приемането на данни, той автоматично ще се върне към конфигурираната функция за предаване.

За по-задълбочена информация за „стил на разработчици“ относно порта VE.Direct вижте [Комуникация на данни с продукти на Victron Energy](#) документ.

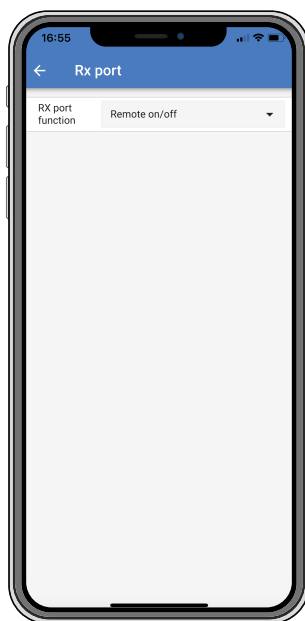
5.2.5. Настройки на RX порт

Портът VE.Direct-RX може да се използва за получаване на сигнал от външно устройство. Например за включване (или изключване) на соларното зарядно устройство от сигнал, изпратен от система за управление на батерията (BMS).



Имайте предвид, че промяната на настройката по подразбиране, докато [аджъмперна връзка \[16\]](#) се използва, джъмперната връзка ще трябва да бъде премахната и алгоритъмът за изход на натоварване трябва да бъде конфигуриран чрез [Настройка на изхода за натоварване на VictronConnect \[22\]](#) вместо.

За да използвате RX порта за дистанционно управление на включване/изключване а [VE.Direct](#) неинвертиращ кабел за дистанционно включване/изключване е необходимо.



Функционалността на RX порта може да бъде зададена на:

- **Заредете изходната конфигурация:**

Това е настройката по подразбиране. Щифтът RX може да се използва за поставяне на джъмпер за избор на операция за изход на натоварване. Вижте Глава [Зареждане на изходни настройки \[22\]](#) за детайли.

- **Дистанционно включване/изключване:**

Тази функция ще включва или изключва слънчевото зарядно устройство чрез RX щифта.

- RX щифт към GND ще изключи соларното зарядно устройство.

- RX щифт плаващ или на положителна батерия ще включи соларното зарядно устройство.

- **Обърнат изход за включване/изключване:**

Тази настройка обръща контрола за включване/изключване на изходния товар:

- RX пин 0V ще включи изхода за натоварване.

- RX щифт +5V ще изключи изхода за натоварване.

- **Нормален изход за включване/изключване:**

Тази настройка позволява управление на включване/изключване на натоварването:

- RX пин 0V ще изключи изхода за натоварване.

- RX щифт +5V ще включи изхода за натоварване.



За по-задълбочена информация за „стил на разработчици“ относно порта VE.Direct вижте [Комуникация на данни с продукти на Victron Energy](#) Бяла хартия.

5.3. Актуализиране на фърмуера

Фърмуерът може да се провери и актуализира с приложението VictronConnect.

Приложението VictronConnect може да поиска при първото свързване да актуализира фърмуера. Ако случаят е такъв, оставете го да извърши актуализация на фърмуера.


Ако не се актуализира автоматично, проверете дали фърмуерът вече е актуален, като използвате следната процедура:

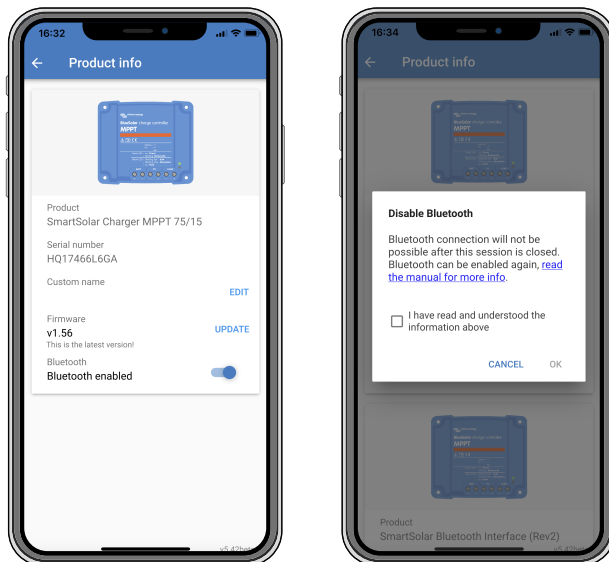
- Свържете към соларното зарядно устройство.
- Кликнете върху символа за настройки. 
- Щракнете върху символа за опции: 
- Отидете на информация за продукта.
- Проверете дали използвате най-новия фърмуер и потърсете текста: „Това е най-новата версия“.
- Ако соларното зарядно устройство няма най-актуалния фърмуер, извършете актуализация на фърмуера.

5.4. Деактивиране и активиране на Bluetooth

Bluetooth е активиран по подразбиране. Може да се деактивира или активира чрез приложението VictronConnect.

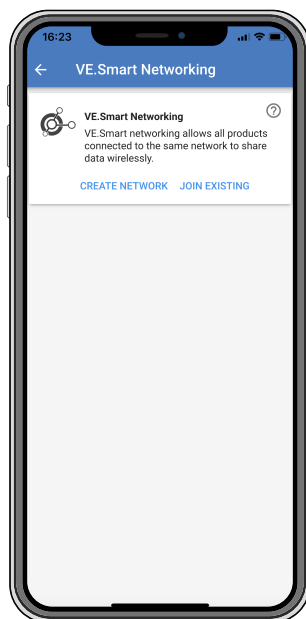
За да деактивирате или активирате Bluetooth:

- Свържете с приложението VictronConnect към соларното зарядно устройство. Имайте предвид, че ако Bluetooth е деактивиран, връзката чрез вградения Bluetooth вече не е възможна. В такъв случай използвайте **VE.Direct към USB интерфейс**, на **VE.Direct Bluetooth Smart** ключили VRM за свързване към соларното зарядно устройство.
- Изберете соларното зарядно от списъка на VictronConnect.
- Отидете до страницата с настройки на соларното зарядно устройство, като щракнете върху символа на зъб в горния десен ъгъл.
- Отидете до страницата с информация за продукта, като щракнете върху символа  с 3 точки в горния десен ъгъл.
- Активиране или деактивиране на Bluetooth настройката.
- В случай на деактивиране на Bluetooth, поставете отметка в квадратчето, за да потвърдите, че разбирате, че след като Bluetooth е деактивиран, Bluetooth връзката със слънчевото зарядно устройство вече не е възможна.



Деактивиране или активиране на Bluetooth

5.5. VE.Smart Networking



VE.Smart Networking позволява различни продукти, свързани към една и съща мрежа, да споделят данни чрез Bluetooth и е специално проектиран за по-малки системи, които нямат инсталирано GX устройство.

Когато този продукт е част от VE.Smart Network, той може да получава данни или да комуникира със следните устройства:

- Всички соларни зарядни SmartSolar.
- Всички соларни зарядни устройства BlueSolar, свързани към aVE.Direct Bluetooth Smart ключ.
- TheSmart Battery Sense.
- АМонитор на батерията BMV или SmartShuntоборудван с Bluetooth (илиVE.Direct Bluetooth Smart ключ) и незадължителенТемпературен датчик BMV.
- Някои SmartAC зарядни устройства.
- TheИнвертор SUN.

За списъка със съвместими продукти вижтеРъководство VE.Smartразположен наПродуктова страница на приложението VictronConnect.

VE.Smart Networking може да се използва за:

- Температурен сензор - измерената температура на батерията се използва от зарядните устройства в мрежата за температурно компенсирано зареждане и в случай на литиева батерия за прекъсване при ниска температура.
- Отчитане на напрежението на батерията - измереното напрежение на батерията се използва от зарядните устройства в мрежата за компенсиране на напрежението на заряда, ако има спад на напрежението върху кабелите на батерията.
- Отчитане на тока - Измереният ток на батерията се използва от зарядното устройство, така че то знае точния ток на опашката, при който трябва да приключи етапът на абсорбция и трябва да започне етапът на поплавок (или изравняване). За измерване на зарядния ток всички зарядни токове от всички зарядни устройства се комбинират или ако мониторът на батерията е част от мрежата, ще се използва действителният ток на батерията.
- Синхронизирано зареждане - Всички зарядни устройства в мрежата ще действат като едно голямо зарядно устройство. Едно от зарядните устройства в мрежата ще поеме ролята на главен и главният ще диктува алгоритъма за зареждане, който другите зарядни устройства ще използват. Всички зарядни устройства ще следват един и същ алгоритъм на зареждане и етапи на зареждане. Главното се избира на случаен принцип (не може да се задава от потребителя), така че е важно всички зарядни устройства да използват едни и същи настройки за зареждане. По време на синхронизирано зареждане всяко зарядно устройство ще зарежда до собствената си настройка за максимален ток на зареждане (не е възможно да се зададе максимален ток за цялата мрежа). За повече информация вижте Ръководство VE.Smartразположен наПродуктова страница на приложението VictronConnect.

Това видео представя Smart Battery Sense и някои функции на VE.Smart Networking:

<https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY>

5.5.1. Настройка на VE.Smart Networking

Бележки за дизайна на VE.Smart Networking:

В мрежата може да има само един продукт, който предава напрежението на батерията и/или температурата на батерията. Не е възможно да използвате монитор за батерия заедно със Smart Battery Sense или няколко от тези устройства.

За да работи мрежата, всички мрежови устройства трябва да са на разстояние за Bluetooth предаване едно от друго.

Максимум 10 устройства могат да бъдат свързани към VE.Smart Network.

Някои по-стари устройства може да не поддържат VE.Smart Networking. за повече информация вижте главата Ограничения в [Ръководство за VE.Smart Networking](#).

Настройка на мрежата

Когато настройвате мрежата, първо настройте Smart Battery Sense или монитора на батерията и след това добавете едно или повече соларни зарядни устройства или AC зарядни устройства към мрежата.

Всички соларни зарядни устройства и AC зарядни устройства трябва да имат еднакви настройки за зареждане. Най-лесният начин да направите това е да използвате предварително зададен тип батерия или запазен използван дефиниран тип батерия. Ще се покаже предупредително съобщение #66, ако има разлика между настройките за зареждане на устройствата.

За да настроите нова мрежа:

- Отворете приложението VictronConnect.
- Изберете едно от устройствата, които трябва да станат част от новата мрежа VE.Smart.
- Отидете до страницата с настройки, като щракнете върху символа на зъбно колело.
- кликнете върху "VE.Smart networking".
- Кликнете върху „Създаване на мрежа“.
- Въведете име за новата мрежа.
- Натиснете "запази".
- Изчакайте потвърждение, че мрежата е настроена и щракнете върху "OK".
- Ако трябва да се добавят повече устройства към тази мрежа, преминете към следващия параграф и присъединете няколко устройства към мрежата.

За да присъедините друго устройство към съществуваща мрежа:


- Отворете приложението VictronConnect. Изберете устройство, което трябва да стане част от VE.Direct мрежа.
- Отидете до страницата с настройки, като щракнете върху символа на зъбно колело.
- Кликнете върху "VE.Smart Networking".
- Кликнете върху „присъединяване към съществуващите“.
- Изберете мрежата, към която устройството трябва да се присъедини.
- Изчакайте потвърждение, че мрежата е настроена и щракнете върху "OK".
- Повторете горните стъпки, ако трябва да се добавят още устройства към мрежата.

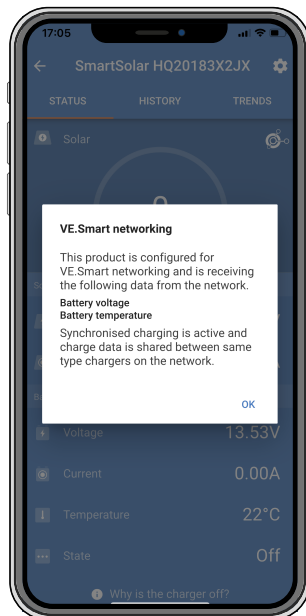
За да напуснете мрежа:

- Отворете приложението VictronConnect.
- Изберете устройство, което трябва да бъде премахнато от мрежата VE.Direct.
- Отидете до страницата с настройки, като щракнете върху символа на зъбно колело.
- Кликнете върху "VE.Smart Networking".
- Кликнете върху „напускане на мрежата“.

Проверете мрежата

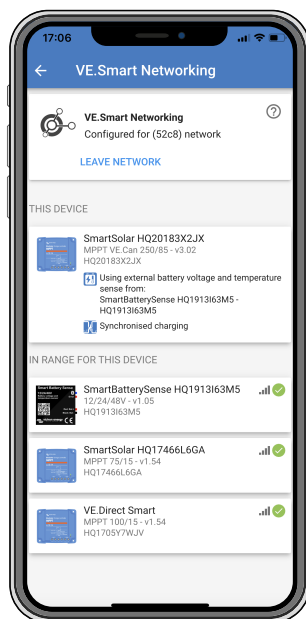
След като мрежата е настроена, всички устройства комуникират помежду си. Активният светодиод на всяко свързано устройство вече ще мига на всеки 4 секунди. Това е индикация, че устройството комуникира активно с мрежата.

За да проверите дали отделно устройство комуникира с мрежата, щракнете върху символа VE.Smart на слънчевия . В главния екран до ще се отвори изскачаш прозорец, показващ състоянието на връзката и споделените параметри.



VE.Smart Networking изскачащ прозорец

За да проверите дали всички устройства комуникират активно с една и съща VE.Smart Networking, отворете страницата с настройки на едно от мрежовите устройства и щракнете върху „VE.Smart Networking“. Ще се покаже екран, съдържащ кои параметри на устройството на това устройство са споделени и се показват всички други устройства, които са свързани към същата мрежа.



Пример за VE.Smart мрежа

Повече информация

За повече информация вижте [Ръководство за VE.Smart Networking](#).

6. Операция

6.1. Започвам

Соларното зарядно ще се включи веднага щом бъде свързано към батерия и/или към соларен панел. Веднага след като слънчевото зарядно устройство се включи, то може да комуникира чрез порта VE.Direct и Bluetooth. Данните на соларното зарядно устройство могат да бъдат прочетени и конфигурациите на настройките могат да бъдат направени с помощта на VictronConnect или допълнителния дисплей.

Соларното зарядно устройство ще започне да зарежда батерията веднага щом PV напрежението е с 5 V по-високо от напрежението на батерията. За да продължи зареждането, PV напрежението трябва да остане поне 1V по-високо от напрежението на батерията.

6.2. Батерията се зарежда

Контролерът за зареждане ще започне нов цикъл на зареждане всяка сутрин, когато слънцето започне да греє и когато PV напрежението е с 5V по-високо от напрежението на батерията.

Метод по подразбиране за определяне на дължината и края на абсорбцията за оловно-киселинни батерии

Поведението на алгоритъма за зареждане на слънчевите зарядни устройства се различава от зарядните устройства за батерии, свързани с променлив ток. Моля, прочетете внимателно този раздел от ръководството, за да разберете поведението на слънчевото зареждане и винаги следвайте препоръките на производителя на батерията.



Стойностите на напрежението, споменати в тази глава, са за 12V системи, за 24V системи се умножават по 2, а за 48V системи се умножават по 4.

По подразбиране времето за поглъщане се определя от напрежението на неактивната батерия в началото на всеки ден въз основа на следната таблица:

Напрежение на батерията при стартиране	Множител	Максимално време за усвояване
< 11,9V	x 1	6ч
11,9V - 12,2V	x 0,66	4ч
12,2V - 12,6V	x 0,33	2ч
> 12,6V	x 0,16	1ч

Напрежението на абсорбция по подразбиране е 14,4 V, а напрежението на плаващо устройство по подразбиране е 13,8 V.

Броячът на времето за абсорбиране започва след превключване от маса към абсорбция.

MPPT слънчевите зарядни устройства също ще прекратят абсорбцията и ще преминат към плаващ режим, когато токът на батерията падне под прагова граница за нисък ток, „опасния ток“. Стойността на опасния ток по подразбиране е 1A.

Настройките по подразбиране (напрежения, множител на времето за поглъщане и ток на опашката) могат да се променят с приложението VictronConnect.

Има две изключения от нормалната работа:

- Когато се използва в ESS система; алгоритъмът на слънчевото зарядно устройство е деактивиран; и вместо това следва кривата, както се изисква от инвертора/зарядното устройство.
- За CAN-bus литиеви батерии, като BYD, батерията казва на системата, включително соларното зарядно устройство, какво зарядно напрежение да използва. Тази граница на зарядното напрежение (CVL) е дори динамична за някои батерии; промени във времето; въз основа например на максимално напрежение на клетката в пакета и други параметри.

Вариации на очакваното поведение при зареждане

• Пауза на брояча на времето за усвояване:

Броячът на времето на абсорбция стартира, когато се достигне конфигурираното напрежение на абсорбция и спира, когато изходното напрежение е под конфигурираното напрежение на абсорбция. Пример за това кога може да възникне този спад на напрежението е, когато фотоволтаичната мощност (поради облаци, дървета, сгради) е недостатъчна за зареждане на батерията и захранване на товарите.

• Рестартиране на процеса на зареждане:

Алгоритъмът за зареждане ще се нулира, ако зареждането е спряло за един час. Това може да се случи, когато PV напрежението падне под напрежението на батерията поради лошо време, сянка или подобно.

• Батерията се зарежда или разрежда преди да започне слънчевото зареждане:

Времето за автоматично абсорбиране се основава на напрежението на стартовата батерия (вижте таблицата). Тази оценка на времето за усвояване може да бъде неправилна, ако има допълнителен източник на заряд (напр. алтернатор) или натоварване на батериите. Това е присъщ проблем на алгоритъма по подразбиране. Въпреки това, в повечето случаи то все още е по-добро от фиксирано време за усвояване, независимо от други източници на зареждане или състояние на батерията. Възможно е да отмените алгоритъма за време на усвояване по подразбиране чрез задаване на фиксирано време на усвояване при програмиране

слънчевия контролер за зареждане. Имайте предвид, че това може да доведе до презареждане на батериите ви. Моля, вижте производителя на вашата батерия за препоръчани настройки.

- **Време на абсорбция, определено от тока на опашката:**

В някои приложения може да е за предпочитане времето за поглъщане да се прекрати само въз основа на тока на опашката. Това може да се постигне чрез увеличаване на множителя на времето за поглъщане по подразбиране (предупреждение: опасният ток на оловно-киселинните батерии не намалява до нула, когато батериите са напълно заредени, и този „остатъчен“ опасен ток може да се увеличи значително, когато батериите остаряват).

Настройки по подразбиране за LiFePO4 батерии

Напрежението на абсорбция по подразбиране е 14,2 V (28,4 V, 56,8 V), а времето на абсорбция е фиксирано и настроено на 2 часа. Плаващото напрежение е настроено на 13,5 V (27 V, 54 V). Изравняването е деактивирано. Токът на опашката е настроен на 0A, така че пълното време на абсорбция е налично за балансиране на клетката. Температурната компенсация е деактивирана и прекъсването при ниска температура е настроено на 5. Тези настройки са препоръчителните настройки за LiFePO4 батерии, но те могат да се коригират, ако спецификациите на производителя на батерията препоръчват друго.

Нулиране на алгоритъма за зареждане:

Настройката по подразбиране за рестартиране на цикъла на зареждане е $V_{bat} < (V_{float} - 0,4 V)$ за оловно-киселинни и $V_{bat} (V_{float} - 0,1 V)$ за LiFePO4 батерии, в продължение на 1 минута. Тези стойности са за 12 V батерии, умножете по две за 24 V и по четири за 48 V.

6.3. Автоматично изравняване



Не изравнявайте заряда на гел, AGM, VRLA или литиеви батерии.

Изравняването може да причини повреда на батерията, ако батерията не е подходяща за изравняващо зареждане. Винаги се консултирайте с производителя на батерията, преди да активирате изравняването.

Автоматичното изравняване е деактивирано по подразбиране. Когато е активиран, той може да бъде конфигуриран с число между 1 (всеки ден) и 250 (веднъж на всеки 250 дни).

Когато автоматичното изравняване е активно, абсорбционният заряд ще бъде последван от ограничен по напрежение период на постоянен ток. Токът по подразбиране е ограничен до 8% от общия ток и може да се регулира между 0% и 100%. Общият ток е зададен по подразбиране на максималния ток на зареждане, на който е способно слънчевото зарядно устройство, освен ако не е избран по-нисък ток на зареждане.

Максималната продължителност на изравняването е зададена по подразбиране на 1 час и може да се конфигурира между 0 минути и 24 часа. Автоматичното изравняване ще приключи, когато бъде достигната границата на напрежението или когато бъде достигната зададената максимална продължителност на изравняване, което от двете настъпи първо.

Когато автоматичното изравняване не приключи в рамките на един ден, то няма да се възобнови на следващия ден. Следващата сесия за изравняване ще се проведе, както е определено от дневния интервал.

6.4. Литиеви батерии

Батериите с литиево-железен фосфат (LiFePo4) не е необходимо да се зареждат напълно, за да се предотврати преждевременна повреда. Настройките за литий по подразбиране (и препоръчителните) са:

Настройка	Абсорбционно напрежение	Време на усвояване	Плаващо напрежение
12V система	14,2V	2ч	13.2V
24V система	28,4V	2ч	26,4V
48V система	56.8V	2ч	52.8V

Тези настройки са регулируеми.

6.5. Процедура за изключване и рестартиране

Соларното зарядно устройство е винаги активно, когато PV и/или клемите на батерията са захранвани. Соларното зарядно устройство няма ключ за включване/изключване.

За да изключите соларното зарядно устройство, изпълнете следните стъпки в предписания ред:

1. Изключете фотоволтаичното захранване към слънчевото зарядно устройство, като изключите фотоволтаичното захранване или премахнете външния предпазител(и) или прекъсвач(и).
2. Прекъснете захранването на батерията към слънчевото зарядно устройство, като изключите захранването на батерията или като премахнете външния предпазител(и) или прекъсвач(и).

За да рестартирате соларното зарядно устройство, след като е било изключено, изпълнете следните стъпки в предписания ред:

1. Свържете захранването на батерията към слънчевото зарядно устройство, като включите захранването на батерията или като поставите външен предпазител(и) или прекъсвач(и).

2. Свържете отново фотоволтаичното захранване към слънчевото зарядно устройство, като включите фотоволтаичното захранване или като поставите външния(те) предпазител(и) или прекъсвач(и).

6.6. Процедура за поддръжка

Соларното зарядно не се нуждае от редовна поддръжка.

7. Мониторинг

Тази глава описва всички различни методи за наблюдение и за всеки метод как да получите достъп до живи данни, исторически данни и грешки.



















7.1. LED индикации

Соларното зарядно устройство има три светодиода за показване на работното състояние, син, зелен и жълт светодиод. Тези светодиоди съответно показват етапите на зареждане напълно, абсорбционно и плаващо, но също така се използват за индикация на други ситуации на зареждане и ситуации на повреда.

Грешките се показват чрез комбинация от светодиоди, които светят, изключват или мигат. Всяка комбинация от светодиоди има значение, което показва или нормален режим на работа, или показва грешка.
















Символ	Смисъл
	Постоянно включен
	мига
	Изкл

Преглед на светодиодните индикации:

Режим на работа	Масов светодиод	Абсорбционен светодиод	Плаващ светодиод
Не се зарежда ¹			
Насипно състояние ¹			
Абсорбция ²			
Ръчно изравняване (променливо мигане) ²			
Автоматично изравняване ²			
Поплавяк ²			

1. Светодиодът за маса ще мига за кратко на всеки 3 секунди, когато системата е захранена, но няма достатъчно мощност, за да започне зареждането.

2. Светодиодът(ите) могат да мигат на всеки 4 секунди, което показва, че зарядното устройство получава данни от друго устройство, това може да е GX устройство (ESS) или VE.Smart мрежова връзка чрез Bluetooth

Режим на повреда	Масов светодиод	Абсорбционен светодиод	Плаващ светодиод
Температурата на зарядното устройство е твърде висока			
Свърхток на зарядното устройство			
Пренапрежение на зарядното устройство или таблото			
Проблем с VE.Smart networking или BMS			
Вътрешна грешка, проблем с калибриране, загубени данни за настройки или проблем с текущия сензор.			

За най-новата и най-актуална информация относно кодовете за мигане на светодиодите вижте приложението Victron Toolkit. Приложението е достъпно за Apple и Android. Приложението може да бъде изтеглено от съответните магазини за приложения или алтернативно да следвате връзките за изтегляне на нашия [страница за изтегляне на софтуер](#).

7.2. Кодове за грешки

В случай на грешка, кодът за грешка ще бъде показан по следните начини:

- Чрез своите светодиоди.
- Чрез приложението VictronConnect, докато е свързан към соларното зарядно устройство.
- Чрез допълнителен MPPT контрол или SmartSolar Control дисплей.
- Чрез допълнително GX устройство или GlobalLink 520 и VRM портала.

За значението на мигащите светодиодни кодове вижте предишната глава или [Приложение Victron Toolkit](#).

За пълен списък с кодове за грешки и тяхното значение вижте [Преглед на кода за грешка](#) глава.

7.3. Мониторинг чрез приложението VictronConnect

Приложението VictronConnect може да се използва за наблюдение на соларното зарядно устройство, за преглед на историческите му стойности и дали има работни предупреждения или грешки.

Тази глава обяснява специфичното за слънчевото зарядно устройство използване на приложението VictronConnect. Обърнете се към генерала [Ръководство на приложението VictronConnect](#) за информация относно самото приложение VictronConnect, като например: как да инсталирате приложението, как да се свържете към соларното зарядно устройство, как да актуализирате фърмуера и др.



Когато в тази глава се говори за напрежение на батерията, се предполага, че батерията е 12 V.

За да достигнете до стойности за 24V, 36V или 48V батерии, умножете стойностите от 12V по коефициент съответно 2, 3 или 4.

7.3.1. Екран за състояние на приложението VictronConnect

Екранът за състояние показва името на модела на соларното зарядно устройство заедно с информацията за соларното зарядно устройство в реално време.



VE Smart Networking

- Наличието на символа VE.Smart Networking показва, че соларното зарядно устройство е конфигурирано за VE.Smart Networking и получава данни за температурата на батерията и/или напрежението на батерията от VE.Smart Network.

Слънчева

- Соларният датчик показва слънчевата мощност по отношение на максималната изходна мощност, която соларното зарядно устройство може да генерира при зададеното напрежение на батерията и показва динамичната стойност в реално време на изходната мощност на слънчевия масив.
- Слънчевото напрежение, измерено на соларните клеми на соларното зарядно устройство.
- Слънчевият ток, протичащ от фотоволтаичната матрица в соларното зарядно устройство.

Батерия

- Напрежението на акумулатора, измерено на клемите на акумулатора на соларното зарядно устройство.
- Токът, протичащ от соларното зарядно устройство към или извън батерията. Положителната нотация показва, че ток тече в батерията, а отрицателната нотация показва, че ток се изтегля от батерията.
- Състоянието на батерията показва степента на зареждане на батерията или дали е активно външно управление. Това са възможните състояния: Насипно

състояние

По време на този етап слънчевото зарядно устройство доставя възможно най-голям заряден ток за бързо зареждане на батериите. Когато напрежението на батерията достигне настройката за напрежение на абсорбция, соларното зарядно устройство активира етапа на абсорбция.

Абсорбция

По време на този етап соларното зарядно устройство преминава в режим на постоянно напрежение, където се прилага предварително зададено напрежение на абсорбция. Когато зарядният ток намалее под 1A или ако предварително зададеното време за абсорбиране е изтекло, батерията е напълно заредена и соларното зарядно устройство ще влезе в етап на плаване. Имайте предвид, че когато се извършва автоматично изравняване, това също ще бъде отчетено като абсорбция.

Плаващ

По време на този етап плаващото напрежение се прилага към батерията, за да се поддържа напълно заредено състояние. Когато напрежението на батерията падне под напрежението на плаващото устройство за поне 1 минута, ще се задейства нов цикъл на зареждане.

Външен контрол

Това ще се покаже, когато друго устройство контролира поведението на зареждане на соларното зарядно устройство, заобикаляйки неговия нормален алгоритъм за зареждане. Примери са, когато слънчевото зарядно устройство се управлява от ESS система или управлявана батерия.

- В случай, че зарядното устройство не зарежда, се появява "Защо зарядното устройство е изключено?" ще се покаже съобщение. Когато щракнете върху това съобщение, ще се отвори нов прозорец с повече информация защо соларното зарядно устройство не се зарежда.

Изход за натоварване

- Състоянието на изхода на товара, включен или изключен.
- Токът, консумиран от товари като електронни устройства, светлини, хладилник и т.н.
- Мощността, консумирана от товарите.



Имайте предвид, че за да бъдат надеждни показанията на изхода за натоварване, всички товари трябва да бъдат свързани директно към изхода за натоварване, включително техните отрицателни клеми. Ако това не е така, помислете за добавяне на амонитор за батерията който ще измерва целия ток, отиващ към или изтеглен от батерията, включително товари, свързани директно към батерията, а не само изходните клеми за натоварване на слънчевото зарядно устройство.

7.3.2. Екран за история на приложението VictronConnect

Екранът с хронологията показва обобщение на данните, събрани през предходните 30 дни. Плъзнете екрана надясно или наляво, за да покажете някой от 30-те дни.



За да превключите между портретна или пейзажна екранна презентация, щракнете върху фрагментираната квадратна икона, екран. Или , горе вляво на



Ежедневният дневник показва:


- **Слънчев добив:** Преобразуваната енергия (Wh) за този ден.
- **Слънчева Pmax:** Максималната мощност (W), записана през деня.
- **Слънчева Vmax:** Най-високото напрежение (V) от фотоволтаичната матрица през деня.
- **Батерия макс. и мин:** Първата цифра показва максималното напрежение на батерията (Vmax) за деня. Фигурата по-долу е минималното напрежение на батерията (Vmin) за деня.
- **Грешки:** Това показва дневния брой грешки, ако има такива. За да получите повече информация за грешката(ите), щракнете върху оранжевата точка. Може да се наложи да плъзнете дисплея на вашето устройство нагоре, за да видите грешките.)
- **Общо за целия живот:** Това показва общата енергия, преобразувана от инсталацията (W и не може да се пренастройва).
- **От нулирането:** Това показва колко енергия е преобразувана от инсталацията след последното нулиране.

Щракването върху която и да е лента (ден) в графиката ще разшири информацията. Той ще покаже времето и процента от общото време за зареждане, което слънчевото зарядно устройство е изразходвало във всеки етап на насипно, абсорбиционно и плаващо зареждане.



Можете да използвате времето за зареждане, за да видите дали PV масивът е правилно оразмерен за вашите изисквания. Система, която никога не достига до плаващ етап, може да се нуждае от повече панели. Или може би трябва да се намали натоварването?

Историята може да бъде експортирана като файл, разделен със запетая (CSV), като щракнете върху символа с три свързани точки  или символа за запис  в горния десен ъгъл на екрана с хронологията. Символът варира в зависимост от използваната платформа VictronConnect.

Историята може да се нулира, като щракнете върху часовника със символ със стрелка  в горния десен ъгъл на екрана с хронологията.

7.3.3. Отчитане на грешки в приложението VictronConnect

Приложението VictronConnect ще покаже активни грешки, докато приложението е активно свързано към слънчевото зарядно устройство. Грешката ще се покаже в изскачаш прозорец на екрана за състояние заедно с номера на грешката, името и кратко описание на грешката.

Приложението VictronConnect също показва исторически грешки. За да видите тези грешки, отворете раздела „История“ и погледнете долната част на колоната за всеки ден. Оранжева точка ще показва грешка в този ден.

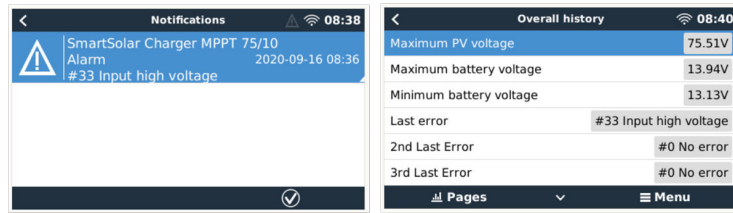


Активна грешка и историческа грешка.

7.4. Наблюдение чрез GX устройство и VRM

Ако слънчевото зарядно устройство е свързано към GX устройство, всички негови данни могат да бъдат достъпни чрез устройството GX. Устройството GX също ще уведоми в случай на аларми или неизправности на слънчево зарядно устройство.

За повече информация вижте ръководството на устройството GX.



GX устройство, показващо известие за аларма и исторически грешки.

Ако устройството GX е свързано към Портал за дистанционно наблюдение (VRM) на Victron, слънчевото зарядно устройство може да се наблюдава дистанционно през интернет.

Всички данни за слънчево зарядно устройство, аларми и грешки могат да бъдат достъпни през VRM портала, а настройките на соларното зарядно устройство могат да се променят дистанционно чрез VRM портала с приложението VictronConnect.

Alarm logs for Margreet test bench CCGX 2					
Device	Triggered by	Description	Started at	Cleared after	
Solar Charger [256]	Automatic monitoring	Error code: #33 - Input voltage too high	2020-09-16 08:36:18	6s	

Записване на аларми за слънчево зарядно устройство чрез VRM

8. Отстраняване на неизправности

Обърнете се към тази глава за справяне с всяко непредвидено поведение на соларното зарядно устройство. Започнете с преглед на често срещаните проблеми, изброени тук по време на отстраняване на неизправности.

Ако проблемът продължава или изисква техническа помощ, свържете се с мястото на закупуване – дилър или дистрибутор на Victron Energy. Ако не сте сигурни до кого да се свържете или не знаете мястото на закупуване, посетете [Victron Energy Support](#) уеб страница за насоки.

8.1. Соларното зарядно е повредено

Преди да продължите с отстраняването на неизправности, важно е да проверите соларното зарядно устройство за видими повреди. Моля, обърнете внимание, че повредата на слънчевото зарядно устройство обикновено не се покрива от гаранцията.

Като извършите тази първоначална визуална проверка, можете да идентифицирате всички видими повреди, които могат да повлияят на функционалността на соларното зарядно устройство:

Визуална инспекция	
Етап 1	Проверете соларното зарядно устройство за признаци на механична повреда на корпуса или електрическите клеми. Моля, имайте предвид, че този тип повреда не се покрива от гаранцията.
Стъпка 2	Проверете електрическите клеми на соларното зарядно за признаци на изгаряне или топене. Този тип повреда често се причинява от разхлабени електрически връзки, използване на кабели с твърда сърцевина или превишаване на номиналния ток на терминала MC4. Моля, имайте предвид, че тази повреда не се покрива от гаранцията. Обърнете се към глава Изгорени или разтопени фотоволтаични връзки [54] за повече информация.
Стъпка 3	Потърсете индикации за повреда от вода или корозия върху соларното зарядно устройство, особено около зоната на електрическо свързване. Важно е да се отбележи, че такава повреда не се покрива от гаранцията.
Стъпка 4	<u>Само за модела 75/15:</u> Този модел използва пясък за вътрешно разсейване на топлината. Ако слънчевото зарядно претърпи сериозни механични повреди, като например изпускане от високо върху бетонен под, пясъкът може да изтече от корпуса. Имайте предвид това, когато оценявате слънчевото зарядно устройство.

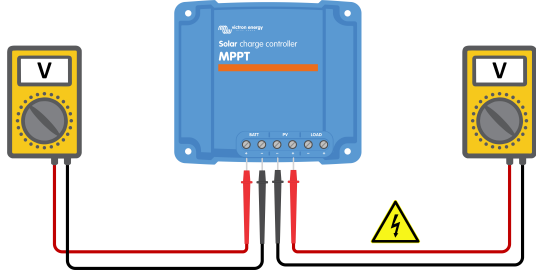
8.2. Соларното зарядно устройство не реагира

Ако соларното зарядно устройство не реагира, това означава, че нито един от неговите светодиоди няма да свети или мига, няма активност на зареждане и не може да установи комуникация с приложението VictronConnect чрез Bluetooth или VE.Direct порта.

Обратно, ако слънчевото зарядно устройство е активно, ще забележите, че светодиодите му светят или мигат и то може успешно да комуникира с приложението VictronConnect чрез Bluetooth или порта VE.Direct.

Соларното зарядно устройство трябва да се активира веднага щом получи захранване от батерията, фотоволтаичното захранване или двете. Обърнете внимание, че соларното зарядно устройство няма ключ за включване/изключване.

За да отстраните неизправности, проверете дали слънчевото зарядно устройство получава захранване от батерия или PV, като използвате процедурата по-долу.

Процедура за отстраняване на неизправности при неотговарящо слънчево зарядно устройство	
Етап 1	Настройте мултиметър в режим на постоянно напрежение.
Стъпка 2	<ul style="list-style-type: none"> Измерете напрежението между положителните и отрицателните клеми на батерията на соларното зарядно устройство. Измерете напрежението между положителните и отрицателните PV клеми на слънчевото зарядно устройство.  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Някои модели слънчеви зарядни устройства може да имат фотоволтаични напрежения до 250 Vdc. Напрежения над 50 V обикновено се считат за опасни. Само квалифициран техник трябва да работи с опасни напрежения.</p> </div>

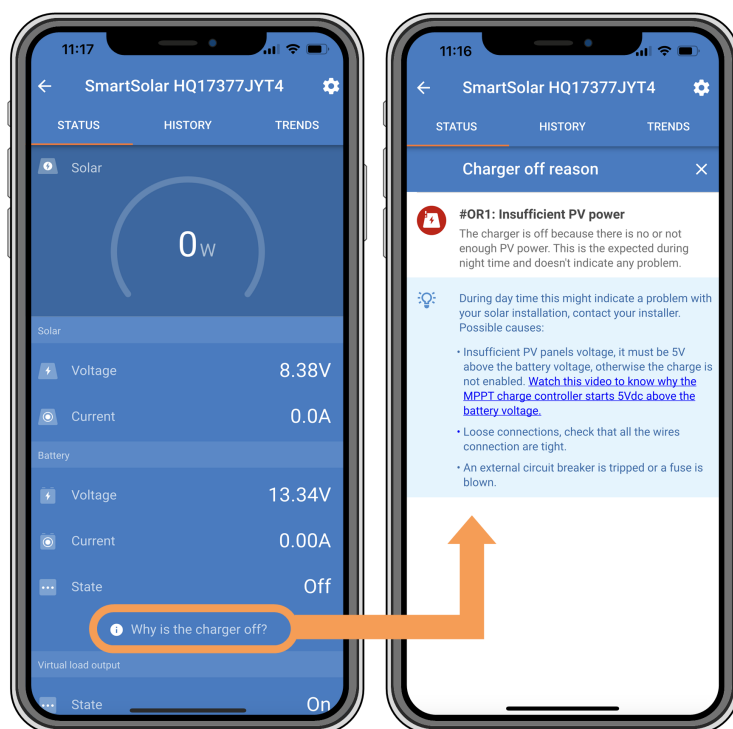
Процедура за отстраняване на неизправности при неотговарящо слънчево зарядно устройство	
Стъпка 3	<p>Ако напрежението на батерията или PV е под минималното напрежение, проверете следното:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проверете непрекъснатостта на захранващите кабели на батерията и PV. • Проверете предпазителите и прекъсвачите на батерията и фотоволтаичните захранващи кабели. • Уверете се, че всички кабелни връзки са достатъчно затегнати. • Проверете дали напрежението на батерията е достатъчно високо. Ако не, заредете батерията с помощта на допълнително зарядно устройство. • Проверете дали PV напрежението е достатъчно високо. Проверете за проблеми с фотоволтаичната матрица, като грешки в окабеляването, повредени панели, облачно време, нощни условия и др.
Стъпка 4	Ако, дори след потвърждаване на достатъчно напрежение на батерията или PV, соларното зарядно устройство не реагира, смятайте, че соларното зарядно устройство е дефектно.

8.3. Слънчевото зарядно е изключено

Когато соларното зарядно устройство е изключено, приложението VictronConnect показва това на екрана за състояние. Кликнете върху "Защо зарядното устройство е изключено?" текст за изскачащ прозорец с обяснение и възможни решения.

Причините, поради които соларното зарядно е изключено:

- Няма достатъчно PV мощност. Обърнете се към [PV напрежение е твърде ниско \[42\]](#) подглава.
- Настройките се редактират на външен дисплей. Обърнете се към [Настройките се редактират на външен дисплей \[43\]](#) подглава.
- Зарядното устройство е деактивирано в настройките. Обърнете се към [Деактивирано в настройките \[44\]](#) подглава.
- Зарядното устройство е деактивирано от дистанционно или BMS. Обърнете се към [Деактивирано от дистанционно или BMS \[44\]](#) подглава.
- Ниска температура на литиевата батерия. Обърнете се към [Ниска температура на литиевата батерия \[44\]](#) подглава.

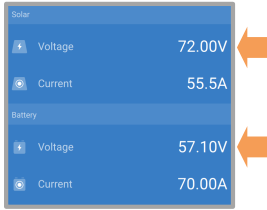
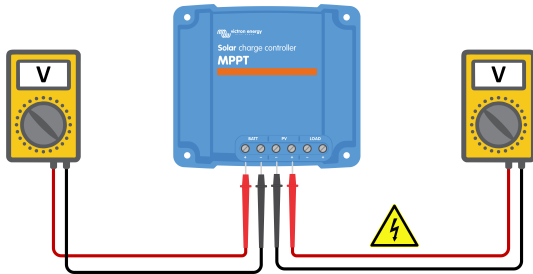


Приложение VictronConnect – Защо зарядното устройство е изключено?

8.3.1. PV напрежението е твърде ниско

Соларното зарядно устройство започва да зарежда, когато PV напрежението е 5V над напрежението на батерията. Зареждането продължава, ако PV напрежението остане с 1V по-високо от напрежението на батерията.

За да отстраните неизправности, ако ниското PV напрежение е причината соларното зарядно устройство да не се зарежда, използвайте процедурата по-долу.

Проверка на PV и напрежение на батерията	
Етап 1	<p>Използвайте приложението VictronConnect, дисплей на слънчево зарядно устройство или устройство GX, за да проверите батерията и PV напрежението.</p> 
Стъпка 2	<p>Ако горната стъпка е невъзможна, използвайте мултиметър в режим DC, за да измерите напреженията на батерията и PV на клемите на соларното зарядно устройство.</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Някои модели слънчеви зарядни устройства може да имат фотоволтаични напрежения до 250 Vdc. Напрежения над 50 V обикновено се считат за опасни. Само квалифициран техник трябва да работи с опасни напрежения.</p> </div>
Стъпка 3	<p>Сравнете двете напрежения. Не забравяйте, че PV напрежението трябва да бъде с 5 V по-високо от напрежението на батерията, за да започне зареждането.</p>

Възможни причини, поради които слънчевото напрежение може да е твърде ниско:

- До слънчевите панели достига недостатъчно слънчево излъчване:
 - Нощ е.
 - Има облачно или лошо време.
 - Има сянка от близки предмети. Виж това [засенчване на блог история](#) за повече информация.
 - Панелите са замърсени.
 - Има сезонни разлики. Слънчевият ъгъл е по-нисък през зимата.
 - Панелите са с неправилна ориентация или наклон.
- Има проблеми със слънчевия панел или окабеляването на слънчевия панел:
 - Има механичен или електрически проблем с отделен панел (или няколко панела).
 - Проблеми с окабеляването, като разхлабени проводници, разхлабени връзки или неправилно гофрирани MC4 конектори.
 - Изгорели предпазители.
 - Отворени или дефектни прекъсвачи.
 - Проблеми със сплитери, комбинатори или неправилно използване на тези компоненти.
- Неправилен дизайн или конфигурация на PV масив:
 - PV масивът е неправилно конфигуриран. Например, има недостатъчен брой панели в сериен низ.
- Обратна PV полярност:
 - Положителният и отрицателният фотоволтаичен проводник са разменени погрешно при свързване към соларното зарядно устройство. За повече информация вижте [Обърнете поляритета на батерията](#) [46] глава.

8.3.2. Настройките се редактират на външен дисплей

Зареждането е деактивирано, когато aMPPT контрол външен дисплей се използва за извършване на промени в конфигурацията.

След като менюто с настройки се затвори на дисплея, зареждането ще продължи.

8.3.3. Деактивирано в настройките

Зарядното устройство е деактивирано в настройките.

Проверете страницата с настройки на батерията на приложението VictronConnect, за да се уверите, че зарядното устройство е активирано.



Настройка за активиране/деактивиране на зарядно устройство за приложението VictronConnect

8.3.4. Деактивирано от дистанционно или BMS

Зарядното устройство е изключено през неговия VE.Direct порт.

Обърнете внимание, че в системи с литиеви батерии заедно с външен BMS е типично соларното зарядно устройство да се включва или изключва според нуждите. Това се случва, когато BMS изключи зарядното поради пълни батерии или ниски температури (под -5°C). Зареждането се възобновява автоматично, когато батериите се разреждат или загреят.

Ако слънчевото зарядно е било неочаквано изключено, проверете следното:

Проверка на функционалността на VE.Direct RX порт	
Портът VE.Direct може да се използва за включване или изключване на соларното зарядно устройство, като се използва неговата RX функционалност в комбинация с, например, VE.Direct неинвертиращ кабел за дистанционно включване/изключване.	
Етап 1	проверете дали RX портът е конфигуриран правилно. За повече информация вижте Настройки на RX порт [28] глава и VE.директен протокол документация.
Стъпка 2	Ако VE.Direct неинвертиращ кабел за дистанционно включване/изключване е използван, проверете дали е в добро работно състояние.
Стъпка 3	Ако се използва кабел, различен от Victron, проверете дали е конфигуриран правилно. За повече информация вижте VE.директен протокол документация.

8.3.5. Ниска температура на литиевата батерия

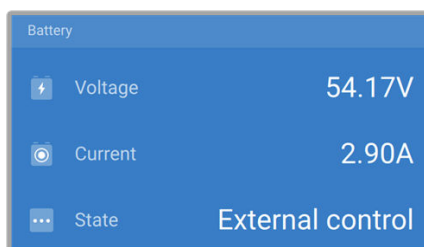
Зареждането може да бъде спряно, ако температурата на батерията е ниска, като част от защитния механизъм на батерията, без непременно да означава проблем. Обосновката зад тази предпазна мярка е, че литиевите батерии са предразположени към повреда, когато се зареждат при температури под $^{\circ}\text{C}$.

Ако тази защита се задейства ненужно, моля, свържете се с вашия инсталатор, за да коригира съответните настройки.

8.4. Соларното зарядно е с външно управление

Управляваните батерии или инвертор/зарядно устройство с външна система за управление (напр. ESS система) могат да управляват соларното зарядно устройство чрез GX устройство. Външната система определя разрешенията за зареждане и задава напрежението и токовете на зареждане.

Когато външното управление е активно, то се вижда както в приложението VictronConnect, така и в устройството GX. Това е нормално поведение и не е грешка.



Приложението VictronConnect показва, че зарядното устройство се управлява външно.

8.5. Батериите не са заредени

Тази глава обяснява сценарии, при които зарядното устройство е активно, но батериите не се зареждат. В такива случаи приложението VictronConnect ще покаже зарядното устройство като активно с правилното зарядно напрежение, но зарядният ток ще бъде нула или много близо до нула.

Има няколко причини, поради които това може да се случи, а именно:

- Батерията е напълно заредена и не е необходим допълнителен ток. Това е нормално поведение и не е грешка. Обърнете се към [Батерията е пълна \[45\]](#) глава за повече подробности.
- Обърнете полярността на PV. Обърнете се към [Обратна полярност на PV \[48\]](#) подглава за повече подробности.
- PV напрежението е твърде високо. Обърнете се към [PV напрежение е твърде високо \[48\]](#) подглава за повече подробности.

- Обърнете поляритета на батерията. Обърнете се към [Обърнете поляритета на батерията \[46\]](#) подглава за повече подробности.
- Изгорял предпазител. Обърнете се към [Изгорял предпазител \[47\]](#) подглава за повече подробности.
- Соларното зарядно устройство е изключено от батерията, вероятно поради проблеми с кабела, предпазителя или прекъсвача. Обърнете се към [Батерията не е свързана \[45\]](#) подглава за повече подробности.
- Неправилна конфигурация на зарядното устройство, напр. ниско напрежение на зареждане или настройка на тока. Обърнете се към [Настройките на батерията са твърде ниски \[47\]](#) подглава за повече подробности.
- Зарядното устройство се управлява външно (ESS или DVCC), което е нормално и не е повреда. Обърнете се към [Соларно зарядно с външно управление](#) глава за повече подробности.
- Функцията за зареждане с температурна компенсация е активна и температурата на батерията е твърде висока или функцията е неправилно конфигурирана. Обърнете се към [Грешна настройка за температурна компенсация](#) глава за повече подробности.



Приложението VictronConnect показва близък до нула заряден ток.

8.5.1. Батерията е пълна

След като батерията се напълни, слънчевото зарядно устройство ще спре или значително ще намали зарядния си ток. Това е особено очевидно, когато DC товарите не черпят енергия от батерията. Важно е да се отбележи, че това поведение е нормално и не е грешка.

За да определите нивото на зареждане на батерията (SoC), проверете монитора на батерията (ако има такъв) или проверете степента на зареждане, посочена от соларното зарядно устройство. По време на ежедневния цикъл на зареждане слънчевият цикъл преминава през следните етапи:

1. Насипен етап: 0-80% SoC.
2. Етап на абсорбция 80-100% SoC.
3. Плаващ етап: 100% SoC.

Имайте предвид, че слънчевото зарядно устройство може да открие батерията като напълно заредена, когато не е. Това се случва, ако напреженията на зареждане са зададени твърде ниски, което води до преждевременно превключване на зарядното устройство от абсорбционно към плаващо състояние. Обърнете се към [Настройките на батерията са твърде ниски](#) глава.

8.5.2. Батерията не е свързана

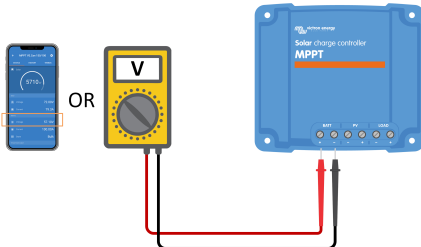
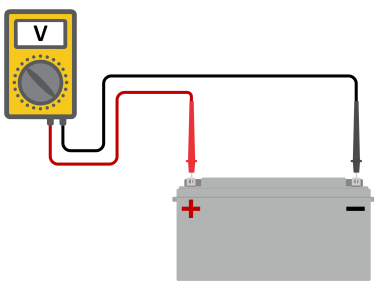

За да осигурите правилно зареждане на батерията, правилната връзка към батерията е от решаващо значение.

Имайте предвид, че ако соларното зарядно устройство работи без батерия, то може да изглежда свързано, показвайки напрежението на батерията и степента на зареждане в приложението VictronConnect, но зарядният ток ще бъде незначителен или нула.

Възможни причини за изключена батерия:

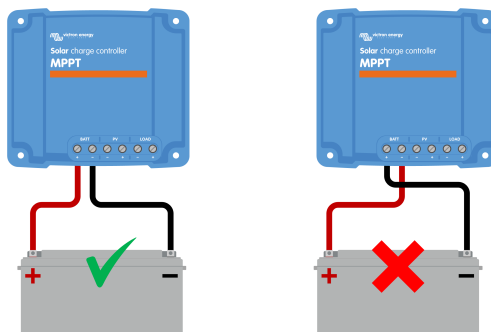
- Разхлабени или липсващи кабели на батерията.
- Разхлабени кабелни връзки.
- Лошо кримпвани кабелни клеми.

- Изгорял (или липсващ) предпазител в захранващия кабел на батерията.
- Отворен (или дефектен) прекъсвач в захранващия кабел на батерията.
- Неправилно окабелени кабели на батерията.

Проверка на напрежението на батерията	
Етап 1	<p>Използвайте приложението VictronConnect, свързан дисплей или GX устройство, за да прочетете напрежението на батерията на соларното зарядно устройство. Като алтернатива използвайте мултицет, за да измерите напрежението на батерията на клемите на соларното зарядно устройство.</p> 
Стъпка 2	<p>Използвайте мултицет, за да измерите напрежението на клемите на батерията.</p> 
Стъпка 3	<p>Сравнете двете напрежения.</p>
Стъпка 4	<p>В случай на разлика в напрежението, проучете причината за това, като проследите пътя от соларното зарядно устройство до батерията, за да установите причината.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проверете и потвърдете, че всички кабели са правилно свързани и че няма грешки в окабеляването. • Проверете кабелните връзки за стегнатост, като същевременно имате предвид максималните нива на въртящ момент. • Проверете правилното кримпване на всички кабелни накрайници или клеми. • Проверете предпазителите и прекъсвачите. <div style="border: 1px solid #0070C0; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Ако попаднете на изгорял предпазител, не забравяйте да проверите правилното окабеляване на полярността на батерията, преди да я смените. Обърнете се към Обърнете поляритета на батерията [46] глава.</p> </div>

8.5.3. Обърнете поляритета на батерията

Обръщане на полярността възниква, когато положителният и отрицателният кабел на акумулатора са разменени случайно. Това означава, че отрицателният извод на акумулатора се свързва към положителния извод на соларното зарядно устройство, а положителният извод на акумулатора се свързва към отрицателния извод на слънчевото зарядно устройство.



Примери за правилен и неправилен (обратен) поляритет на батерията.



Имайте предвид, че кабелът с червен или положителен етикет може да не означава непременно, че кабелът е положителен. Възможна е грешка в окабеляването или етиктирането по време на инсталирането на соларното зарядно устройство.

Винаги проверявайте поляритета на батерията, преди да свържете отново кабелите на батерията към соларното зарядно устройство.

Обърнатият поляритет на батерията има потенциал да повреди слънчевото зарядно устройство, което води до изгаряне на предпазителя му за надеждна защита. Този предпазител може да изгори преди външния предпазител в кабела на батерията. Ако срещнете изгорял предпазител на слънчево зарядно устройство, преди да опитате да го смените, вижте [Изгорял предпазител](#) глава, за да прецените дали смяната на предпазителя ще поправи соларното зарядно устройство. В някои случаи соларното зарядно устройство все още може да се счита за дефектно дори след смяна на предпазителя.

Соларното зарядно ен защитени срещу обратен поляритет на батерията и всички произтичащи от това повреди не се покриват от гаранцията.

8.5.4. Изгорял предпазител

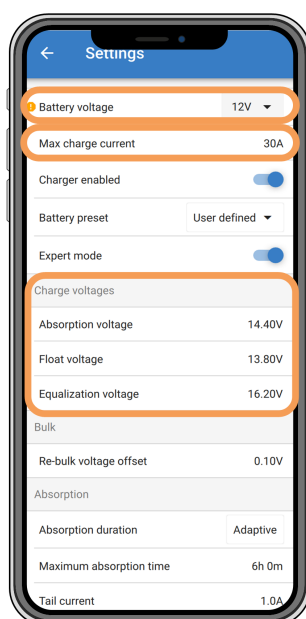
Соларното зарядно устройство е оборудвано с достъпен предпазител, който обикновено избухва, когато батерията е погрешно свързана с обратен поляритет.

Стъпки за проверка на предпазителя:	
Етап 1	Извадете предпазителя.
Стъпка 2	Използвайте мултицет в режим на съпротивление, за да проверите за непрекъснатост. <div style="text-align: center;"> </div>
Стъпка 3	Ако предпазителят е дефектен, проверете поляритета на батерията и го коригирайте, ако е необходимо. Обърнете се към Обратна полярност на PV [48] глава. Имайте предвид, че обратният поляритет на батерията не се покрива от гаранцията.
Стъпка 4	Ако новият предпазител също изгори, уредът може да се счита за дефектен.

8.5.5. Настройките на батерията са твърде ниски

Ако зарядното напрежение и ток на слънчевото зарядно устройство са доста под препоръчаните от производителя нива, процесът на зареждане на батерията може да стане неадекватен или прекалено бавен. Неправилната конфигурация може да бъде допринасящ фактор, включително:

- Настройка на параметъра "Напрежение на акумулатора" е твърде ниска.
- Настройка на параметрите „Напрежение на поглъщане“ и „Напрежение на плаващо състояние“ е твърде ниска.
- Настройване на параметъра "Максимален заряден ток" на нула или прекалено ниска стойност.



Приложение VictronConnect, показващо напрежението на батерията (системата), зарядния ток и настройките на зарядното напрежение.

8.5.6. PV напрежението е твърде високо

Фотоволтаичното напрежение трябва винаги да остава в рамките на максималната номинална граница на соларното зарядно устройство, както е посочено в името на продукта, типовата табела и [Технически спецификации](#) [62]. Соларното зарядно устройство може да претърпи повреда въз основа на степента на височината на фотоволтаичното напрежение и е важно да се отбележи, че такава повреда не се покрива от гаранцията.

Ако фотоволтаичното напрежение надвиши максималното номинално фотоволтаично напрежение, слънчевото зарядно устройство ще спре зареждането, показвайки грешка при пренапрежение #33 с бързо мигане на абсорбционния и плаващия светодиод. Зареждането се възобновява само когато PV напрежението падне с 5V под номиналното максимално напрежение.

По време на разследване на проблеми с високо напрежение е от съществено значение да прегледате приложението VictronConnect, дисплея на соларното зарядно устройство или историята на GX устройството. Проверете за най-високото PV напрежение, регистрирано всеки ден (Vmax) и минали предупреждения за пренапрежение.

За да избегнете проблеми, проверете номиналното напрежение на отворена верига (Voc) на фотоволтаичната матрица и се уверете, че е по-ниско от максималното номинално напрежение на соларното зарядно устройство. Използвайте калкулатора за оразмеряване на MPPT [на продуктова страница за слънчево зарядно устройство](#). За фотоволтаични масиви в студен климат или с нощни температури, близки до или под 10°C, от съществено значение е да се вземе предвид възможно повишена мощност (повече от номиналния Voc). Като основно правило поддържайте допълнителни 10% резерв на безопасност.



Индикация за грешка #33 на приложението VictronConnect на екрана за състояние и екрана с хронологията.

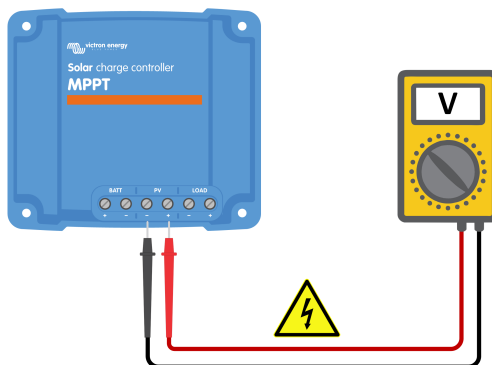
8.5.7. Обратна полярност на PV

Когато слънчевото зарядно устройство е инсталирано в рамките на публикуваните спецификации, вътрешната защита предпазва фотоволтаичния вход срещу обратна фотоволтаична полярност и в такива случаи не се показва грешка.

За да идентифицирате обратното PV напрежение, следете за тези индикатори:

- Липса на зареждане на батерията при нулев заряден ток.
- Прекомерна топлина, генерирана от соларното зарядно устройство.
- Отчитане на PV напрежение нула или близо до нула.

За да проверите, използвайте мултиметър, за да се уверите, че положителният PV кабел е правилно свързан към положителната PV клемма, а отрицателният кабел е свързан към отрицателната PV клемма.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Някои модели слънчеви зарядни устройства може да имат фотоволтаични напрежения до 250 Vdc. Напрежения над 50 V обикновено се считат за опасни. Само квалифициран техник трябва да работи с опасни напрежения.

8.6. Батериите са незаредени

Тази глава разглежда проблема с недостатъчно заредените батерии. Той изследва възможните причини, поради които слънчевото зарядно устройство може да не зарежда адекватно батериите и предоставя стъпки за проверка или разрешаване на ситуацията.

Някои признаци на недостатъчно заредени батерии включват:

- Зареждането на батериите отнема твърде много време.
- Батериите не са напълно заредени до края на деня.
- Зарядният ток е по-малък от очаквания.

Няколко фактора могат да причинят това, като например:

- Недостатъчно слънчево захранване. Обърнете се към [Недостатъчно слънчево захранване \[49\]](#) подглава.
- Висок DC товар. Обърнете се към [DC натоварване е твърде високо \[49\]](#) подглава.
- Падане на напрежението в кабелите на акумулатора. Обърнете се към [Падане на напрежението на кабела на батерията \[50\]](#) подглава.
- Неправилна настройка на температурна компенсация. Обърнете се към [Неправилна настройка за температурна компенсация \[51\]](#) подглава.
- Температурна разлика между соларното зарядно устройство и батерията. Обърнете се към [Температурна разлика между слънчево зарядно устройство и батерия \[51\]](#) подглава.
- Напрежението на зареждане на батерията или настройките за ток са твърде ниски. Обърнете се към [Настройките на батерията са твърде ниски \[47\]](#) глава.

8.6.1. Недостатъчно слънчево захранване

Проверявайте дали слънчевото зарядно устройство достига етап на плаващо зареждане всеки ден.

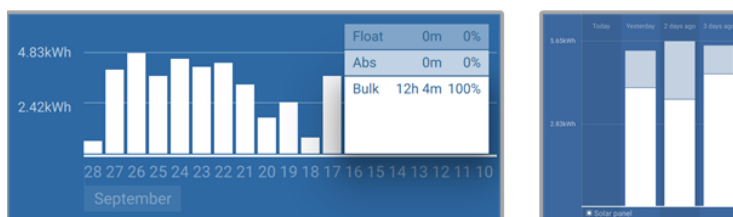
За да проверите, проверете дали слънчевото зарядно устройство достига етап на плаващо зареждане всеки ден. Използвайте раздела за история на приложението VictronConnect, където хистограма показва дневните продължителности на таксуване в етапите Bulk, Absorption и Float за последните 30 дни. Щракването върху колона с хистограма дава разбивка на етапите на зареждане.

Можете да използвате времето за зареждане, за да прецените дали фотоволтаичната матрица е подходящо оразмерена за вашите нужди.

Причините слънчевото зарядно устройство да не достигне етапа на поплавок включват:

- Недостатъчен брой слънчеви панели.
- Прекомерен DC товар.
- Проблеми с фотоволтаичната матрица, причиняващи намалена мощност.
- Соларното зарядно устройство не може да достигне пълна мощност. Обърнете се към [Соларното зарядно устройство не постига пълна мощност \[52\]](#) глава.

Моля, имайте предвид, че тази информация не се отнася за система ESS. Системата ESS непрекъснато ще бъде в етап на масово зареждане, докато е свързана към мрежата.



Отляво: Пример за система, която прекарва цялото си време в груповия етап. Вдясно: Разбивка на етапите на зареждане - Системата прекарва време в наиспно състояние и в етап на усвояване.

8.6.2. DC натоварване е твърде високо

Соларното зарядно устройство не само зарежда батериите, но също така доставя енергия за DC товари на системата, като осветление, хладилници, инвертори, инвертор/зарядни устройства и др.

Зареждането на батерията се извършва само когато мощността, генерирана от фотоволтаичните панели, надвишава мощността, консумирана от постоянноковите товари на системата.

За да проверите генерирането на мощност от фотоволтаичния масив и потреблението на енергия от товара:

За да проверите генерирането на мощност от фотоволтаичния масив и потреблението на енергия от товара:

- Свържете всички DC товари към изхода и проверете колко мощност генерира фотоволтаичната матрица и колко мощност използват товарите.

- Ако системата включва правилно инсталиран и конфигуриран монитор за батерията, можете да наблюдавате тока, протичащ в (или изходящ) от батерията, докато соларното зарядно устройство показва тока, генериран от слънчевия масив.
- Използвайте клещи за ток и сравнете тока, протичащ от соларното зарядно устройство към батерията, и тока, протичащ от батерията към системата за постоянен ток.
- Положителен знак до текущото отчитане показва ток, протичащ в батерията, докато отрицателен знак предполага, че ток се изтегля от батерията.

8.6.3. Падане на напрежението на кабела на батерията

Ако кабелите на батерията претърпят спад на напрежението, слънчевото зарядно ще произведе правилното напрежение, но батериите ще получат по-ниско напрежение, което потенциално води до недостатъчно заредени батерии. Прекомерен спад на напрежението с повече от 2,5% е неприемлив.

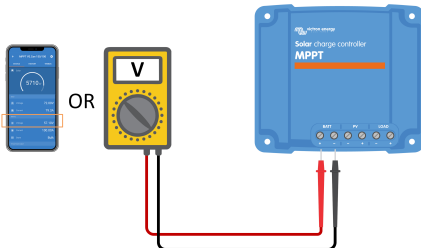
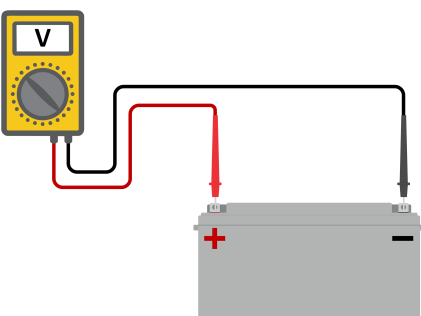
Спадът на напрежението може да доведе до следното:

- По-дълго време за зареждане на батерията.
- Батерията получава твърде ниско напрежение на зареждане.
- Загуба на зарядна мощност.
- Повишена топлина в кабелите на акумулатора.

Спадът на напрежението може да бъде причинен от:

- Кабелите на акумулатора с недостатъчно напречно сечение.
- Лошо гофрирани кабелни накрайници или клеми.
- Разхлабени клемни връзки.
- Дефектен или разхлабен предпазител(и).

За повече информация относно проблеми с кабелите и спад на напрежението вижте [Окабеляване Неограничена книга](#).

Проверка на падане на напрежението на кабела на батерията	
Етап 1	Уверете се, че зарядното устройство зарежда с пълен ток, за предпочитане сутрин. Използвайте приложението VictronConnect, за да потвърдите изходния ток.
Стъпка 2	С помощта на приложението VictronConnect или мултиметър измерете напрежението на клемите на батерията на соларното зарядно устройство. 
Стъпка 3	Измерете напрежението на батерията на клемите на батерията с помощта на мултицет. 
Стъпка 4	Сравнете двете напрежения, за да идентифицирате разликата в напрежението.

VE.Smart Networking може да помогне за смекчаване на малък спад на напрежението на кабела. Въпреки това, при значителен спад на напрежението може да има проблем с окабеляването между слънчевото зарядно устройство и батерията, което изисква коригиране, преди да продължите.

В мрежа VE.Smart aSmart Battery Sense или мониторът на батерията измерва напрежението на клемите на батерията и го предава чрез VE.Smart Networking към соларното зарядно устройство. Ако напрежението на батерията е по-малко от напрежението на слънчевото зареждане, слънчевото зарядно устройство ще увеличи напрежението на зареждане, за да компенсира (малки) загуби на напрежение.

8.6.4. Неправилна настройка на температурната компенсация

Неправилното конфигуриране на коефициента на температурна компенсация може да доведе до недостатъчно или презаредени батерии.

Обърнете внимание, че температурната компенсация обикновено е приложена само за оловно-киселинни батерии.

За да определите правилния коефициент на температурна компенсация за вашата батерия, вижте документацията на батерията. Ако не сте сигурни, използвайте стойността по подразбиране от $-64,80\text{mV}/^\circ\text{C}$ за оловно-киселинни батерии, а за литиеви батерии деактивирайте настройката за температурна компенсация.

8.6.5. Температурна разлика между слънчево зарядно устройство и батерия

За правилна работа е от решаващо значение температурите на околната среда както на батерията, така и на соларното зарядно устройство да са равни, особено ако соларното зарядно устройство не получава данни за температурата на батерията.



Имайте предвид, че тази глава не се прилага, ако соларното зарядно устройство е свързано към VE.Smart мрежа с измерване на температурата на батерията или е оборудвано с температурен сензор.

В началото на деня, веднага щом се генерира енергия от слънчевия масив, слънчевото зарядно устройство ще измери температурата на околната среда и ще я използва за температурна компенсация на зарядното напрежение.

По време на етапа на плаване, слънчевото зарядно устройство ще измери повторно околната температура и ще коригира съответно напрежението.

Големите разлики в температурата на околната среда между слънчевото зарядно устройство и батерията могат да доведат до неподходящо напрежение на зареждане на батерията.

Например, ако слънчевото зарядно устройство е поставено близо до осветен от слънце прозорец, докато батериите са разположени на студен бетонен под на сянка, това температурно несъответствие може да повлияе на процеса на зареждане.

За да осигурите оптимална работа, винаги се уверявайте, че условията на околната среда са еднакви както за соларното зарядно устройство, така и за батерията.

8.7. Батериите са презаредени



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Презаредянето на батериите може да бъде изключително опасно! Съществува значителен риск от експлозия на батерията, пожар или изтичане на киселина. За да предотвратите злополуки, не пушете, не създавайте искри и не разполагайте с открит пламък в същото помещение, където се намират батериите.



Презаредянето на батериите може да доведе до сериозна повреда на батерията и може да бъде причинено от следните фактори:

- Неправилни настройки на зарядното напрежение. Обърнете се към [Настройките на напрежението на зареждане на батерията са твърде високи \[52\]](#) подглава.
- Напрежението на батерията е твърде високо. Обърнете се към [Настройката на напрежението на батерията е твърде висока \[51\]](#) подглава.
- Прилагане на изравняване, докато батерията не е подходяща за това. Обърнете се към [Батерията не може да се справи с изравняването \[52\]](#) подглава.
- Батерията е твърде малка, стара, неправилно използвана в миналото или е дефектна. Обърнете се към [Батерията е стара, дефектна или с недостатъчен размер \[52\]](#) подглава.

8.7.1. Напрежението на батерията е твърде високо

Ако настройката „напрежение на батерията“ в приложението VictronConnect е конфигурирана на напрежение, по-високо от действителното системно напрежение, това ще доведе до презаредяне на батерията.

Соларното зарядно автоматично разпознава напрежението на батерията при първото инсталиране и след това самооткриването се деактивира.

Въпреки това, ако соларното зарядно устройство бъде преместено от 24V система към 12V система, то може да не разпознае системната промяна. Следователно, той ще продължи да се зарежда с напрежение на зареждане на батерията 24 V, докато свързаната батерия е 12 V батерия, което води до презаредяне на 12 V батерия.

За да проверите настройката „напрежение на батерията“, използвайте приложението VictronConnect или свързан дисплей. Ако настройката е неправилна, уверете се, че сте я нагласили на правилното напрежение на батерията.

8.7.2. Настройките на напрежението на зареждане на батерията са твърде високи

Батериите могат да бъдат презаредени, ако зарядното напрежение на батерията е зададено твърде високо.

Уверете се, че всички напрежения на зареждане на батерията (абсорбция и плаващи) са правилно конфигурирани, за да съответстват на препоръчителните напрежения, посочени в документацията на производителя на батерията.

8.7.3. Батерията не може да се справи с изравняването

Когато настъпи изравняване, зарядното напрежение на батерията ще бъде значително високо и ако батерията не е подходяща за изравняване, тя може да бъде презаредена.

Важно е да се отбележи, че не всички батерии могат да се справят с изравняващи напрежения. Консултирайте се с производителя на батерията, за да определите дали батерията, която използвате, изисква периодично изравнително зареждане.

По принцип запечатаните батерии и литиевите батерии не изискват изравняване и не трябва да преминават през процеса на изравняване.

8.7.4. Батерията е стара, дефектна или с малък размер

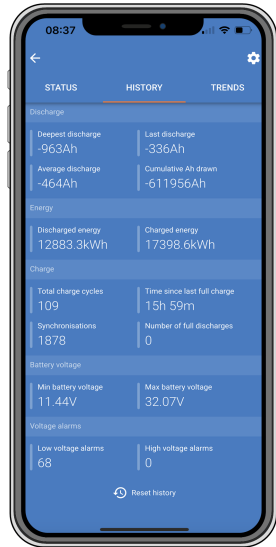
Батерия, която е достигнала края на експлоатационния си живот или е била повредена поради неправилна употреба, може да бъде податлива на презареждане.

Батерията се състои от множество клетки, свързани последователно. В случай на стара или повредена батерия е възможно една от тези клетки вече да не работи. По време на зареждане дефектните клетки няма да приемат заряд, а останалите клетки ще получат зарядното напрежение на повредената клетка, което води до презареждане.

За да разрешите този проблем, сменете батерията. Ако системата включва няколко батерии, се препоръчва да смените цялата батерия, вместо да смесвате батерии с различна възраст в една банка.

Определянето на точната история на батерията през нейния живот може да бъде предизвикателство. Соларното зарядно устройство запазва 30 дни история на напрежението на батерията. Ако системата има монитор за батерията или е свързана към VRM портала, напреженията на батерията и хронологията на цикъла могат да бъдат достъпни, за да се оцени цялостното състояние на батерията и дали е към края на експлоатационния си живот или е била използвана неправилно.

Подобни проблеми могат да възникнат, ако батерията е твърде малка и се зарежда със значително висок ток. Малката батерия няма да може да приеме пълното зареждане и в крайна сметка ще бъде презаредена.

Проверка на здравето на батерията с помощта на данни от историята на монитора на батерията		
Етап 1	В приложението VictronConnect отидете до екрана за хронология на монитора на батерията. Или (ако е приложимо) достъп до хронологията на батерията чрез VRM портала.	 <p>Показва се приложението VictronConnect история на монитора на батерията</p>
Стъпка 2	Определете броя на циклите на зареждане и синхронизациите. И двете показват колко цикъла на зареждане е претърпяла батерията.	
Стъпка 2	Определете средния разряд или кумулативната изтеглена енергия.	
Стъпка 3	Обърнете се към информационния лист на батерията, за да разберете колко цикъла при какъв среден разряд е способна на батерията. Сравнете това с историята на батерията и определете дали батерията наближава края на експлоатационния си живот.	
Стъпка 4	Проверете дали батерията е напълно разреждана в даден момент. Пълното и много дълбоко разреждане може да повреди батерията. Проверете най-дълбокото разреждане, най-ниското напрежение на батерията и броя на пълните разреждания.	
Стъпка 5	Проверете дали батерията е заредена с твърде високо напрежение. Много високото зарядно напрежение може да повреди батерията. Прегледайте максималното напрежение на батерията и алармите за високо напрежение. Уверете се, че измереното максимално напрежение не надвишава препоръките на производителя на батерията.	

8.8. Соларното зарядно устройство не постига пълна мощност

В допълнение към потенциалните проблеми с фотоволтаичната матрица, няколко други причини могат да попречат на слънчевото зарядно устройство да достигне пълната си мощност.

Причини соларното зарядно устройство да не достига пълната си мощност:

- Фотоволтаичната матрица е твърде малка. Ако номиналната мощност на фотоволтаичния масив е по-малка от номиналната номинална мощност на соларното зарядно устройство, слънчевото зарядно устройство не може да изведе повече мощност, отколкото може да осигури свързаната слънчева решетка.
- Фотоволтаичната матрица не достига максималната си мощност. Обърнете се към **PV добив по-нисък от очаквания** [53] подглава.

- Фотоволтаичният масив е комбинация от различни видове или модели фотоволтаични панели. Използвайте само слънчеви панели, които са от същата марка, тип и модел.
- Не използвайте оптимизатори. Почти всички оптимизатори съдържат MPPT или други механизми за проследяване, които ще пречат на MPPT алгоритъма в соларното зарядно устройство.
- PV масивът е неправилно конфигуриран. За подробно обяснение как да конфигурирате фотоволтаични масиви и правилно да използвате MC4 сплитери и MC4 комбинатори, вижте главата "Слънчев панел" в [Окабеляване Неограничена книга](#).
- Максималната фотоволтаична изходна мощност на слънчевото зарядно устройство е свързана с напрежението на батерията. Обърнете се към [Максималната изходна мощност е свързана с напрежението на батерията \[54\]](#) подглава.
- Електрическите връзки на соларното зарядно устройство PV са изгорени или разтопени, или конекторите MC4 не са достатъчно гофрирани. Обърнете се към [Изгорени или разтопени фотоволтаични връзки \[54\]](#) подглава.
- Температурата на соларното зарядно устройство е над 40°C. Обърнете се към [Температура над 40°C \[54\]](#) подглава.
- Батериите са или пълни, или почти пълни, което води до липса на хранване към тях.
- Може да има проблем с батерията. Обърнете се към [Батериите не са заредени \[44\]](#) и [Батериите са недостатъчно заредени \[49\]](#) глави.

8.8.1. Добивът на PV е по-нисък от очаквания

Ако добивът на PV не отговаря на очакванията, започнете с проверка на историята на соларното зарядно устройство в приложението VictronConnect. Проверете общата максимална мощност (Pmax) за всеки ден и я сравнете с мощността на масива.

За да определите потенциалния слънчев добив на ден за конкретен размер на фотоволтаичния масив в определено географско местоположение, използвайте калкулатора за оразмеряване на MPPT на [продуктова страница за слънчево зарядно устройство](#).

Списък с причините, поради които PV масивът може да генерира по-малко енергия от очакваното:

- Нисък слънчев ъгъл (сутрин или вечер) или сезонни разлики.
- Облачно покритие или неблагоприятни метеорологични условия.
- Засенчване от дървета или сгради.
- Замярсени слънчеви панели.
- Неправилна ориентация или наклон на соларните панели.
- Счупени или дефектни соларни панели.
- Проблеми с окабеляване, предпазители, прекъсвачи или има спад на напрежението на кабела.
- Неправилна употреба или неизправност на сплитери или комбинирани устройства.
- Част от фотоволтаичната матрица не функционира правилно.
- Фотоволтаичната матрица е твърде малка за желан изход.
- Грешки в конфигурацията на соларния масив.
- Батериите може да са твърде малки или остарели, което води до намален капацитет.



Отчитане на Pmax история на приложението VictronConnect.

8.8.2. Максималната изходна мощност е свързана с напрежението на батерията

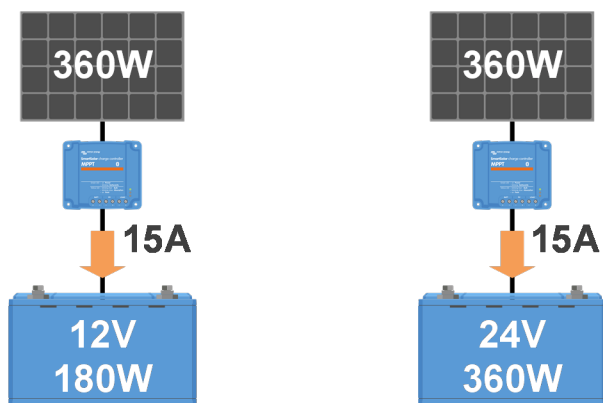
Изходният ток на соларното зарядно устройство е ограничен до неговия номинален ток, което води до различна изходна мощност в зависимост от напрежението на батерията.

Например:

В слънчево зарядно устройство 75/15 с номинален изходен ток 15A мощността, която влиза в батерията, ще се различава за 12V батерия и 24V батерия.

- За 12V батерия това е $15A \times 12V = 180W$.
- За 24V батерия това е $15A \times 24V = 360W$.

По този начин, въпреки че 360W панел е свързан към соларното зарядно устройство, изходната мощност в 12V батерия ще бъде по-малка, отколкото когато е свързана към 24V батерия.



Пример за разлики в изходната мощност при различно напрежение на батерията

8.8.3. Температура над 40°C

Соларното зарядно устройство работи до 60°C, като пълната мощност се поддържа до 40°C. Над 40°C изходът ще се намали, намалявайки изходната мощност.

За ефективна работа вземете под внимание разположението на слънчевото зарядно устройство за монтаж. Монтирайте го вертикално с клеми, обърнати надолу, за да разсейвате топлината ефективно. В затворени заграждения, като шкафове, осигурете правилен въздушен поток с монтирани вентилационни отвори, за да позволите студен въздух да влиза и горещ въздух да излиза. В среда с изключително висока температура може да е необходимо механично изсмукване на въздух или климатизация, за да се поддържа оптимална работа.

8.8.4. Фотоволтаичните връзки са изгорени или разтопени

Изгорели или разтопени PV кабели или връзки не се покриват от гаранцията. Това може да се случи поради следните причини:

- Разхлабени винтови връзки.
- Използване на кабели с твърда сърцевина или твърди нишки.
- Запояване на краищата на сърцевината на кабелите.
- Използването на тънки кабели може да доведе до по-високи токове, когато PV напрежението е по-ниско. Обърнете се към [Книга Wiring Unlimited](#) за повече информация.
- Поставяне на изолацията на кабела твърде дълбоко в конектора.
- Надвишаване на 30A на двойка конектори MC4.
- Неправилно кримпване на конекторите MC4.
- Използване на нискокачествени MC4 конектори.

8.9. Проблеми с комуникацията

В тази глава разглеждаме потенциални проблеми, които могат да възникнат при свързване на соларното зарядно към приложението VictronConnect, други устройства на Victron или устройства на трети страни.

8.9.1. Bluetooth

Моля, имайте предвид, че проблеми с Bluetooth интерфейса са много малко вероятни. Ако срещнете проблеми, те вероятно са причинени от други фактори. Използвайте тази глава, за да идентифицирате бързо често срещаните причини за проблеми с Bluetooth.

За изчерпателно ръководство за отстраняване на неизправности вижте [Ръководство на VictronConnect](#).

Bluetooth проверка	
Етап 1	<p>Проверете дали слънчевото зарядно е включено:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наблюдавайте светодиодите: Ако някои светодиоди светят, мигат или пулсират с интервал от няколко секунди, устройството е включено и Bluetooth трябва да работи. • Ако всички светодиоди са изключени, устройството не е включено и Bluetooth е неактивен. Обърнете се към Соларното зарядно устройство не реагира [41] глава за отстраняване на неизправности.
Стъпка 2	<p>Проверете дали Bluetooth е активиран:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Свържете се със слънчевото зарядно устройство чрез приложението VictronConnect, като използвате неговия VE.Direct порт, или чрез USB чрез VE.Direct към USB интерфейс или дистанционно през VRM портала. • Във VictronConnect отидете до настройките на соларното зарядно устройство, след това до „информация за продукта“ и активирайте отново Bluetooth, ако е бил деактивиран.
Стъпка 3	<p>Проверете дали Bluetooth е в обхват:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Максималното разстояние на Bluetooth на открито е около 20 метра, но може да е по-малко в сгради или превозни средства.
Стъпка 4	<p>Версията за Windows на приложението VictronConnect не поддържа Bluetooth:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Използвайте устройство с Android, iOS или macOS или се свържете чрез aVE.Direct към USB интерфейс.
Стъпка 5	<p>Соларното зарядно устройство липсва в списъка с устройства на приложението VictronConnect:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Натиснете оранжевия бутон за опресняване в долната част на списъка с устройства. • Уверете се, че няма други устройства, свързани към слънчевото зарядно устройство едновременно. • Опитайте да се свържете с друг продукт на Victron, за да изключите специфични за устройството проблеми. • Ако все още не е разрешено, вижте Ръководство на приложението VictronConnect.
Стъпка 6	<p>Изгубен ПИН код:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Навигирайте до списъка с устройства на приложението VictronConnect. • Кликнете върху символа за опции (3 точки) до списъка със слънчеви зарядни устройства. • Въведете уникалния PUK код на соларното зарядно устройство, както е отпечатан на стикера с информация за продукта. • Нулирайте PIN кода.

Bluetooth проверка

Стъпка 7

Комуникация без Bluetooth:

- Ако Bluetooth не е наличен, приложението VictronConnect все още може да комуникира през VE.Direct порта на уреда или през VRM портала (ако е свързан към GX устройство). Обърнете се към [Приложение VictronConnect \[5\]](#) глава.

8.9.2. VE.Директен порт

Проблемите с порта VE.Direct са необичайни, но ако възникнат, вероятно се дължат на следните проблеми:

Джъмпер в VE.Direct порт

- Джъмперът се използва за избор на прага за изключване при ниско напрежение на изхода на товара и режима "batteryLife".
- Ако свързвате VE.Direct кабел, премахнете джъмпера и конфигурирайте изхода за натоварване чрез VictronConnect.
- В случай, че джъмперът липсва, конфигурирайте изхода за натоварване чрез VictronConnect.
- Ако е необходим джъмпер за смяна, свържете се с вашия дилър или дистрибутор на Victron Energy.

Проблем с конектор на физически кабел или порт за данни

- Опитайте да използвате различен VE.Direct кабел, за да проверите дали е установена комуникация.
- Уверете се, че конекторът е поставен правилно и докрай в порта.
- Проверете порта VE.Direct за огнати щифтове. Ако откриете, изключете устройството, като го изключите от батерията и PV, и изправете щифтовете с помощта на клещи с дълги носове.

VE. Проблеми с директната комуникация

- Свържете соларното зарядно устройство към GX устройство, за да проверите комуникацията VE.Direct.
- Проверете дали соларното зарядно устройство се появява в списъка с GX устройства.
- Ако не се показва в списъка, задайте функцията на TX порт във VictronConnect на "Нормална комуникация".

Проблеми с VE.Direct TX порт

- Уверете се, че настройката "TX port function" във VictronConnect съответства на планираното приложение.
- Тествайте функционалността на TX порта, като използвате [aTX кабел за цифров изход](#).

Проблеми с VE.Direct RX порт

- Потвърдете, че настройката "RX порт функция" във VictronConnect е в съответствие с планираното приложение.
- Тествайте функционалността на RX порта, като използвате [aVE.Direct неинвертирац кабел за дистанционно включване/изключване](#).

8.9.3. VE.Smart Networking

VE.Smart Network е безжична комуникационна мрежа, която свързва множество продукти на Victron чрез Bluetooth. Ако срещнете някакви проблеми с VE.Smart Network, моля, вижте [Ръководство за VE.Smart Networking](#).

8.10. Проблеми с изходния товар

Ако срещнете някакви проблеми с изхода за натоварване, помислете за следните причини, които може да обяснят защо не функционира според очакванията:

• Праг на напрежението на батерията:

Изходът за натоварване може да бъде деактивиран, за да се предпази батерията. Това се случва, ако напрежението на батерията падне под зададения праг. Проверете напрежението на батерията и настройките за изходен товар, програмирани чрез джъмпера, приложението VictronConnect или дисплея. Това поведение е нормално и не е причина за безпокойство. Обърнете се към [Зареждане на изходни настройки \[22\]](#) глава за повече информация.

• Алгоритъмът (по подразбиране) BatteryLife е активен:

Изходът за натоварване може да бъде деактивиран в определени ситуации, за да се предпази батерията. Въпреки това бихте очаквали изходът за натоварване да е активен, когато гледате напрежението на батерията. Обърнете се към [Живот на батерията \[8\]](#) глава за повече информация.

• Неправилна настройка на изхода за натоварване "Режим на работа":

Уверете се, че правилният режим на работа е избран в настройките на приложението VictronConnect. Обърнете се към [Зареждане на изходни настройки \[22\]](#) глава. Имайте предвид, че джъмперът трябва да бъде премахнат, когато превключвате режима на работа при натоварване.

• Изходът за натоварване е постоянно включен или изключен:

Уверете се, че правилният режим на работа е избран в настройките на приложението VictronConnect. Обърнете се към [Зареждане на изходни настройки \[22\]](#) глава.

- **Забавяне след промяна на настройката:**

Изходът за натоварване може да се изключи временно, когато настройките се променят. Може да отнеме до 2 минути, преди изходът за натоварване да стане активен отново. Това е очаквано поведение.

- **Изходът за натоварване не може да изпълни конкретно натоварване:**

Обърнете се към [Изходът за натоварване не може да изпълнява натоварване \[57\]](#) подглава.

- **Има неправилно отчитане на изходния ток на товара или мощността:**

Обърнете се към [Изходът за натоварване не може да изпълнява натоварване \[57\]](#) подглава.

8.10.1. Изходът за зареждане не може да изпълни зареждане

Това са възможни причини, поради които изходът за натоварване на слънчевото зарядно устройство може да не е в състояние да управлява натоварване:

- **Товарът консумира прекомерна мощност**

Свързаният товар черпи повече мощност, отколкото изходът на товара може да достави. вижте "Максимален номинален ток на непрекъснато натоварване" в [Технически спецификации \[62\]](#) глава.

Обърнете внимание, че за модела 100/20, ако е конфигуриран на 36V или 48V, номиналният изходен ток на натоварване е ограничен до 1A.

- **Товарът има висок пусков ток**

Някои товари с висок пусков удар е най-добре да се свържат директно към батерията. В такива случаи изходът за натоварване управлява инвертора с помощта на кабел за дистанционно включване/изключване. Обърнете се към [Изход за физическо натоварване \[7\]](#) глава за повече информация.

- **Товарът се представя като късо съединение.**

Изходът за натоварване може да претърпи късо съединение поради неправилно функциониращ товар или проблем с окабеляването в електрическата верига, свързана към него. Важно е да се отбележи, че соларното зарядно устройство няма да се повреди в случай на късо съединение.

8.10.2. Неправилно отчитане на изходния ток на товара

За да отстраните неизправности при отчитането на изходния товар, проверете следното:

- **Правилно текущо отчитане:**

Осигурете точно отчитане на изходния товар, като свържете всички товари към положителния и отрицателния товар на соларното зарядно устройство (изображение А).

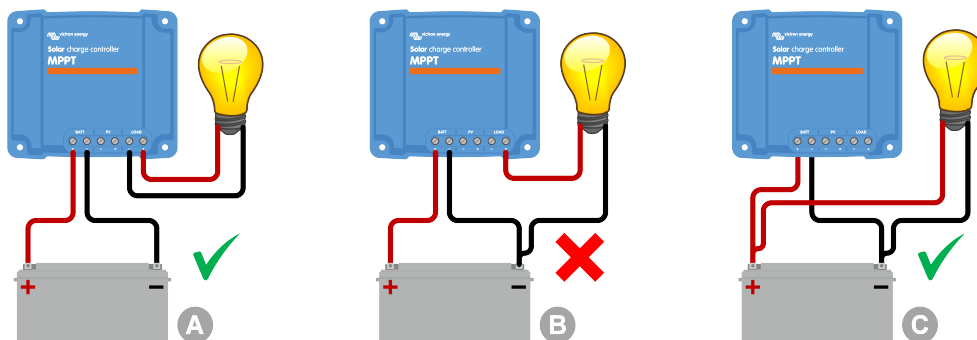
- **Неправилно текущо отчитане:**

Не свързвайте положителния кабел на товара към изхода на товара и отрицателния кабел към батерията (изображение В). Това ще доведе до неправилно отчитане на тока на натоварване,

- **Заобикаляне на текущото четене:**

Някои големи товари, особено инверторите, е най-добре да се свързват директно към батерията. Това обаче може да доведе до непълно отчитане на тока на натоварване, тъй като няма да отчете тока, протичащ директно към свързания към батерията товар (изображение С).

За да разрешите това, помислете за добавяне на [монитор за батерията](#) към системата. Мониторът на батерията ще измерва всички токове, влизащи или излизащи от батерията, включително тези, насочени към товари, директно свързани към батерията.



8.11. Разни въпроси

Тази глава описва проблеми, които не са разгледани в предишната глава за отстраняване на неизправности.

8.11.1. Само показания на напрежението, без ток или мощност

Това се отнася само за някои модели соларни зарядни устройства 10A и 15A.

Ако слънчевото зарядно устройство показва само показания за напрежение и пропуска показания за ток и мощност, това показва, че мониторингът на тока е прескочен поради потенциален PV отрицателен полюс, който е погрешно свързан към отрицателния полюс на батерията.

За да коригирате това, не забравяйте да свържете PV отрицателния полюс към съответния му извод вместо отрицателния полюс на батерията.

8.11.2. Не може да се избере 36V или 48V напрежение на батерията

Не всички слънчеви зарядни устройства поддържат 36V или 48V напрежение на акумулаторната система.

За да потвърдите поддържаните напрежения на батерията, вижте [Технически спецификации \[62\]](#) глава или проверете падащото меню на параметъра „напрежение на батерията“ в приложението VictronConnect.

8.11.3. Не може да работи като DC-DC зарядно устройство или захранване

Избягвайте да използвате соларното зарядно устройство като DC-DC зарядно устройство (напр. за зареждане на 12V батерия от 24V батерия). Свързването на батерия към PV клемите при определени работни условия може да повреди соларното зарядно устройство, което не се покрива от гаранцията. Вместо това използвайте специално DC-DC зарядно устройство или преобразувател. Проверете нашите [Продуктова страница на DC-DC преобразувател](#) за пълна продуктова гама.

Също така се въздържайте от използване на соларното зарядно устройство като захранване без свързани батерии. Въпреки че тази операция няма да навреди на соларното зарядно устройство, то може да не поддържа всички видове товари. Някои товари могат да функционират, докато други не, особено при ниска мощност на натоварване, където реакцията на соларното зарядно устройство може да е твърде бавна, за да поддържа постоянно напрежение. Моля, имайте предвид, че не се предоставя поддръжка за такива ситуации.

8.11.4. Прекъсната актуализация на фърмуера

Прекъсната актуализация на фърмуера може да се възстанови и няма нужда да се притеснявате. Просто опитайте да актуализирате фърмуера още веднъж.

8.11.5. Земен ток

Ако се открие заземителен ток в системата по време на нормална работа, направете следните стъпки:

- Първо, проверете щателно цялото оборудване, свързано към системата, и проверете за всякакви заземяващи повреди.
- След това проверете броя на връзките към земята в системата. В идеалния случай трябва да има само една точка в системата, свързана със земята, която трябва да бъде при батерията.
- За повече информация относно заземяването на системата вижте главата "Заземяване на системата" в [Книга Wiring Unlimited](#).

Обърнете внимание, че слънчевото зарядно устройство е неизолирано и минусът на PV входа е със същия потенциал като минуса на изхода на батерията.

8.12. Преглед на кода за грешка

Кодовете за грешки в следващите подглави потенциално се показват в приложението VictronConnect, на отдалечен дисплей или свързано GX устройство. За най-актуалния преглед на грешките вижте тази връзка: <https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes>.

Освен това слънчевото зарядно устройство използва специфични LED индикации за сигнализиране на конкретни грешки. За общ преглед на тези светодиодни кодове, моля, вижте [Приложение Victron Toolkit](#).

8.12.1. Грешка 1 - Температурата на батерията е твърде висока

Тази грешка ще се нулира автоматично, след като температурата на батерията падне. Соларното зарядно ще спре зареждането, за да предотврати повреда на батерията. Температурата на батерията може да бъде получена от външен сензор (като Smart Battery Sense или BMV) или измерена от зарядното устройство, когато тази функция е налична.

8.12.2. Грешка 2 - Напрежението на батерията е твърде високо

Тази грешка ще се нулира автоматично, след като напрежението на батерията падне. Тази грешка може да се дължи на друго оборудване за зареждане, свързано към батерията, или повреда в соларното зарядно устройство.

Тази грешка може да възникне и ако напрежението на батерията (12, 24, 48V) е настроено на по-ниско напрежение от свързаната батерия.

8.12.3. Грешка 17 - Соларното зарядно устройство прегря въпреки намаления изходен ток

Тази грешка ще се нулира автоматично, след като слънчевото зарядно устройство се охлади. Проверете температурата на околната среда и за препятствия в близост до радиатора.

8.12.4. Грешка 18 - Прекомерен ток на слънчевото зарядно устройство

Тази грешка ще се нулира автоматично. Ако грешката не се нулира автоматично, изключете соларното зарядно от всички източници на захранване, изчакайте 3 минути и го свържете отново, за да се включи отново.

Възможни причини за свръхток на клемите на батерията:

- Включване/изключване на много голям товар от страна на батерията.
- Внезапната промяна в излъчването причинява временно свръхмощност на соларното зарядно устройство.
- Претоварване на променливотоковия изход на инвертора.

Възможни решения:

- Ако е възможно, осигурете подходящо охлаждане на модула. Един охладител може да поеме повече ток.
- Намалете натоварването на инвертора.
- Заредете батерията преди да използвате инвертора. При по-високо напрежение на батерията същото количество мощност изисква по-малко ток.

8.12.5. Грешка 20 - Превिशено е максималното групово време

Максималната масова защита на времето беше функция, когато слънчевите зарядни устройства бяха пуснати наскоро през 2015 г. (или преди). Тази функция вече е премахната.

Ако видите тази грешка, актуализирайте соларното зарядно до най-новия фърмуер. Ако след актуализацията все още виждате тази грешка, извършете „нулиране до фабричните настройки“ и след това преконфигурирайте соларното зарядно устройство.

8.12.6. Грешка 21 - Текущ проблем със сензора

Ако видите тази грешка, актуализирайте соларното зарядно до най-новия фърмуер. Ако след актуализацията все още виждате тази грешка, извършете „нулиране до фабричните настройки“ и след това преконфигурирайте соларното зарядно устройство.

Изключете всички кабели и след това свържете отново всички кабели, за да принудите слънчевото зарядно устройство да се рестартира. Също така се уверете, че минусът на соларното зарядно устройство (PV отрицателен и отрицателен полюс на батерията) не заобикаля соларното зарядно устройство.

Тази грешка няма да се нулира автоматично.

Ако грешката остане, моля, свържете се с вашия дилър или дистрибутор, тъй като може да има хардуерен дефект.

8.12.7. Грешка 26 - Терминалът е прегрял

Захранващите клемите са прегряли, проверете окабеляването, включително вида на окабеляването и вида на нишките и/или затегнете болтовете, ако е възможно.

Тази грешка ще се нулира автоматично.

8.12.8. Грешка 28 - Проблем със степента на захранване

Тази грешка няма да се нулира автоматично.

Изключете всички кабели и след това свържете отново всички кабели. Ако грешката продължава, зарядното устройство вероятно е дефектно.

Имайте предвид, че тази грешка е въведена във v1.36. Така че, когато правите актуализация, може да изглежда, че актуализацията на фърмуера е причинила този проблем; но не става. Соларното зарядно устройство вече не работеше на 100% преди актуализацията; актуализирането до v1.36 или по-нова просто направи проблема по-видим. Устройството трябва да бъде сменено.

8.12.9. Грешка 33 - PV над напрежение

Тази грешка ще се нулира автоматично, след като PV напрежението падне до безопасна граница.

Тази грешка е индикация, че конфигурацията на PV масива по отношение на напрежението на отворена верига е критична за това зарядно устройство. Проверете конфигурацията и, ако е необходимо, реорганизирайте панелите.

За повече информация вижте [PV напрежение е твърде високо \[48\]](#) глава.

8.12.10 г. Грешка 38, 39 - PV вход изключване

Когато се появят тези грешки, PV входът е вътрешно късо, за да предпази батерията от презареждане. Преди всяко друго отстраняване на неизправности, не забравяйте да актуализирате до най-новата версия на фърмуера.

Възможни причини за възникване на тази грешка:

- Параметърът "Напрежение на батерията" (12/24/36/48V) е зададен неправилно. Използвайте приложението VictronConnect, за да зададете правилния параметър „Напрежение на батерията“.
- Друго устройство е свързано към батерията, конфигурирано за по-високо напрежение. Например, инвертор/зарядно устройство е конфигурирано да изравнява при 17 волта, докато това не е конфигурирано в соларното зарядно устройство.

Възстановяване на грешка:

- [Грешка 38](#): Първо изключете слънчевите панели и след това изключете батерията. Изчакайте 3 минути, след което първо свържете отново батерията и след това панелите.
 - [Грешка 39](#): Зарядното устройство автоматично ще възобнови работата си, след като напрежението на батерията падне под максималната настройка за напрежение (обикновено изравняващо или абсорбционно напрежение). Нулирането на повредата може да отнеме и минута.
- Ако грешката продължава, соларното зарядно устройство вероятно е дефектно.

8.12.11 г. Грешка 80 до 88 - PV вход изключване

Когато се появят тези грешки, PV входът е вътрешно късо, за да се предпази батерията от презареждане.

Преди всяко друго отстраняване на неизправности, не забравяйте да актуализирате до най-новата версия на фърмуера.

Възможни причини за възникване на тази грешка:

- Параметърът "Напрежение на батерията" (12, 24, 36 или 48V) е зададен неправилно. Използвайте приложението VictronConnect, за да го настроите на правилното напрежение на батерията.
- Друго устройство е свързано към батерията с конфигурация с по-високо зарядно напрежение. Например, MultiPlus е конфигуриран да изравнява при 17V, докато соларното зарядно устройство не е конфигурирано за изравняващо зареждане.

Възстановяване на грешка:

- Уверете се, че соларното зарядно устройство работи с най-новия фърмуер.
 - [Грешки 80 до 83](#): Първо изключете слънчевите панели, след това изключете батерията и след това следвайте процедурата, както е описано в [в???](#) глава.
 - [Грешки 84 до 87](#): Първо изключете слънчевите панели и изключете батерията. Изчакайте 3 минути, след това първо свържете отново батерията и след това свържете отново панелите.
- Ако грешката продължава, соларното зарядно устройство вероятно е дефектно.

8.12.12 г. Грешка 116 - Загубени данни за калибриране

Ако модулът не работи и грешка 116 се появи като активна грешка, модулът е дефектен. Свържете се с вашия дилър за подмяна.

Ако грешката присъства само в историческите данни и уредът работи нормално, тази грешка може да бъде игнорирана безопасно. Обяснение: когато модулите се включват за първи път във фабриката, те нямат данни за калибриране и се записва грешка 116. Очевидно това трябваше да бъде изчистено, но в началото единиците напуснаха фабриката с това съобщение все още в данните за хронологията.

Моделите SmartSolar (не моделите BlueSolar): надграждането до v1.4x фърмуер е еднопосочно пътуване, не можете да се върнете към по-стара версия на фърмуера, след като надстроите до v1.4x. Връщането към по-стар фърмуер дава грешка 116 (изгубени данни за калибриране), това може да се поправи чрез повторно инсталиране на фърмуера v1.4x.

8.12.13 г. Грешка 117 - Несъвместим фърмуер

Тази грешка показва, че актуализацията на фърмуера не е завършила, така че устройството е само частично актуализирано. Възможните причини са: устройството е било извън обхват при актуализиране по въздуха, кабел е бил изключен или захранването е изгубено по време на сесията за актуализиране.

За да коригирате това, актуализацията трябва да се опита отново, изтеглете правилния фърмуер за вашето устройство от [Професионален портал на Victron](#)

Когато вашето GX устройство е свързано към VRM, можете да направите отдалечена актуализация на фърмуера, като използвате този файл на фърмуера. Можете да направите това чрез уебсайта на VRM или като използвате раздела VRM във VictronConnect. VictronConnect може също да се използва заедно с файла на фърмуера за актуализиране чрез Bluetooth връзка.

Процедурата за добавяне на файла към VictronConnect и стартиране на актуализацията е описана тук: [9. Актуализации на фърмуера](#)

8.12.14 г. Грешка 119 - Данните за настройките са загубени

Зарядното устройство не може да прочете конфигурацията си и е спряло. Тази грешка няма да се нулира автоматично.

Изпълнете процедурата по-долу, за да работи отново:

Възстановяване на грешка:

- Първо го възстановете до фабричните настройки. (горе вдясно във Victron Connect, щракнете върху трите точки).
- Изключете соларното зарядно от всички източници на захранване.
- Изчакайте 3 минути и включете отново.
- Преконфигурирайте зарядното устройство.
- Докладвайте това на вашия дилър на Victron и поискайте да бъде предадено на Victron; тъй като тази грешка никога не трябва да се случва. За предпочитане е да включите версия на фърмуера и всякакви други специфики (VRM URL, екранни снимки на VictronConnect или подобни).

9. Технически спецификации

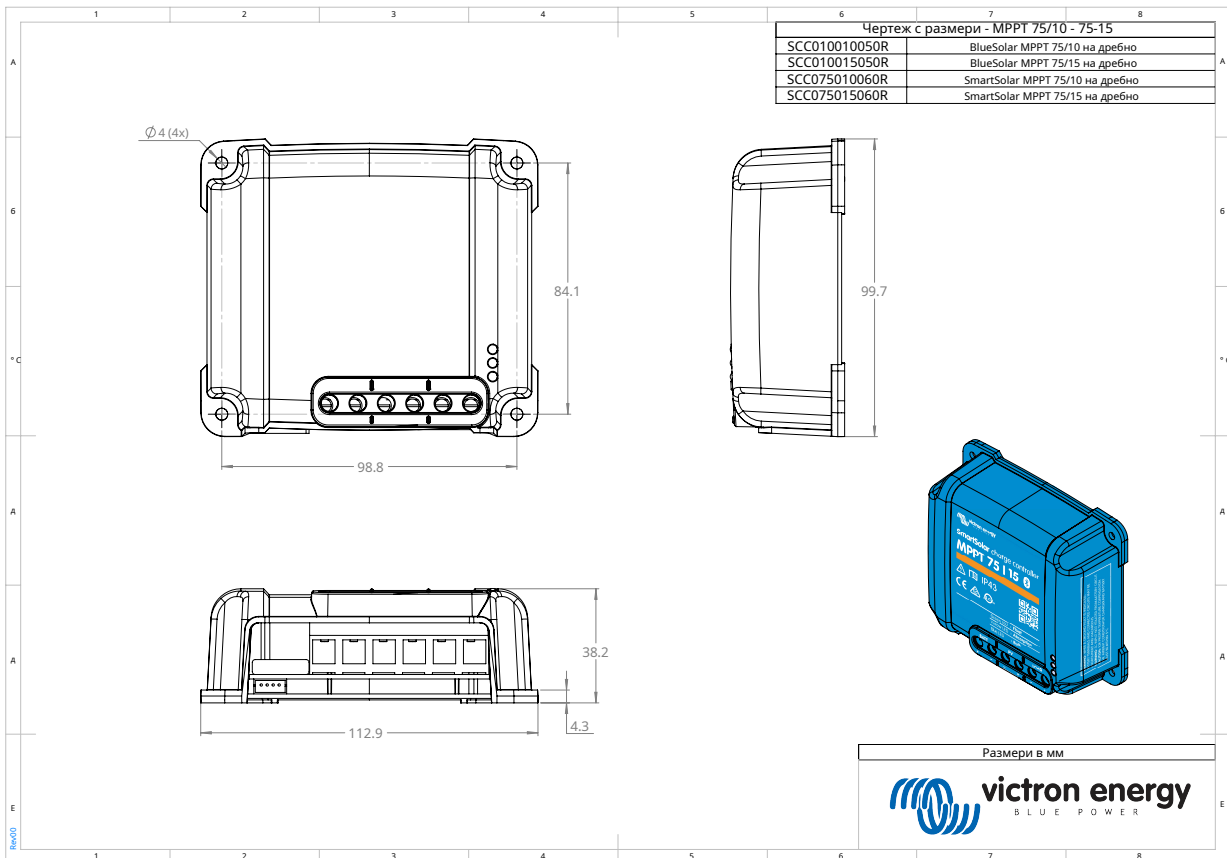
9.1. Спецификации 75/10, 75/15, 100/15 и 100/20

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Напрежение на батерията (автоматичен избор)	12V или 24V			12V, 24V или 48V
Максимален ток на батерията	10A	15A	15A	20A
Номинална PV мощност, 12V _{1а,б}	145W	220W	220 W	290W
Номинална PV мощност, 24V _{1а,б}	290W	440W	440 W	580W
Номинална PV мощност, 48V _{1а,б}	-	-	-	1160W
Макс. PV ток на късо съединение ²	10A	15A	15A	20A
Автоматично изключване на товара	Да			
Максимално PV напрежение на отворена верига	75V		100V	
Пикова ефективност	98%			
Самостоятелна консумация	12V: 20mA / 24V: 10mA			12V: 25mA 24V / 48V: 15mA
„Поглъщане“ на зарядно напрежение	14.4V / 28.8V / 57.6V (регулируемо)			
Плаващо напрежение на заряд	13.8V / 27.6V / 55.2V (регулируемо)			
„Изравняване“ на зарядното напрежение ³	16.2V / 32.4V / 64.8V (регулируемо)			
Алгоритъм за зареждане	Многоетапен адаптивен или дефиниран от потребителя алгоритъм			
Температурна компенсация	12V: -16mV/°C / 24V: -32mV/°C / 48V: -64 mV/°C			
Непрекъснат ток на натоварване	15A			12V и 24V: 20A 48V: 1A
Изключете товара с ниско напрежение	11.1V / 22.2V / 44.4V или 11.8V / 23.6V / 47.2V или алгоритъм за живот на батерията			
Свържете отново товар с ниско напрежение	13.1V / 26.2V / 52.4V или 14V / 28V / 56V или алгоритъм за живот на батерията			
защита	PV обратна полярност, късо съединение на изхода, прегряване			
Работна температура	- 30°C до +60°C (пълна номинална мощност до 40°C)			
Влажност	100%, без конденз			
Максимална надморска височина	5000m (пълна номинална мощност до 2000m)			
Състояние на околната среда	Вътрешен тип 1, без климатик			
Степен на замърсяване	PD3			
Комуникация на данни	VE Директен порт ⁴ Bluetooth, чрез Приложение VictronConnect			
ОГРАЖДАНЕ				
Цвят	Синьо (RAL 5012)			
Захранващи клеми	6 mm ² / AWG10			
Категория на защита	IP43 (електронни компоненти), IP22 (област на свързване)			
Тегло	0,5 кг		0,6 кг	0,65 кг
Размери (ВxШxД)	100 x 113 x 40 мм		100 x 113 x 50 мм	100 x 131 x 60 мм
СТАНДАРТИ				
Безопасност	EN/IEC 62109-1 / UL 1741 / CSA C22.2 NO.107.1-16			

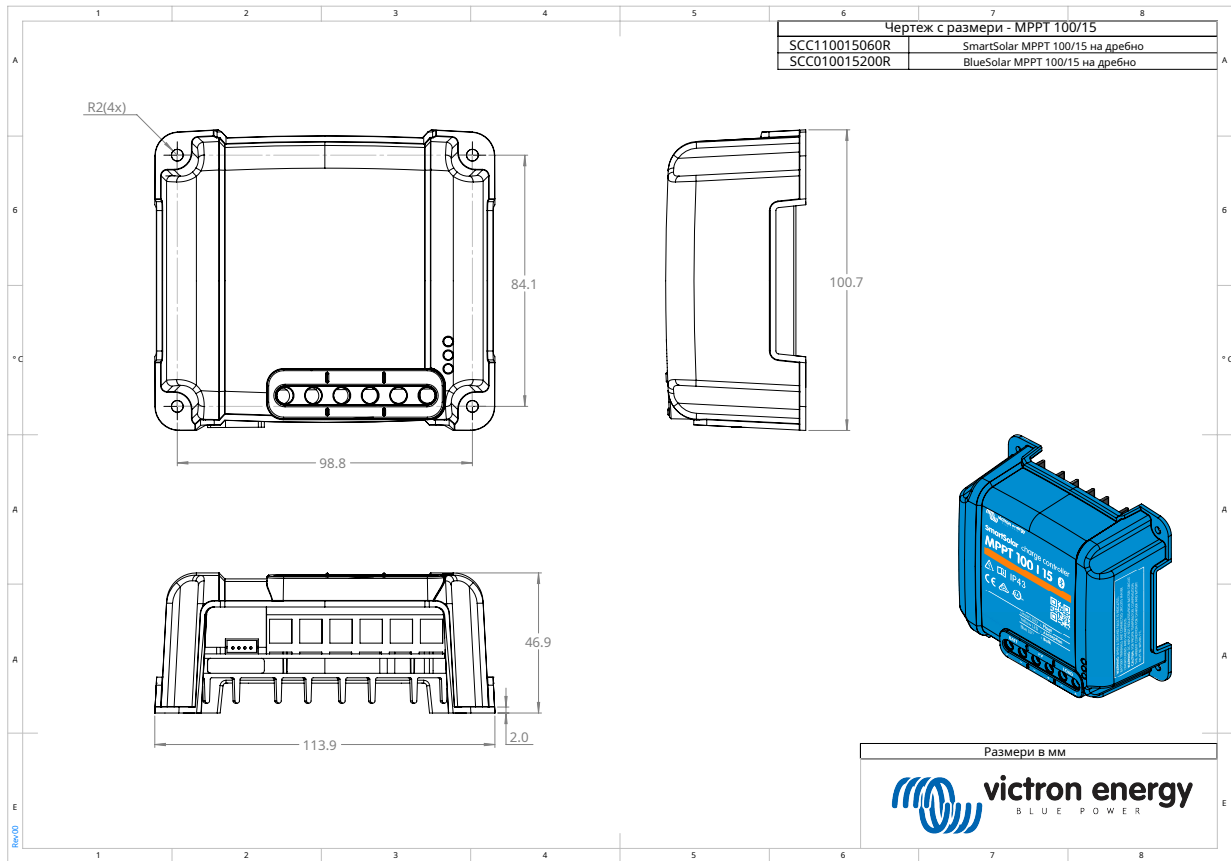
	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
1а) Соларното зарядно устройство ще ограничи входната мощност, ако е свързано повече PV захранване.				
1b) PV напрежението трябва да надвишава $V_{bat} + 5V$, за да стартира контролерът. След това минималното PV напрежение е $V_{bat} + 1V$. 2) По-високият ток на късо съединение може да повреди слънчевото зарядно устройство в случай на свързване с обратна полярност на фотоволтаичния масив.				
3) Изравняването е деактивирано по подразбиране.				
4) За повече информация относно предаването на данни вижте хартия за предаване на данни в Раздел с техническа информация на нашия уебсайт .				

9.2. Чертежи с размери

9.2.1. Размери 75/10 и 75/15



9.2.2. Размери 100/15



9.2.3. Размери 100/20

