

SUN2000-(8KTL-20KTL)-M2

Ръководство за потребителя

Брой 01
Дата 02.07.2020

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2020. Всички права запазени.

Никоя част от този документ не може да бъде възпроизведена или предавана под каквато и да е форма или по какъвто и да е начин без предварително писмено съгласие на Huawei Technologies Co, Ltd.

Търговските марки и разрешителни



HUAWEI както и други търговски марки на Huawei представляват търговски марки на Huawei Technologies Co., Ltd.

Всички други търговски марки и търговски наименования, упоменати в настоящия документ, са собственост на съответните им собственици.

Известие

Закупените продукти, услуги и функции се определят в договор, сключен между Huawei и клиента. Всички или част от продуктите, услугите и функциите, описани в настоящия документ, може да не попадат в обхвата на покупката или използването. Освен ако друго не е посочено в договора, всички твърдения, информация и препоръки, съдържащи се в този документ, се предоставят както са, без никакви договорни гаранции и други уверения за обстоятелства от всякакъв вид, преки или косвени.

Информацията, съдържаща се тук, може да бъде променяна без предизвестие. При подготовката на този документ бяха положени всички усилия, за да се гарантира точността на съдържанието му, но всички твърдения, информация и препоръки, съдържащи се тук, не представляват никаква гаранция, пряка или косвена.

Huawei Technologies Co., Ltd.

Адрес: Huawei индустриална база
Бантиан, област Лонгганг
Шенжен 518129
Китайска Народна Република

Уебсайт: <https://e.huawei.com>

За този документ

Цел

Този документ описва SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2, SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-17KTL-M2, и UN2000-20KTL-M2 (съкратено SUN2000) по отношение на инсталацията, електрическите връзки, въвеждане в експлоатация, поддръжка и отстраняване на неизправности. Прочетете този документ до края, разберете информацията за безопасност и се запознайте с функциите и характеристиките на SUN2000, преди да я инсталирате и работите с нея.

ЗАБЕЛЕЖКА

Инверторите SUN2000-8KTL-M2 и SUN2000-10KTL-M2 са приложими само за Австралия.

Целева аудитория



Този документ е предназначен за:

- Монтажници
- Потребители

Легенда

Символите, които могат да бъдат открити в този документ, се определят по следния начин.

Символ	Описание
 ОПАСНОСТ	Показва опасност с висок риск, която, ако не бъде избегната, ще доведе до смърт или сериозни наранявания.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Показва опасност със среден риск, която, ако не бъде избегната, може да доведе до смърт или сериозни наранявания.
 ВНИМАНИЕ	Показва опасност с нисък риск, която, ако не бъде избегната, ще доведе до леки или средно сериозни наранявания.

Символ	Описание
 ИЗВЕСТИЕ	Показва евентуално опасна ситуация, която ако не бъде избегната, може да доведе до повреда на оборудването, загуба на данни, влошаване на производителността или неочаквани резултати. ИЗВЕСТИЕТО се използва, когато се отнася до решаване на проблеми, които не са свързани с персонални наранявания.
 ЗАБЕЛЕЖКА	Допълва важната информация в основния текст. ЗАБЕЛЕЖКА се използва, когато се отнася до информация, която не е свързана с персонални наранявания, повреда на оборудването и влошаване на околната среда.

История на промените

Промените между изданията на документи са кумулативни. Последният брой на документа съдържа всички актуализации, направени в предишните броеве.

Брой 01 (02-07-2020)

Този брой се използва за производствено изпитване (FOA).

Съдържание

За този документ.....	ii
1 Информация за безопасност.....	1
1.1 Обща безопасност.....	1
1.2 Изисквания към персонала.....	2
1.3 Електрическа безопасност.....	3
1.4 Изисквания за инсталационна среда.....	4
1.5 Механична безопасност.....	4
1.6 Въвеждане в експлоатация.....	6
1.7 Поддръжка и подмяна.....	6
2 Преглед.....	7
2.1 Въведение в продукта.....	7
2.2 Външен вид.....	11
2.3 Етикет Описание.....	13
2.3.1 Етикети на корпуси.....	13
2.3.2 Паспортна табела за продукта.....	15
2.4 Принципи на работа.....	15
2.4.1 Електрическа схема.....	15
2.4.2 Работни Режими.....	16
3 Съхранение.....	18
4 Инсталация.....	19
4.1 Проверка преди инсталиране.....	19
4.2 Инструменти.....	19
4.3 Определяне на позицията на инсталацията.....	21
4.3.1 Изисквания за средата.....	21
4.3.2 Изисквания за пространство.....	21
4.4 Преместване на инвертор.....	24
4.5 Монтаж на монтажна скоба.....	25
4.5.1 Монтаж на стена.....	26
4.5.2 Монтаж с помощта на подпора.....	28
5 Електрически връзки.....	32
5.1 Подготовка за монтаж.....	33

5.2	Свързване на 33 кабел	36
5.3	Свързване на изходния захранващ кабел за променлив ток.....	38
5.4	Свързване на входния захранващ кабел постоянен ток.....	42
5.5	(По избор) инсталиране на Smart Dongle.....	47
5.6	(По избор) Инсталиране на сигналния кабел	49
5.6.1	Свързване на комуникационен кабел RS485 (каскаден инвертор)	52
5.6.2	Свързване на комуникационен кабел RS485 (интелигентен сензор за захранване).....	53
5.6.3	Свързване на сигналния кабел за бързо изключване	56
5.6.4	Свързване на сигнален кабел за планиране на електрическата мрежа	57
6	Въвеждане в експлоатация	59
6.1	Проверете преди включване на захранването	59
6.2	Включване на системата към захранването.....	60
7	Взаимодействие между човек и машина.....	65
7.1	Въвеждане в експлоатация на приложението.....	65
7.1.1	Изтегляне на приложението FusionSolar	65
7.1.2	(По избор) Регистрация на профил на инсталатор.....	66
7.1.3	Създаване на фотоволтаична инсталация и потребител.....	67
7.1.4	(По избор) Конфигуриране на физическото разположение на оптимизаторите за интелигентни фотоволтаици	67
7.1.5	Откриване на прекъсване на оптимизатора	70
7.2	Настройка на параметри.....	71
7.2.1	Енергиен контрол.....	71
7.2.1.1	Управление на точките за свързване към мрежата.....	72
7.2.2	AFCI	75
7.2.3	Проверка на системата за защита на интерфейса (IPS) (за Италия само мрежови стандарт CEI0-21)	76
7.3	Сценарий за конфигуриране на SmartLogger	78
8	Поддръжка.....	79
8.1	Прекъсване на захранването на системата	79
8.2	Рутинна поддръжка.....	80
8.3	Отстраняване на неизправности.....	80
9	Работа с инвертора	97
9.1	Премахване на SUN2000.....	97
9.2	Опаковане на SUN2000	97
9.3	Изхвърляне на SUN2000	97
10	Технически данни	98
10.1	Технически спецификации на SUN2000.....	98
10.2	Технически спецификации на оптимизатора.....	103
A	Национални мрежови стандарти	105
B	Въвеждане на устройството в експлоатация	109

C Нулиране на паролата.....	112
D Бързо изключване	115
E Откриване на неизправности на изолационното съпротивление	116
F Акроними и съкращения	120

1 Информация за безопасност

1.1 Обща безопасност

Становище

Преди инсталирането, експлоатацията и поддръжката на оборудването, моля, прочетете този документ и спазвайте всички инструкции за безопасност на оборудването и в този документ.

„ИЗВЕСТИЕ“, „ВНИМАНИЕ“, „ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ“ и „ОПАСНОСТ“ в този документ не обхващат всички инструкции за безопасност. Те са само допълнение към инструкциите за безопасност. Huawei не носи отговорност за каквито и да било последици, причинени от нарушаване на общите изисквания за безопасност или стандартите за безопасност при проектирането, производството и използването.

Уверете се, че оборудването се използва при условия, съответстващи на неговите проектни характеристики. В противен случай оборудването може да е неизправно, а произтичащата от това неизправност на оборудването, повреда на елементите, персонални наранявания или материални щети не се покриват от гаранцията.

При инсталирането, експлоатацията и поддръжката на оборудването спазвайте местните закони и разпоредби. Инструкциите за безопасност, съдържащи се тук, са само допълнения към местните закони и разпоредби.

Huawei не носи отговорност за последствията от следните обстоятелства:

- Експлоатация извън условията, посочени тук
- Инсталиране или използване при условия, които не са посочени в съответните международни или национални стандарти
- Неоторизирани изменения на продукта или софтуерния код или отстраняване на продукта
- Неспазване на инструкциите за употреба и безопасност на продукта и в този документ
- Повреда на оборудването в резултат на форсмажорни обстоятелства като земетресения, пожари и бури
- Щети, причинени от Клиента при транспортиране
- Условия за съхранение, които не отговарят на изискванията, посочени тук

Общи Изисквания

ОПАСНОСТ

Не работете с включено захранване по време на инсталацията.

- Не инсталирайте, не използвайте и не експлоатирайте външно оборудване и кабели (включително, но не само, преместване на съоръжения, работа с оборудване и кабели, поставяне на съединители към или премахване на съединители от портове за сигнал, свързани към външни съоръжения, работа на височина и изпълнение на външен монтаж) при тежки метеорологични условия, като мълнии, проливен дъжд, сняг, вятър от степен 6 или по-силен.
- След като оборудването бъде инсталирано, отстранете ненужните опаковъчни материали от района на оборудването, като кашони, пяна, пластмаса и кабелни връзки.
- В случай на пожар незабавно напуснете сградата или областта на оборудването и включете пожарната аларма или направете спешно повикване. Не влизайте в горяща сграда в никакъв случай.
- Не драскайте, не увреждайте и не блокирайте предупредителните етикети на оборудването.
- Когато инсталирате оборудването, затегнете винтовете с инструменти.
- Разберете елементите и как функционира свързаната с електроенергийната мрежа фотоволтаична система и съответните местни стандарти.
- Своевременно преобядисвайте всички драскотини по боята, възникнали по време на транспортирането или монтажа на оборудването. Надраскано оборудване не може да бъде изложено на външни условия за продължителен период от време.
- Не отваряйте главния панел на оборудването.

Лична Безопасност

- Ако има вероятност от персонално нараняване или повреда на оборудването по време на работа, незабавно прекратете дейностите, уведомете ръководителя за случилото се и предприеме целесъобразни защитни мерки.
- Използвайте инструментите правилно, за да не нараните хора или да повредите оборудването.
- Не докосвайте оборудването, което е под напрежение, тъй като повърхността е гореща.

1.2 Изисквания към персонала

- Персоналът, който планира инсталирането или поддръжката на оборудването на Huawei, трябва да получи задълбочена подготовка, да разбира всички необходими предпазни мерки и да може да изпълнява правилно всички дейности.
- Инсталирането, експлоатацията и поддръжката на оборудването се разрешава само на квалифицирани специалисти или обучен персонал.
- Само квалифицирани специалисти имат право да отстранят предпазните средства и да инспектират оборудването.

- Персоналът, който ще се използва оборудването, включително оператори, обучен персонал и експерти, трябва да притежават съответната необходима държавна квалификация в специални дейности, като например високонапреженови дейности, работа на височина и дейности със специално оборудване.
- Замяната на оборудването или елементи от него (включително софтуер) е разрешена само за специалисти или упълномощен персонал.

ЗАБЕЛЕЖКА

- **Специалисти:** персонал, който е обучен или има опит в работата с оборудването и има представа за източниците и степента на различните потенциални опасности при монтажа, експлоатацията и поддръжката на оборудването.
- **Обучен персонал:** персоналът, който е технически обучен, има необходимия опит, наясно е с възможните опасности за себе си в определени дейности и може да предприеме защитни мерки, за да сведе до минимум опасностите за себе си и другите
- **Оператори:** оперативен персонал, който може да влезе в контакт с оборудването, освен обучен персонал и специалистите

1.3 Електрическа безопасност

Заземяване

- За оборудването, което трябва да бъде заземено, първо инсталирайте заземителния кабел, когато инсталирате оборудването и отстранете заземителния кабел последен, когато премахнете оборудването.
- Не повреждайте заземяващия проводник.
- Не използвайте оборудването при липса на правилно монтиран заземяващ проводник.
- Уверете се, че оборудването е постоянно свързано към защитното заземяване. Преди да започнете работа с оборудването, проверете електрическата му връзка, за да сте сигурни, че е надеждно заземена.

Общи Изисквания

ОПАСНОСТ

Уверете се, че оборудването не е повредено, преди да свържете кабелите. В противен случай може да възникне токов удар или пожар.

- Уверете се, че всички електрически връзки отговарят на съответните електрически стандарти.
- Преди да използвате оборудването в свързан с мрежата режим, получите одобрение от местната електрическа компания.
- Уверете се, че кабелите, които сте подготвили, отговарят на държавните разпоредби.
- Когато извършвате високонапреженови дейности, използвайте специални изолирани инструменти.

Променливотокова и постояннотокова мощност

ОПАСНОСТ

Не свързвайте или изключвайте захранващите кабели при включено захранване. Преходният контакт между сърцевината на захранващия кабел и проводника ще генерира електрически дъги или искри, които могат да доведат до пожар или нараняване.

- Преди да извършите електрически връзки, изключете прекъсвача на оборудването във възходящо направление, за да изключите захранването, ако хората могат да докоснат елементи, които са под напрежение.
- Преди да свържете захранващ кабел, проверете дали маркировката на захранващия кабел е правилна.
- Ако оборудването има няколко входа, изключете всички входове, преди да започнете да работите с оборудването.

Окабеляване

- Когато поставяте кабели, уверете се, че разстоянието между кабелите и топло-генериращите елементи или области е най-малко 30 мм. Това предотвратява увреждането на изолационния слой на кабелите.
- Свържете кабелите от един тип заедно. Когато поставяте кабели от различни видове, уверете се, че те са на разстояние най-малко 30 мм един от друг.
- Уверете се, че използваните кабели в мрежовата електроволтаична енергийна система, са правилно свързани и изолирани и отговарят на техническите изисквания.

1.4 Изисквания за инсталационна среда

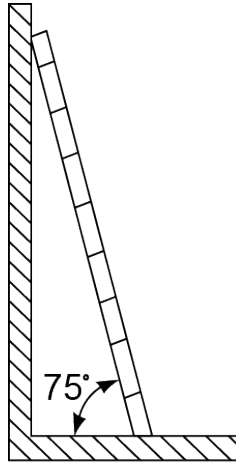
- Уверете се, че оборудването е инсталирано на добре проветриво място.
- За да предотвратите пожар поради висока температура, уверете се, че вентилационните отвори или системата за разсейване на топлината не са блокирани по време на работа на оборудването.
- Не излагайте оборудването на запалими или експлозивни газове или дим. Не извършвайте никакви дейности с оборудването при такива условия.

1.5 Механична безопасност

Използване на стълби

- Използвайте дървени стълби или от фибростъкло, когато трябва да изпълните работа под напрежение на височина.
- Когато използвате стълба, уверете се, че дърпащите възета са здраво закрепени и стълбата се държи здраво.
- Преди да използвате стълба, уверете се, че е здрава и се уверете в товарносимостта ѝ. Не я претоварвайте.

- Уверете се, че по-широкият край на стълбата е в долната част или че са предприети защитни мерки в долната част, за да се предотврати плъзгането на стълбата.
- Уверете се, че стълбата е поставена надеждно. Препоръчителният ъгъл на стълбата към пода е 75 градуса, както е показано на следващата фигура. За измерване на ъгъла може да се използва ъгломер.



PI02SC0008

- Когато се качвате по стълба, вземете следните предпазни мерки, за да намалите риска и да осигурите безопасност:
 - Дръжте тялото си стабилно.
 - Не се изкачвайте над четвъртото стъпало на стълбата отгоре.
 - Уверете се, че центърът на тежестта на тялото ви не се измества извън стъпалата на стълбата.

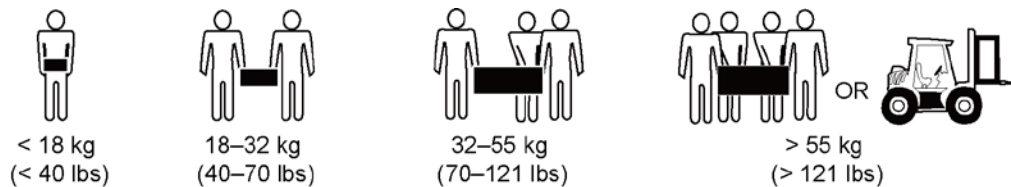
Пробиване на дупки

Когато пробивате дупки в стената или пода, спазвайте следните предпазни мерки:

- Когато пробивате дупки, носете предпазни очила и ръкавици.
- Когато пробивате дупки, защитете оборудването от стружки. След пробиване почистете всички стружки, които са се натрупали вътре или извън оборудването.

Преместване на тежки предмети

- Бъдете внимателни, за да избегнете наранявания при преместване на тежки предмети.



NH01H00144

- Когато премествате оборудването ръчно, носете предпазни ръкавици, за да избегнете наранявания.

1.6 Въвеждане в експлоатация

Когато за първи път включите захранването на оборудването, уверете се, че специализиран персонал правилно е зададал параметрите. Неправилните настройки могат да доведат до несъответствие с местните изисквания за сертифициране и да повлияят на нормалната работа на оборудването.

1.7 Поддръжка и подмяна

ОПАСНОСТ

Високо напрежение, генерирано от оборудването по време на работа, може да доведе до токов удар, което може да доведе до смърт, сериозни наранявания или сериозни имуществени щети. Преди да започнете ремонтни дейности, изключете оборудването от захранването и спазвайте стриктно предпазните мерки, посочени тук и съответните документи.

- Обслужвайте технически оборудването с достатъчно познания за този документ и използвайте подходящи инструменти, както и изпробвайте оборудването.
- Преди да извършите ремонт на оборудването, изключете го от захранването и следвайте инструкциите на етикета за забавяне на разреждането, за да сте сигурни, че оборудването е изключено от захранването.
- Поставете временни предупредителни знаци или поставете високи ограждения, за да предотвратите неоторизиран достъп до мястото за техническа поддръжка.
- Ако оборудването е дефектно, свържете се с вашия доставчик.
- Оборудването може да бъде включено към захранването само след отстраняване на всички неизправности. Неспазването на това изискване може да доведе до неизправности или повреда на оборудването.

2 Преглед

2.1 Въведение в продукта

Работа

SUN2000 е трифазен, свързан с мрежата инвертор за фотоволтаичен стринг, който преобразува постояннотоковата енергия, генерирана от фотоволтаични стрингове, в променлив ток и подава енергията към електрическата мрежа.

Модели

Този инструмент включва следните модели продукти:

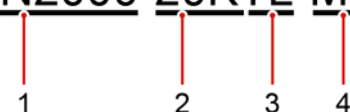
- SUN2000-8KTL-M2
- SUN2000-10KTL-M2
- SUN2000-12KTL-M2
- SUN2000-15KTL-M2
- SUN2000-17KTL-M2
- SUN2000-20KTL-M2

ЗАБЕЛЕЖКА

Инверторите SUN2000-8KTL-M2 и SUN2000-10KTL-M2 са приложими само за Австралия.

Фигура 2-1 Описание на модела (като пример се използва SUN2000-20KTL-M2)

SUN2000-20KTL-M2



1 2 3 4

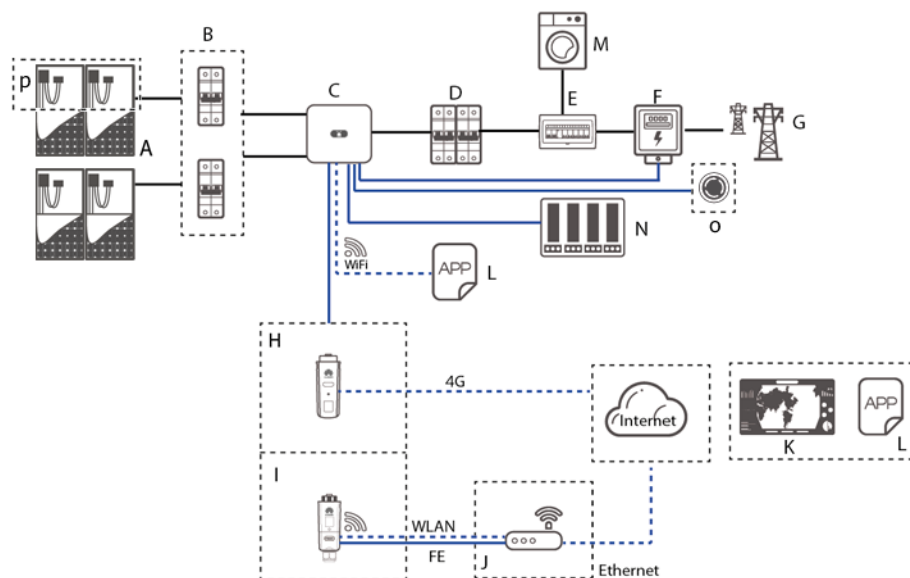
Таблица 2-1 Описание на модела

Икона	Значение	Описание
1	Продукт	SUN2000: трифазен, свързан с мрежата фотоволтаичен стрингов инвертор
2	Ниво на мощност	<ul style="list-style-type: none"> 8К: Номиналната мощност е 8кВт. 10К: Номиналната мощност е 10кВт. 12К: Номиналната мощност е 12кВт. 15К: Номиналната мощност е 15кВт. 17К: Номиналната мощност е 17кВт. 20К: Номиналната мощност е 20кВт.
3	Топология	Тл: без трансформатор
4	Код на продукта	M2: серия от продукти с входно напрежение за постоянен ток 1080 V

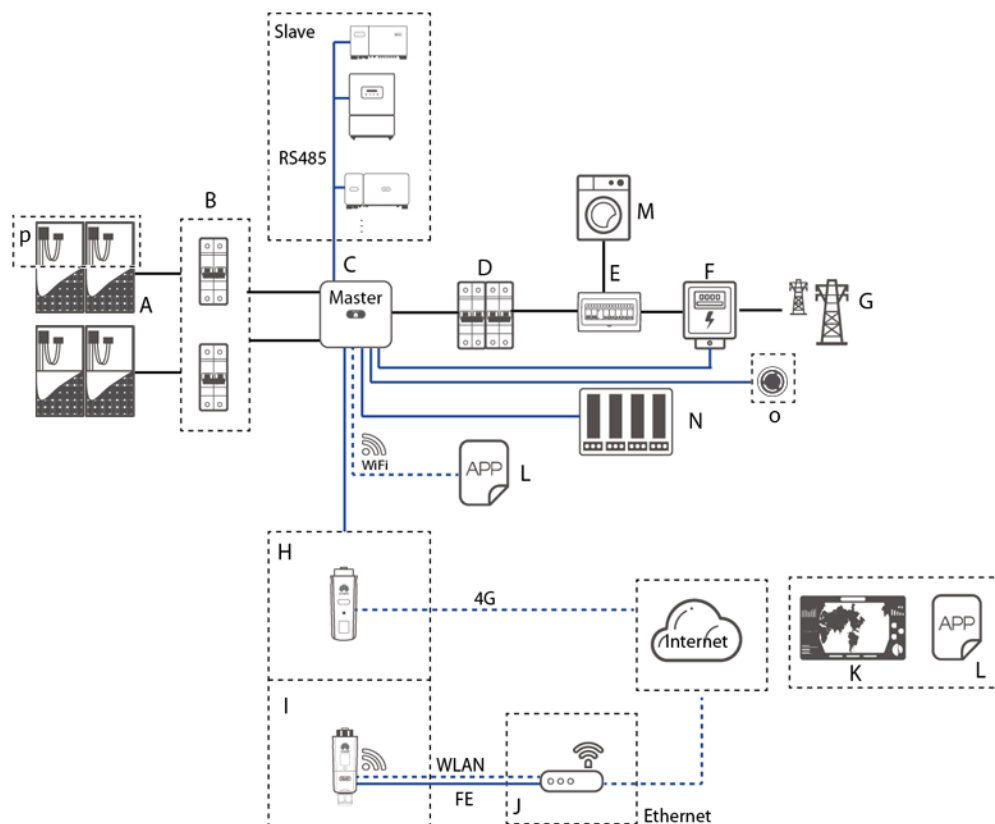
Мрежово приложение

SUN2000 се прилага към свързани към мрежата фотоволтаични системи за жилищни покриви и малки наземни инсталации. Обикновено една система, свързана към мрежата се състои от фотоволтаичен стринг, SUN2000, превключвател за променлив ток и разпределителен блок за променлив ток (ACDU).

Фигура 2-2 Приложение за работа в мрежа - сценарий с един инвертор (по избор в пунктирани полета)



Фигура 2-3 Приложение за работа в мрежа - сценарий на каскадно разполагане на инвертора (по избор в пунктирани полета)



ЗАБЕЛЕЖКА

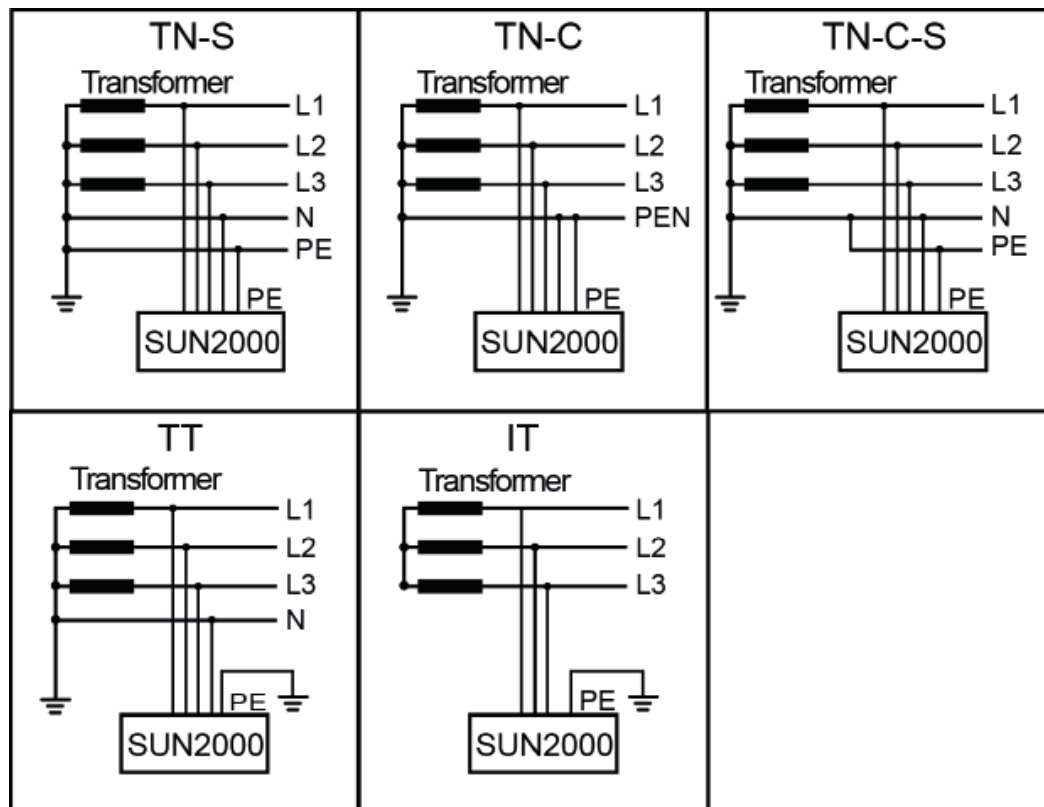
- показва захранващ кабел, — показва сигнален кабел,показва безжична връзка.
- Ако инверторът е свързан към приложението FusionSolar чрез вградена Wi-Fi мрежа, можете да извършите само локално пускане в експлоатация.
- В каскадната комуникационна мрежа RS485, моделът на главния инвертор е SUN2000-(3KTL-20KTL)-M2 и SUN2000-(3KTL-20KTL)-M0, а моделът на вторичния инвертор може да бъде SUN2000-(3KTL-20KTL)-M2, SUN2000-(3KTL-20KTL)-M0, SUN2000-50KTL/60KTL/65KTL-M0, SUN2000-29.9 KTL/36KTL или SUN2000-33KTL-A.

- | | | |
|---|---|---------------------------------------|
| (A) Фотоволтаичен стринг | (B) Превключвател за постоянен ток | (C) SUN2000 |
| (D) Превключвател за променлив ток | (E) AC/DC | (F) Интелигентен захранващ сензор |
| (G) Електрическа мрежа | (H) 4G Smart Dongle | (I) WLAN-FE Smart Dongle |
| (J) Рутер | (K) Система за управление FusionSolar | (L) Приложение FusionSolar |
| (M) Потребление на енергия | (N) Устройство за контрол на пулсациите | (O) Превключвател за бързо изключване |
| (P) Интелигентен оптимизатор на фотоволтаик | | |

Поддържани електрически мрежи

Видовете електрически мрежи, поддържани от SUN2000, включват TN-S, TN-C, TN-C-S, TT и IT.

Фигура 2-4 Поддържани електрически мрежи



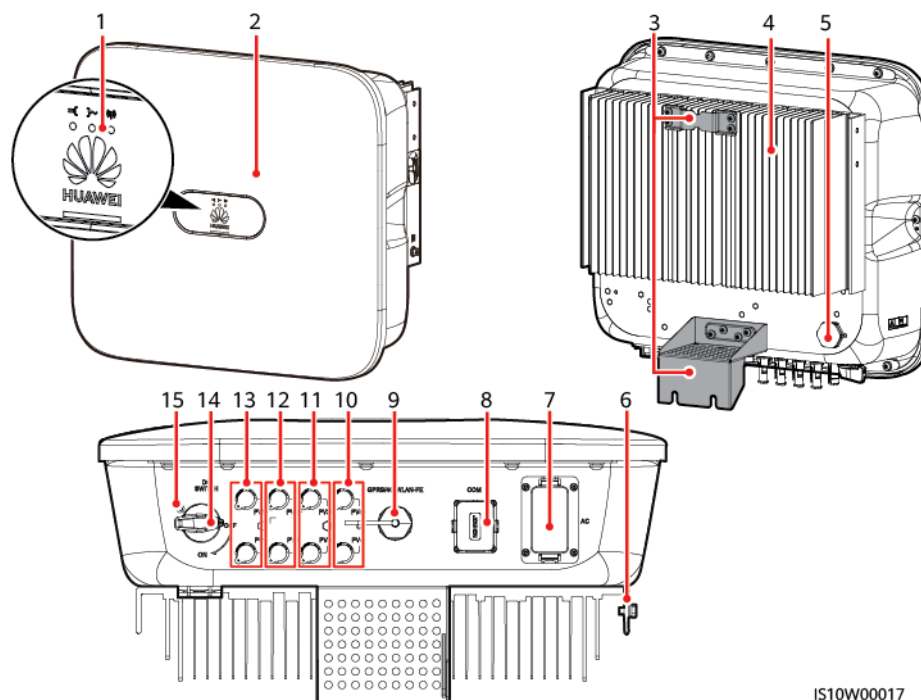
IS01S10001

ЗАБЕЛЕЖКА

- В електрическата мрежа TT напрежението N-33 трябва да бъде под 30V.
- В IT електрическата мрежа трябва да зададете **настройките на изолацията на входът не е заземен, с трансформатор**.

2.2 Външен вид

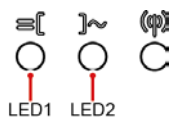
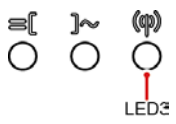
Фигура 2-5 Външен вид



IS10W00017

- | | |
|--|--|
| (1) Светодиоден индикатор | (2) Преден панел |
| (3) Монтажна табела | (4) Радиатор |
| (5) Вентилационен клапан | (6) Винт за заземяване |
| (7) Променливотоков изходен порт (AC) | (8) Комуникационен порт (COM) |
| (9) Smart Dongle порт
(GPRS/4G/WLAN-FE) | (10) Входящи клеми за постоянен ток
(PV4+/PV4-) |
| (11) Входящи клеми за постоянен ток
(PV3+/PV3-) | (12) Постояннотокови входящи клеми
(PV2+/PV2-) |
| (13) Постояннотокови входящи клеми
(PV1+/PV1-) | (14) Постояннотоков превключвател
(DC SWITCH) |
| (15) Отвор за винт за превключвател за постоянен ток (само за Австралия) | |

Таблица 2-2 Описание на светодиодния индикатор






Категория	Статус		Значение
Текуща индикация 	LED1	LED2	Няма
	Постоянно зелено	Постоянно зелено	SUN2000 работи в режим на свързване към мрежата.
	Мига зелено на големи интервали от време (свети за 1 сек и след това се изключва за 1 сек)	Изкл.	Постоянният ток е включен, а променливият е изключен.
	Мига зелено на големи интервали от време (свети за 1 сек и след това се изключва за 1 сек)	Мига зелено на големи интервали от време (свети за 1 сек и след това се изключва за 1 сек)	Постоянен ток е включен, променлив ток е включен, а SUN2000 не подава енергия към електрическата мрежа.
	Изкл.	Мига зелено на големи интервали от време (свети за 1 сек и след това се изключва за 1 сек)	Постоянният ток е изключен и променливият е включен.
	Изкл.	Изкл.	И постоянен, и променлив ток са изключени.
	Мига в червено на кратки интервали от време (Включва се за 0,2 сек и след това се изключва за 0,2 сек)	Няма	Има аварийен сигнал за средата за постоянния ток, като сигнал, показващ Високо входно напрежение на стринга, Обратна връзка на стринг или Ниско изолационно съпротивление.
	Няма	Мига в червено на кратки интервали от време (Включва се за 0,2 сек и след това се изключва за 0,2 сек)	Има аварийен сигнал за средата за променлив ток, като сигнал, показващ Недонапрежение на мрежата, Пренапрежение на мрежата, Повишена честотата на мрежата или Понижена честота на мрежата.
Постоянно червено	Постоянно червено	Грешка	
Индикация за комуникация 	LED3		Няма
	Мига в зелено на кратки интервали от време (включва се за 0,2 сек и след това се изключва за 0,2 сек)		Комуникацията е в ход. (Когато мобилен телефон е свързан към SUN2000, индикаторът първо показва, че телефонът е свързан към SUN2000): мига зелено на големи интервали от време.)

Категория	Статус			Значение
	Мига зелено на големи интервали от време (свети за 1 сек и след това се изключва за 1 сек)			Мобилният телефон е свързан към SUN2000.
	Изкл.			Няма връзка.
Индикация за подмяна на устройството	LED1	LED2	LED3	Няма
	Постоянно червено	Постоянно червено	Постоянно червено	Хардуерът на SUN2000 е дефектен. SUN2000 се нуждае от подмяна.

2.3 Етикет Описание

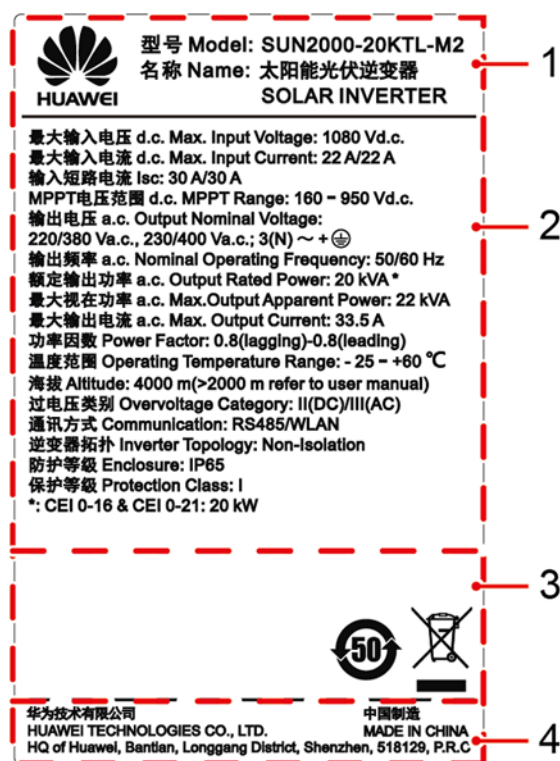
2.3.1 Етикети на корпуси

СИМВОЛ	Име	Значение
 <p>Danger: High Voltage! 高压危险! Start maintaining the SUN2000 at least 5 minutes after the SUN2000 disconnects from all external power supplies. 逆变器与外部所有电源断开后需要等待至少5分钟, 才可以进行维护。</p>	Забавено разреждане	Съществува остатъчно напрежение, след като SUN2000 бъде изключена от захранването. Отнема 5 минути, докато SUN2000 се изтощи до безопасно напрежение.
 <p>Warning: High Temperature! 高温危险! Never touch the enclosure of an operating SUN2000. 逆变器工作时严禁触摸外壳。</p>	Предупреждение за изгаряне	Не докосвайте работеща SUN2000, тъй като генерира висока температура на корпуса.
 <p>Danger: Electrical Hazard! 有电危险! Only certified professionals are allowed to install and operate the SUN2000. 仅有资质的专业人员才可进行逆变器的安装和操作。 High touch current, earth connection essential before connecting supply. 大接触电流! 接通电源前须先接地。</p>	Етикет за предупреждение за токов удар	<ul style="list-style-type: none"> Високото напрежение съществува след включване на SUN2000. Само квалифицирани и обучени електротехници могат да извършват дейности по SUN2000. Висок ток на докосване съществува след включване захранването на SUN2000. Уверете се, че SUN2000 е заземена, преди да включите захранването.
 <p>CAUTION Read instructions carefully before performing any operation on the SUN2000. 对逆变器进行任何操作前, 请仔细阅读说明书!</p>	Вижте документацията	Напомня на операторите да се обръщат към документите, изпратени заедно със SUN2000.

Символ	Име	Значение
	Заземяване	Показва позицията за свързване на кабела за защитно заземление (ЗЗ).
 Do not disconnect under load! 禁止带负荷断开连接!	Предупреждение за работа	Не сваляйте входния съединител за постоянен ток или изходния съединител за променлив ток, когато работи SUN2000.
 (1P)PN/ITEM:XXXXXXXX (32P)Model: SUN2000-XKTL-M2 (S)SN:XXXXXXXXXXXXX MADE IN CHINA	Етикет на серийния номер на SUN2000 (SN)	Показва серийния номер на SUN2000.
 MAC: xxxxxxxxxxxx	Етикет с MAC адрес на SUN2000	Показва MAC адреса.
	Етикет с QR код за WiFi свързване на SUN2000	Сканирайте QR кода, за да се свържете с Wi-Fi мрежата на Huawei SUN2000.

2.3.2 Паспортна табела за продукта

Фигура 2-6 Табелка с наименованието (SUN2000-20KTL-M2 например)



(1) Търговска марка и модел на продукта

(2) Важни технически спецификации

(3) Символи за съответствие

(4) Име на фирмата и страна на производство

ЗАБЕЛЕЖКА

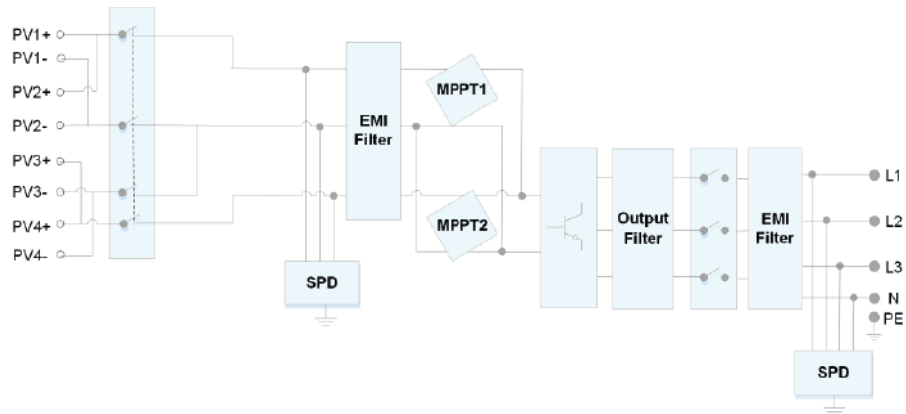
Фигурата на паспортната табела е само за справка.

2.4 Принципи на работа

2.4.1 Електрическа схема

Четири фотоволтаични стринга се свързват със SUN2000 и техните максимални точки на мощност се проследяват от две вериги за проследяване на максималната мощност (MPPT). SUN2000 преобразува постояннотокова енергия в трифазен променлив ток чрез инверторна верига. Защитата от пренапрежение се поддържа както от страната на постоянния ток, така и от страната на променливия ток.

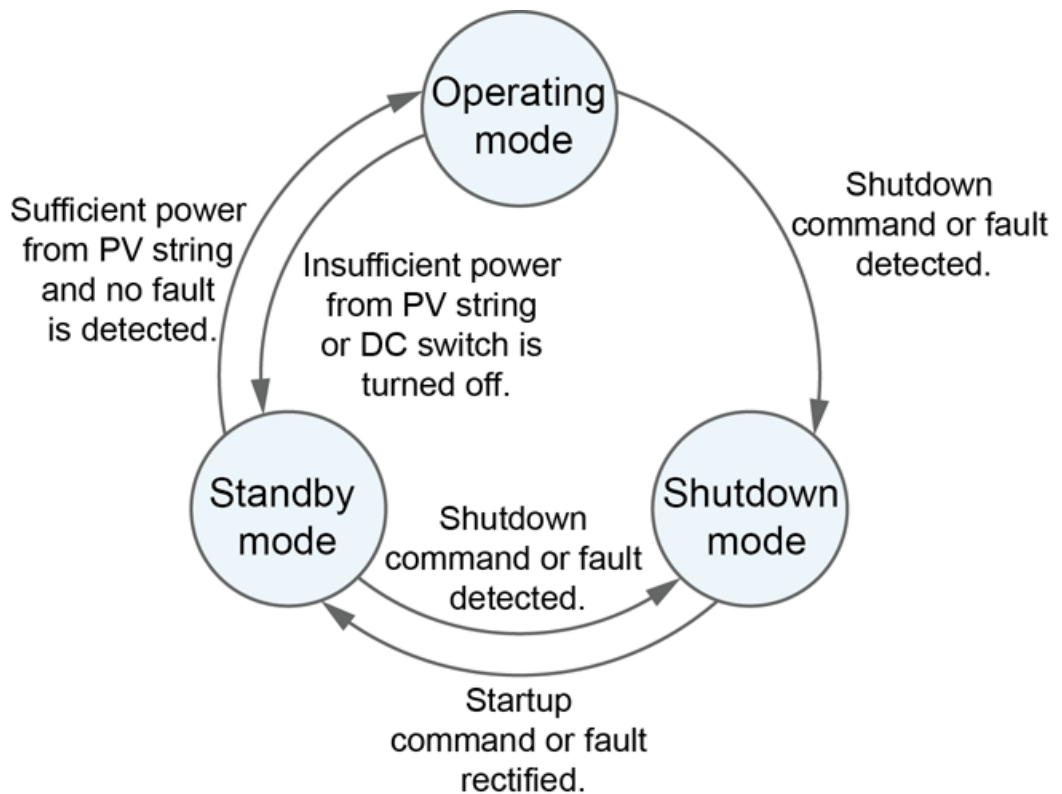
Фигура 2-7 Концептуална схема на SUN2000



2.4.2 Работни Режими

SUN2000 може да работи в режим на готовност, работа или изключване.

Фигура 2-8 Работни режими



IS07S00001

Таблица 2-3 Описание на работния режим

Работен режим	Описание
Готовност	<p>SUN2000 влиза в режим на готовност, когато външната среда не отговаря на оперативните изисквания. В режим на готовност:</p> <ul style="list-style-type: none">• SUN2000 непрекъснато извършва проверка на състоянието и влиза в работен режим след изпълнение на оперативните изисквания.• SUN2000 влиза в режим на изключване след откриване на команда за изключване или неизправност след стартиране.
Работа	<p>В работен режим:</p> <ul style="list-style-type: none">• SUN2000 преобразува постоянен ток от фотоволтаични стрингове в променлив ток и я подава към електрическата мрежа.• SUN2000 проследява точката на максимална мощност, за да увеличи максимално изходната мощност на фотоволтаичния стринг.• Ако SUN2000 открие неизправност или команда за изключване, тя преминава в режим на изключване.• SUN2000 влиза в режим на готовност, след като установи, че изходната мощност на фотоволтаичния стринг не е подходяща за свързване към електрическата мрежа за генериране на електричество.
Изключване	<ul style="list-style-type: none">• В режим на готовност или работа, SUN2000 влиза в режим на изключване след откриване на неизправност или команда за изключване.• В режим на изключване SUN2000 влиза в режим на готовност след откриване на команда за стартиране или че неизправността е отстранена.

3 Съхранение

Ако SUN2000 не бъде пусната в експлоатация директно, трябва да бъдат изпълнени следните изисквания:

- Не разпакувайте SUN2000.
- Поддържайте температура на съхранение от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$ и влажност от 5% до 95% относителна влажност (без конденз).
- SUN2000 трябва да се съхранява на чисто и сухо място и да се предпазва от прах и корозия от водна пара.
- Максимум шест SUN2000 могат да бъдат разположени едно върху друго. За да избегнете нараняване или повреда на устройството, поставяйте SUN2000 едно върху друго с повишено внимание, за да не се съборят.
- По време на съхранението се изискват периодични проверки. Сменете опаковъчните материали, ако е необходимо.
- Ако SUN2000 се съхранява дълго време, преди да бъде пусната в експлоатация, квалифициран персонал трябва да извърши проверка и тестване.

4 Инсталация

4.1 Проверка преди инсталиране

Външни Опаковъчни Материали

Преди да разопаковате инвертора, проверете външната опаковка за повреди като дупки и пукнатини и проверете модела на батерията. Ако откриете повреда или моделът на батерията не съответства на поръчката, не разопаковайте продукта, а се свържете с вашия доставчик възможно най-скоро.

ЗАБЕЛЕЖКА

Препоръчва се да премахнете опаковъчните материали в рамките на 24 часа преди да инсталирате инвертора.

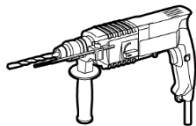
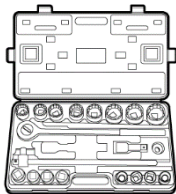


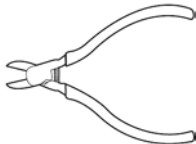
Съдържание на опаковката

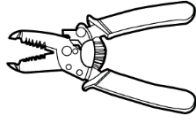


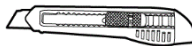
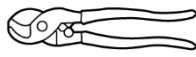
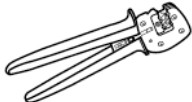


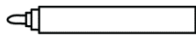
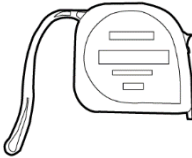



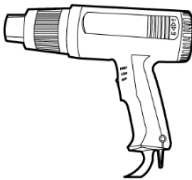






След като разопаковате инвертора, уверете се, че съдържанието му е невредимо и в цялост. Ако се установи повреда или липсва компонент, свържете се с вашия доставчик.

ЗАБЕЛЕЖКА

За повече информация съдържащите се бройки вижте *опаковъчния лист* в кутията на опаковката.

4.2 Инструменти

Тип	Инструмент			
Монтажни Инструменти	 Ударна бормашина Свредло: Ф8мм и Ф6мм	 Комплект ключове с накрайници	  Динамометрична отвертка Глава Филипс: М3	 Диagonalни клещи

Тип	Инструмент			
	 Клеци за премахване на изолация	 Гаечен ключ Модел: PV-MS-HZ ключ с отворен край; производител: Staubli	 Гумен чук	 Канцеларски нож
	 Кабелен нож	 Инструмент за кримпване Модел: PV-CZM-22100; производител: Staubli	 Мултицет Измерване на постоянноково напрежение с диапазон $\geq 1100V$ DC)	 Прахосмукачка
	 Маркер	 Рулетка	 Обикновен или дигитален нивелир	 Клеци за поставяне на клеми в края на кабела
	 Термосвиваема тръба	 Пистолет за горещ въздух	 Кабелна връзка	 Хидравлични клеци
ЛПС	 Защитни ръкавици	 Защитни очила	 Противопрахова респираторна маска	 Защитни обувки

4.3 Определяне на позицията на инсталацията

4.3.1 Изисквания за средата

Основни Изисквания

- SUN2000 е защитен до IP65 и може да бъде монтирана на закрито или на открито.
- Не монтирайте SUN2000 на място, където персоналът лесно влиза в контакт с корпуса и радиаторите, тъй като тези части се нагряват много по време на работа.
- Не монтирайте SUN2000 на места със запалими или експлозивни материали.
- Не монтирайте SUN2000 на място, достъпно за деца.
- Не монтирайте SUN2000 на открито в солни зони, тъй като там ще корозират и може да причинят пожар. За солена зона се счита районът в рамките на 500 метра от брега или изложен на морски бриз. Районите, изложени на морския бриз, се променят в зависимост от метеорологичните условия (като тайфуни и мусони) или терена (като язовири и хълмове).
- SUN2000 следва да се монтира в добре проветрива обстановка, за да се осигури добро разсейване на топлината.
- Препоръка: монтирайте SUN2000 на защитено място или на място с тента.

Изисквания за монтажната конструкция

- Монтажната конструкция, на която е монтирана SUN2000, трябва да бъде огнеупорна.
- Не монтирайте SUN2000 върху запалими строителни материали.
- SUN2000 тежи. Уверете се, че монтажната повърхност е достатъчно здрава, за да издържи тежестта.
- В жилищните помещения не монтирайте SUN2000 върху гипсокартонени стени или стени от подобни материали, които имат слаби звукоизолационни характеристики, тъй като се усеща шумът, генериран от SUN2000.

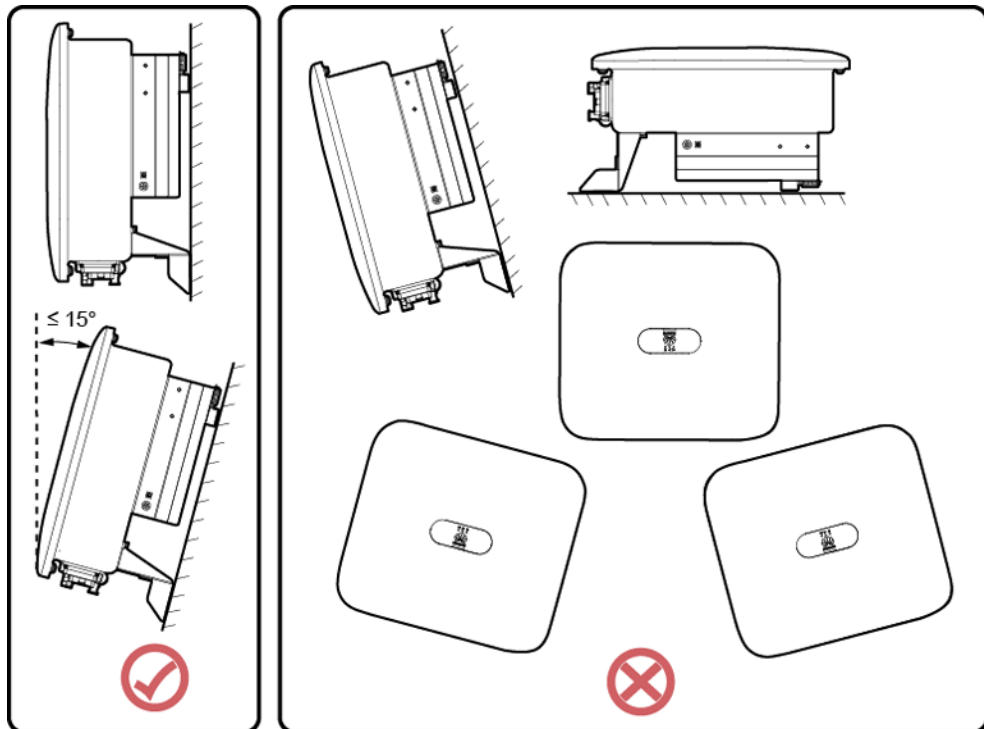
4.3.2 Изисквания за пространство

Изисквания за ъгъл на монтаж

SUN2000 може да бъде монтирана на стена или на стълб. Изискванията за ъгъла на монтаж са както следва:

- Монтирайте SUN2000 вертикално или с максимален наклон назад от 15 градуса, за да улесните разсейването на топлината.
- Не монтирайте SUN2000 в наклонена напред, назад, странично, хоризонтално или обърнато положение.

Фигура 4-1 Монтажни наклони

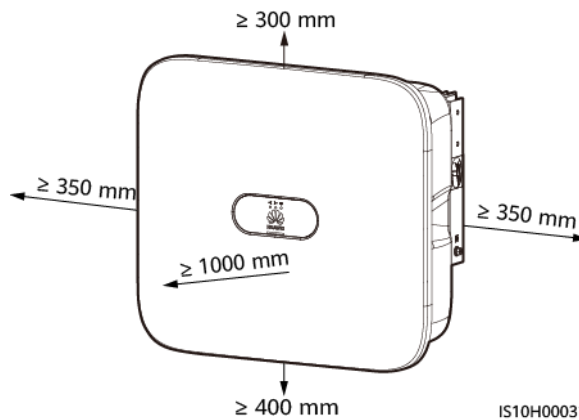


IS10H00040

Изисквания за монтажно пространство

- Предвидете достатъчно пространство около SUN2000, за да осигурите достатъчно място за монтаж и разсейване на топлината.

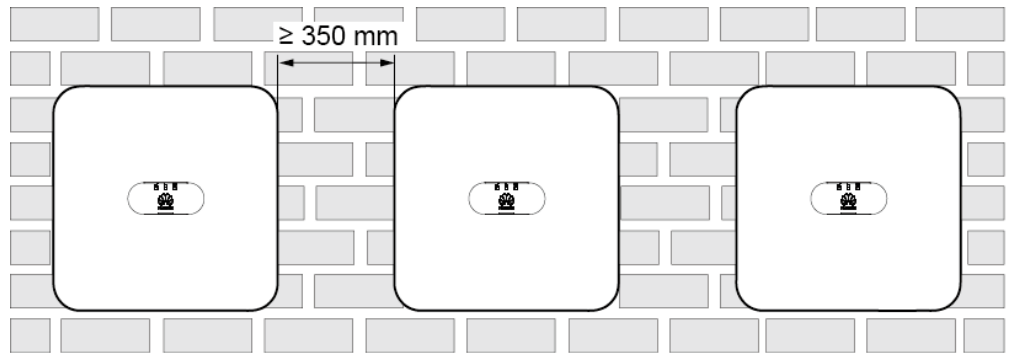
Фигура 4-2 Инсталационно пространство



IS10H00031

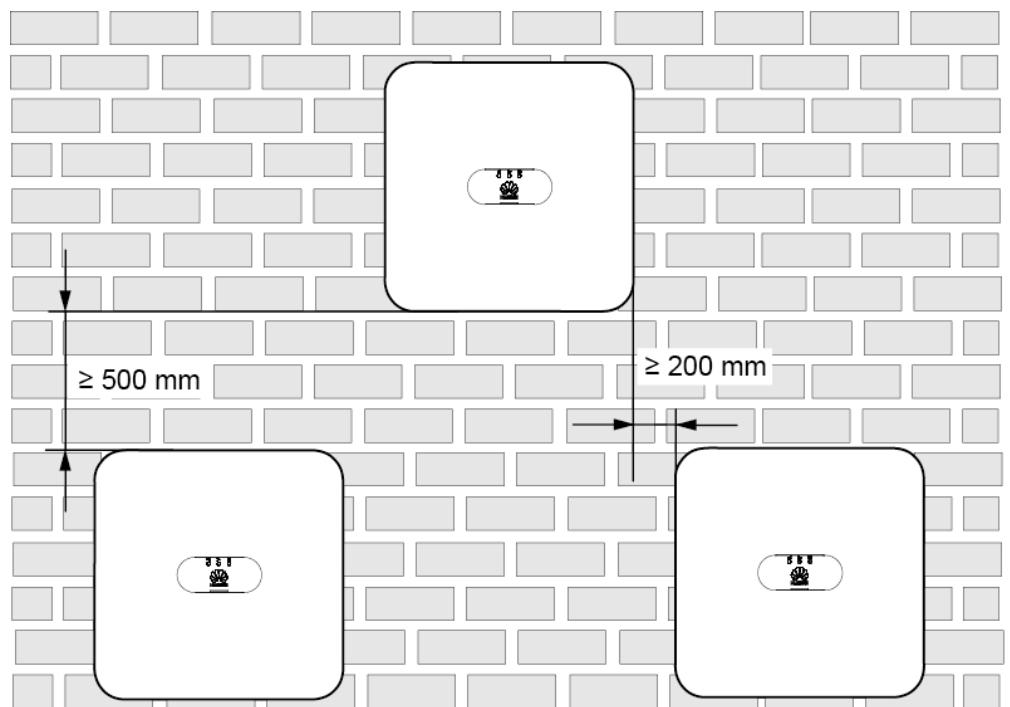
- Когато монтирате няколко SUN2000, монтирайте ги хоризонтално, ако има достатъчно място, а ако няма достатъчно място ги монтирайте в триъгълна форма. Не се препоръчва монтаж едно върху друго.

Фигура 4-3 Хоризонтален монтаж (препоръчително)



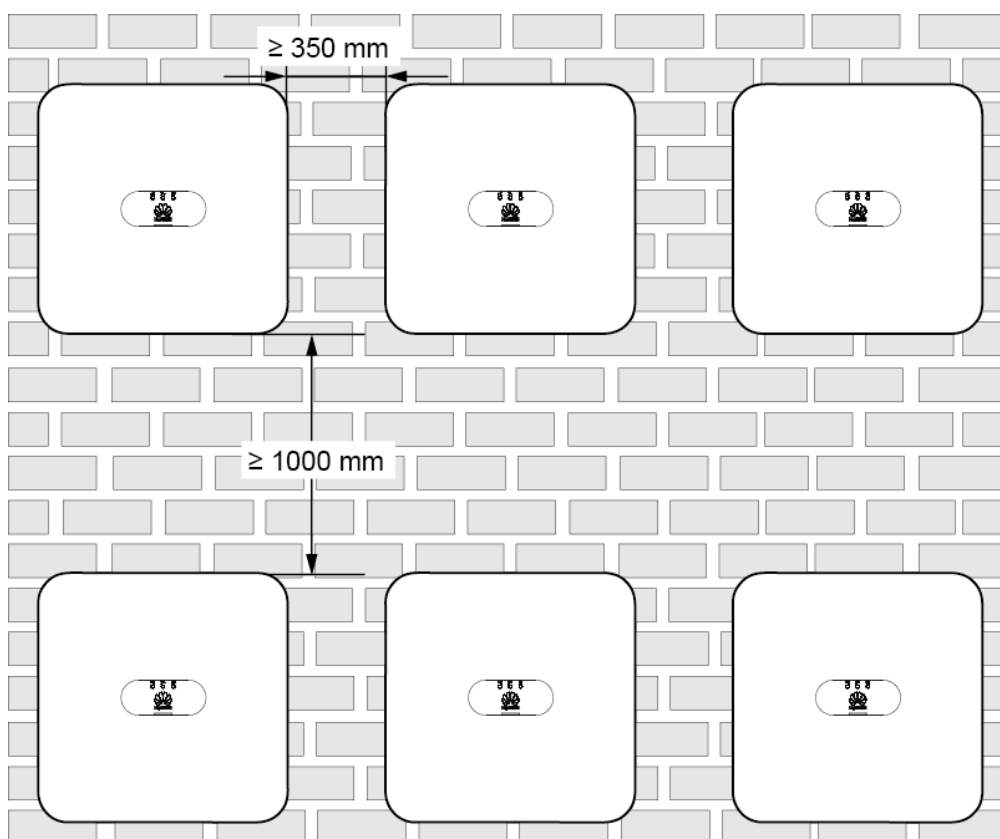
IS10H00014

Фигура 4-4 Шахматен монтаж (препоръчително)



IS05W00017

Фигура 4-5 Монтаж едно над друго (не се препоръчва)



IS05W00016

4.4 Преместване на инвертор

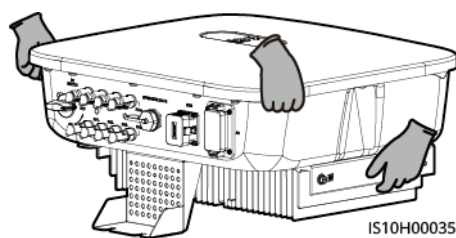
Процедура

- Стъпка 1** Преместването на инвертора изисква двама души и по един човек от двете страни. Вдигнете инвертора от кутията на опаковката и го преместете в определената за монтаж позиция.

ВНИМАНИЕ

- За да избегнете наранявания и повреди на устройството, уверете се, че пазите равновесие, когато премествате SUN2000.
- Не използвайте скобите за окабеляване и портове в долната част, за да подпирате тежести на SUN2000.
- Когато трябва временно да поставите SUN2000 на земята, използвайте пяна, хартия или други защитни материали, за да предотвратите повреда на корпуса му.

Фигура 4-6 Преместване на инвертор



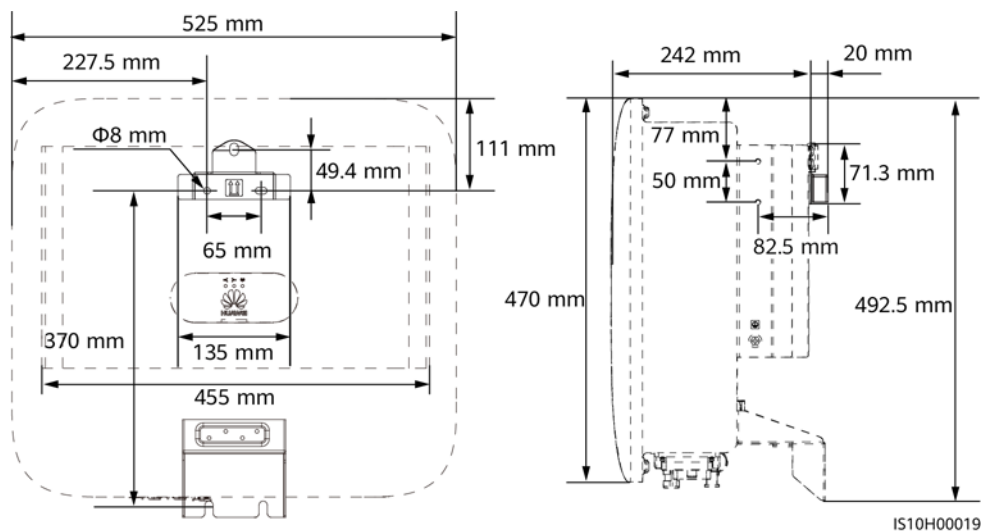
----Край

4.5 Монтаж на монтажна скоба

Предпазни мерки при монтаж

Фигура 4-7 показва размерите на монтажните отвори на SUN2000.

Фигура 4-7 Размери на монтажната скоба



ЗАБЕЛЕЖКА

Двата отвора за винтове М6 са запазени както от лявата, така и от дясната страна на корпуса за монтиране на тента.

4.5.1 Монтаж на стена

Процедура

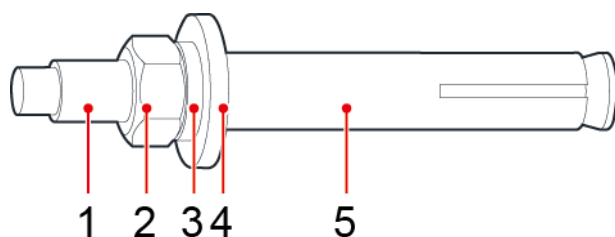
Стъпка 1 Определете позициите на монтаж за пробиване на дупки и ги маркирайте с маркер.

Стъпка 2 Закрепете монтажните скоби.

ЗАБЕЛЕЖКА

- Разширителните болтове М6х60 са осигурени заедно със SUN2000. Ако дължината и количеството болтове не отговарят на изискванията за монтаж, подгответе си сами разширителните болтове от неръждаема стомана М6.
- Разширителните болтове, осигурени заедно с инвертора, се използват за здрави бетонни стени. За други видове стени подгответе болтовете сами и се уверете, че стената отговаря на носещите изисквания на инвертора.

Фигура 4-8 Състав на разширителния болт



IS05W00018

(1) Болт

(2) Гайка

(3) пружинна шайба

(4) плоска шайба

(5) Разширителна тръба

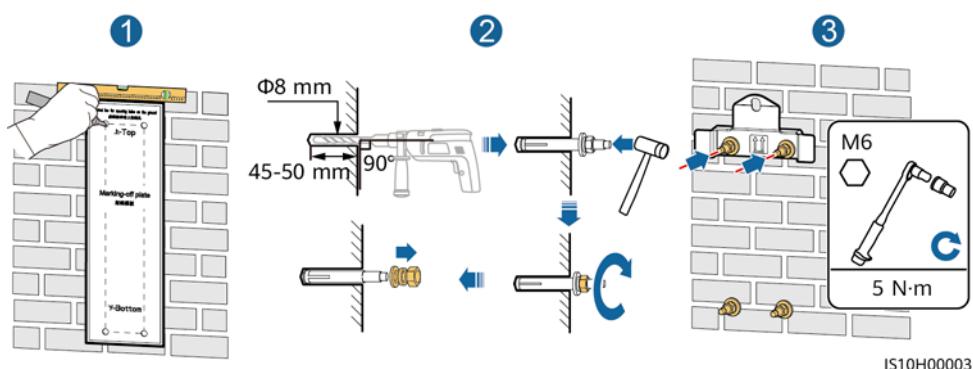
ОПАСНОСТ

Избягвайте пробиване на дупки в разпределителни тръби или кабели, преминаващи от задната страна на стената.

ИЗВЕСТИЕ

- За да предотвратите вдишването на прах или навлизането му в очите, носете предпазни очила и противопрахова маска при пробиване на дупки.
- Почистете праха в и около дупките с прахосмукачка и измерете разстоянието между дупките. Ако има голям толеранс при отвора, поставете и пробийте отново дупките.
- След като извадите болта, пружинната шайба и плоската шайба, изравнете предната част на разширителната тръба с бетонната стена. В противен случай монтажните скоби няма да застанат неподвижно върху бетонната стена.
- Частично разхлабете гайката, плоската шайба и пружинната шайба на двата долни разширителни болта.

Фигура 4-9 Монтаж на монтажна скоба

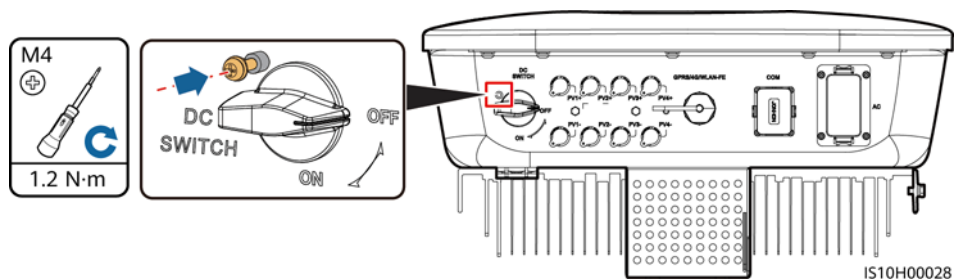


Стъпка 3 (По избор) Монтирайте заключващия винт за превключвателя за постоянен ток.

ЗАБЕЛЕЖКА

- Винтовете за постояннотоковите прекъсвачи се предоставят със слънчевите инвертори. Според австралийските стандарти винтовете се използват за закрепване на постояннотоковите превключватели (DC SWITCH), за да се предотврати включването им по погрешка.
- За модела, използван в Австралия, следвайте тази стъпка, за да съответства на местните стандарти.

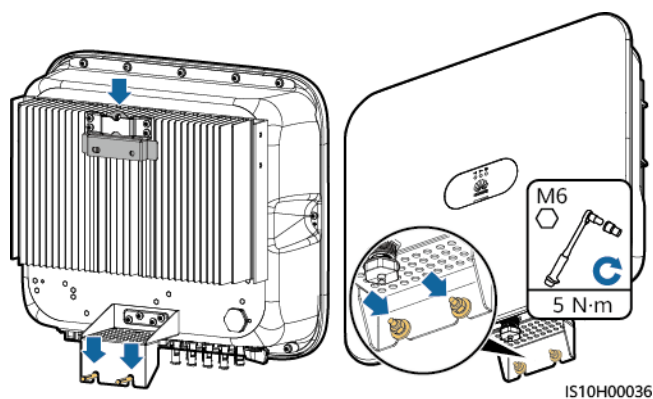
Фигура 4-10 Монтаж на заключващ винт за постояннотоковия прекъсвач



Стъпка 4 Монтирайте SUN2000 на монтажната скоба.

Стъпка 5 Затегнете гайките.

Фигура 4-11 Монтаж на SUN2000

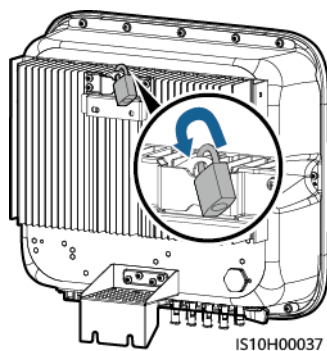


Стъпка 6 (По избор) Монтирайте ключалката против кражба.

ИЗВЕСТИЕ

- Самостоятелно подгответе ключалка против кражба, подходяща за диаметъра на отвора на ключалката (Ф8 мм).
- Препоръчва се водоустойчива ключалка за външен монтаж.
- Дръжте на сигурно място ключа за заключване против кражба.

Фигура 4-12 Монтиране на ключалката против кражба



----Край

4.5.2 Монтаж с помощта на подпора

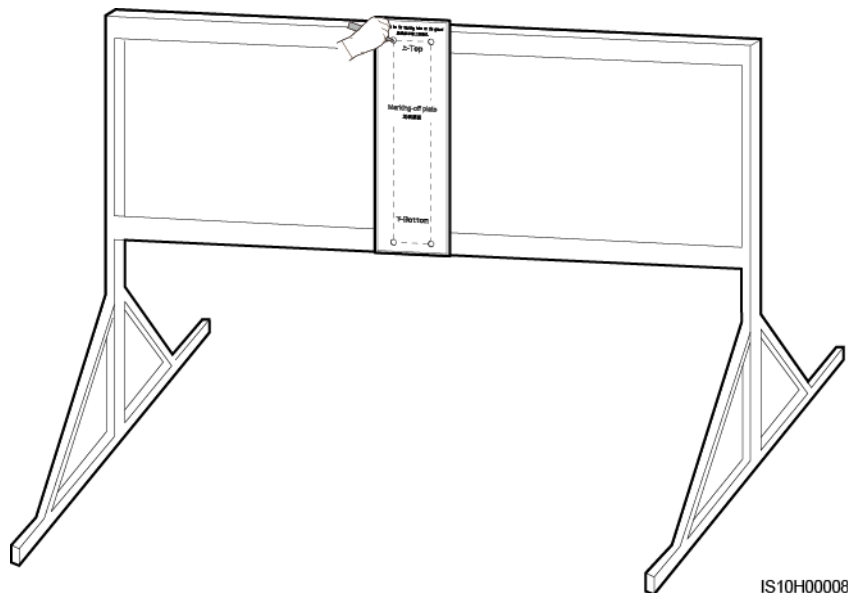
Предпоставки

Подгответе сглобки от болтовете от неръждаема стомана М6 (включващи плоски шайби, пружинни шайби и болтове М6) с подходяща дължина, както и съответните плоски шайби и гайки според спецификациите на опората.

Процедура

- Стъпка 1** Определете позициите на дупките въз основа на шаблона за маркиране и след това ги отбележете с маркер.

Фигура 4-13 Определяне на позицията на отворите

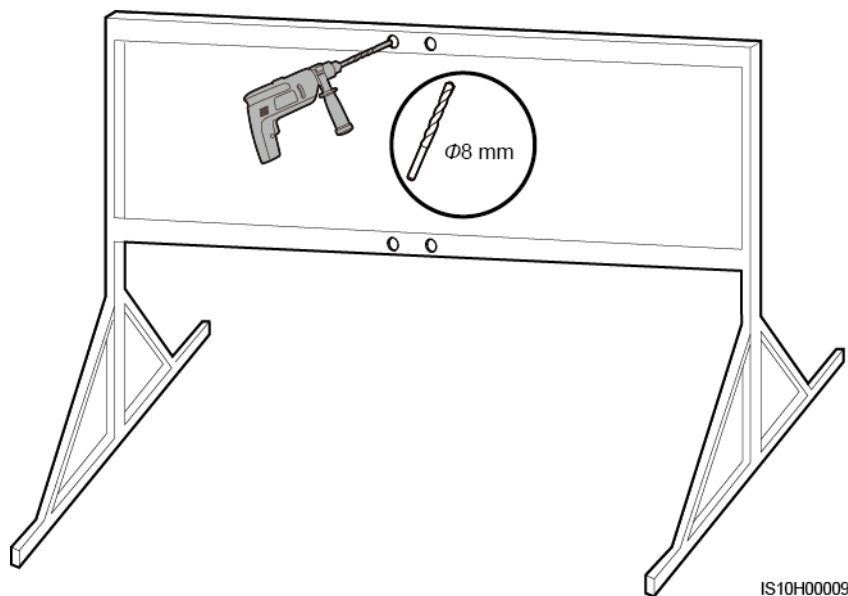


- Стъпка 2** Пробийте дупките с ударна бормашина.

ЗАБЕЛЕЖКА

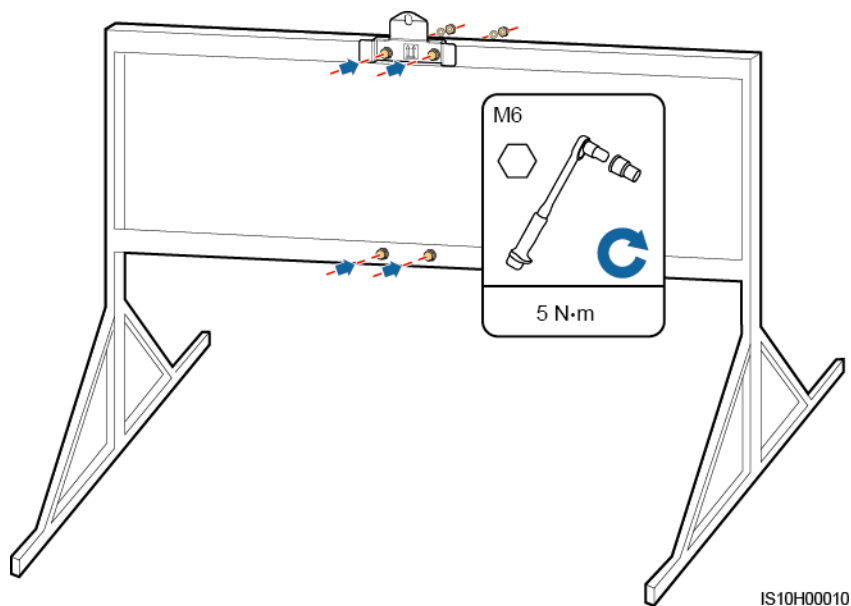
Препоръчва се да нанесете антикорозионна боя върху местата на дупките за защита.

Фигура 4-14 Пробиване на дупки



Стъпка 3 Закрепете монтажната скоба.

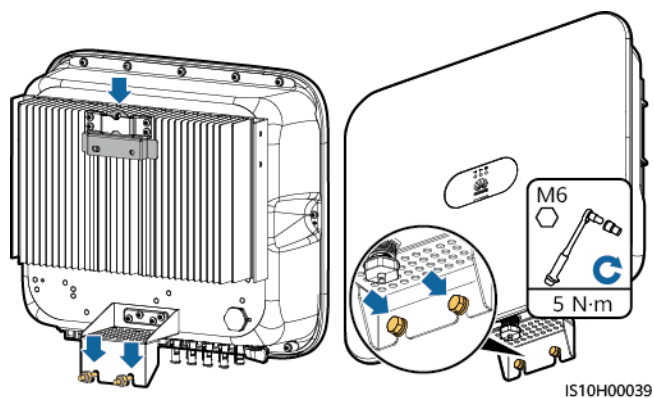
Фигура 4-15 Закрепете монтажната скоба.



Стъпка 4 Монтирайте SUN2000 на монтажната скоба.

Стъпка 5 Затегнете сглобката на болта.

Фигура 4-16 Монтаж на SUN2000

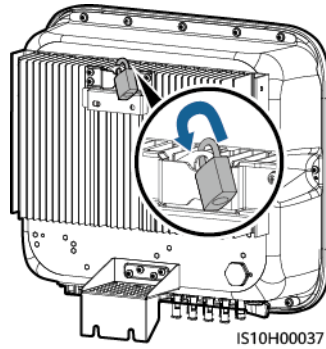


Стъпка 6 (По избор) Монтирайте ключалката против кражба.

ИЗВЕСТИЕ

- Самостоятелно подгответе ключалка против кражба, подходяща за диаметъра на отвора на ключалката (Ф8 мм).
- Препоръчва се водоустойчива ключалка за външен монтаж.
- Дръжте на сигурно място ключа за заключване против кражба.

Фигура 4-17 Монтиране на ключалката против кражба



----Край

5 Електрически връзки

Безопасност

ОПАСНОСТ

Уверете се, че превключвателят за постоянен ток на SUN2000 и всички превключватели, свързани към SUN2000, са изключени, преди да свържете кабелите. В противен случай високото напрежение на SUN2000 може да доведе до токов удар.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

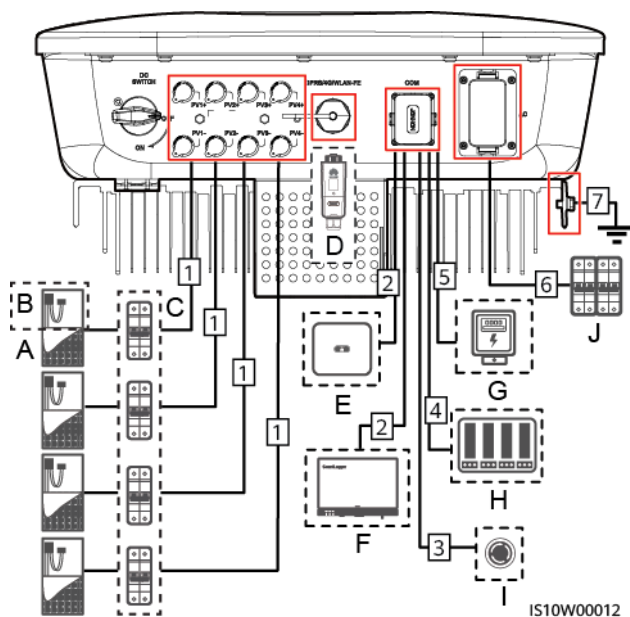
- Повреда на оборудването, причинена от неправилно свързване на кабела, не се покрива от гаранцията.
- Свързването на кабелите е разрешено само за сертифицирани електротехници.
- Когато свързвате кабелите, оперативният персонал трябва да носи подходящи лични предпазни средства.

ЗАБЕЛЕЖКА

Цветовете на кабелите, показани на схемите на електрическите връзки в тази глава, са само за справка. Изберете кабелите според местните спецификации на кабелите (зелено-жълтите кабели се използват само за 33).

5.1 Подготовка за монтаж

Фигура 5-1 Кабелни връзки за SUN2000 (по избор в пунктирани полета)



ИЗВЕСТИЕ

Ако Smart Dongle е конфигуриран, препоръчително е да го инсталирате, преди да свържете сигналния кабел.

Таблица 5-1 Описание на елемента

№	Елемент	Описание	Източник
A	Фотоволтаичен модул	<ul style="list-style-type: none"> Един фотоволтаичен стринг се състои от фотоволтаичните модули, свързани последователно. SUN2000 поддържа вложената енергия от четири фотоволтаични стринга. 	Подготвя се от клиента
B	Интелигентен фотоволтаичен оптимизатор:	Поддържа се оптимизатор на интелигентни фотоволтаици SUN2000-450W-P.	Закупен от Huawei
C	Превключвател за постоянен ток	Препоръчва се: фотоволтаичен прекъсвач с номинално напрежение, по-голямо или равно на 1100 V променлив ток и номинален ток от 15 A.	Подготвя се от клиента
D	Smart Dongle ^a	<ul style="list-style-type: none"> WLAN-FE Smart Dongle: SDongleA-05. 4G Smart Dongle: SDongleA-03. 	Закупен от Huawei

№	Елемент	Описание	Източник
E	SUN2000	Изберете подходящия модел въз основа на изискванията.	Закупен от Huawei
F	SmartLogger	Изберете подходящия модел въз основа на изискванията.	Закупен от Huawei
G	Интелигентен сензор за мощността	Препоръчителният модел на електромера е DTSU666-H.	Закупен от Huawei
H	Устройство за контрол на пулсациите	Изберете устройства, отговарящи на изискванията за планиране на електрическата мрежа.	Предоставя се от местната електроенергийна компания
I	Превключвател за бързо изключване	Изберете подходящия модел въз основа на изискванията.	Подготвя се от клиента
J	АС превключвател ^б	Препоръчва се: трифазен прекъсвач за променлив ток с номинално напрежение, по-голямо или равно на 415 V променлив ток и номинален ток от: <ul style="list-style-type: none"> • 25 A (SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2) • 40 A (SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M2) 	Подготвя се от клиента

• Бележка а: WLAN-FE Smart Dongle: За повече информация относно дейността SDongleA-05 виж *Кратко ръководство за SDongleA-05 (WLAN-FE)*; 4G Smart Dongle: За повече информация за дейността SDongleA-03 виж *Кратко ръководство за SDongleA-03 (4G)*. Можете да получите кратко ръководство на адрес <https://support.huawei.com/enterprise> като потърсите модел Smart Dongle.

• Забележка б: Инверторите SUN2000-8KTL-M2 и SUN2000-10KTL-M2 са приложими само за Австралия.

Таблица 5-2 Описание на кабела

№	Име	Тип	Препоръчителни спецификации
1	Входящ захранващ кабел за постоянен ток	Стандартен фотоволтаичен кабел в индустрията	<ul style="list-style-type: none"> • Площ на напречното сечение на проводника: 4-6 мм² • Външен диаметър на кабела: 5.5-9 мм
2	(По избор) комуникационен кабел RS485 (използван за каскадиране на инвертори или свързване към сигналния порт RS485 на SmartLogger)	Двужилен екраниран кабел с усукана двойка за външен монтаж	<ul style="list-style-type: none"> • Площ на напречното сечение на проводника: 0.2– 1 мм² • Външен диаметър на кабела: 4-11 мм

№	Име	Тип	Препоръчителни спецификации
3	(По избор) комуникационен кабел RS485 (използва се за свързване към сигнален порт RS485 на интелигентен сензор за мощността за ограничаване на подаването)	Двужилен екраниран кабел с усукана двойка за външен монтаж	<ul style="list-style-type: none"> Площ на напречното сечение на проводника: 0.2– 1 мм² Външен диаметър на кабела: 4-11 мм
4	(По избор) Сигнален кабел на превключвател за бързо изключване	Двужилен екраниран кабел с усукана двойка за външен монтаж	<ul style="list-style-type: none"> Площ на напречното сечение на проводника: 0.2– 1 мм² Външен диаметър на кабела: 4-11 мм
5	(По избор) сигнален кабел за планиране на мрежата	Петжилен кабел за външен монтаж	<ul style="list-style-type: none"> Площ на напречното сечение на проводника: 0.2– 1 мм² Външен диаметър на кабела: 4-11 мм
6	Кабел за изходна мощност на променлив ток ^a	Меден кабел за външен монтаж ^b	SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2: <ul style="list-style-type: none"> Площ на напречното сечение на проводника: 6-16 мм² Външен диаметър на кабела: 11-26 мм
			SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M2: <ul style="list-style-type: none"> Площ на напречното сечение на проводника: 10-16 мм² Външен диаметър на кабела: 11-26 мм
7	33 кабел	Едножилен меден кабел за външен монтаж ^b	SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2: Площ на напречното сечение на проводник ≥ 6 мм ²
			SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M2: Площ на напречното сечение на проводник ≥ 10 мм ²
<ul style="list-style-type: none"> Забележка а: минималният диаметър на кабела зависи от номинала на предпазителя на страната на променливия ток. Забележка б: Инверторите SUN2000-8KTL-M2 и SUN2000-10KTL-M2 са приложими само за Австралия. Забележка в: Инверторите SUN2000-8KTL-M2 и SUN2000-10KTL-M2 са приложими само за Австралия. 			

ЗАБЕЛЕЖКА

- Минималният диаметър на кабела трябва да отговаря на местния кабелен стандарт.
- Факторите, влияещи върху избора на кабел, са следните: номинален променлив ток, тип кабел, начин на полагане, температура на околната среда и максимално желани загуби по мрежата.

5.2 Свързване на 33 кабел

Безопасност

ОПАСНОСТ

- Уверете се, че 33 кабел е свързан по подходящ начин. Ако е изключен или разхлабен, може да възникне токов удар.
- Не свързвайте неутралния проводник към корпуса като 33 кабел. В противен случай може да възникне токов удар.

ЗАБЕЛЕЖКА

- 33 точка на изходния порт за променлив ток се използва само като точка на изравняване на 33 и не може да замести 33 точката върху корпуса.
- След инсталирането на заземителния кабел се препоръчва да се приложи силициев гел или боя върху заземяващата клемма за защита.

Допълнителна информация

SUN2000 има функция за откриване на заземление. Тази функция определя дали SUN2000 е правилно заземена преди стартиране и дали е изключен заземяващият кабел по време на работа на SUN2000. Тази функция работи при ограничени условия. За да осигурите безопасна работа на SUN2000, правилно заземете SUN2000 според изискванията за свързване на предпазния заземяващ кабел. За някои видове енергийни мрежи, ако изходната страна на инвертора е свързана към изолационен трансформатор, се уверете, че инверторът е правилно заземен, и задайте **настройк на изолацията на не заземен при входа, с трансформатор**, за да може инверторът да работи правилно.

- Съгласно IEC62109, за да се осигури безопасно приложение в случай на повреда или изключване на заземяващия кабел, свържете 33 кабела правилно, преди функцията за откриване на заземяване да бъде изключена. Уверете се, че 33 кабелът отговаря на поне едно от следните изисквания.
 - 33 кабел е едножилен меден кабел за външен монтаж с напречно сечение на проводника не по-малко от 10 мм².
 - Използвайте кабели със същия диаметър като изходния захранващ кабел за променлив ток и заземете 33 клемата на съединителя за променлив ток и винта за заземяване съответно върху корпуса.
- Някои страни и региони изискват допълнителни заземителни кабели за SUN2000. В такъв случай, използвайте кабели със същия диаметър като изходния кабел за променлив ток и заземете 33 клемата на съединителя за променлив ток и винта за заземяване съответно върху корпуса.

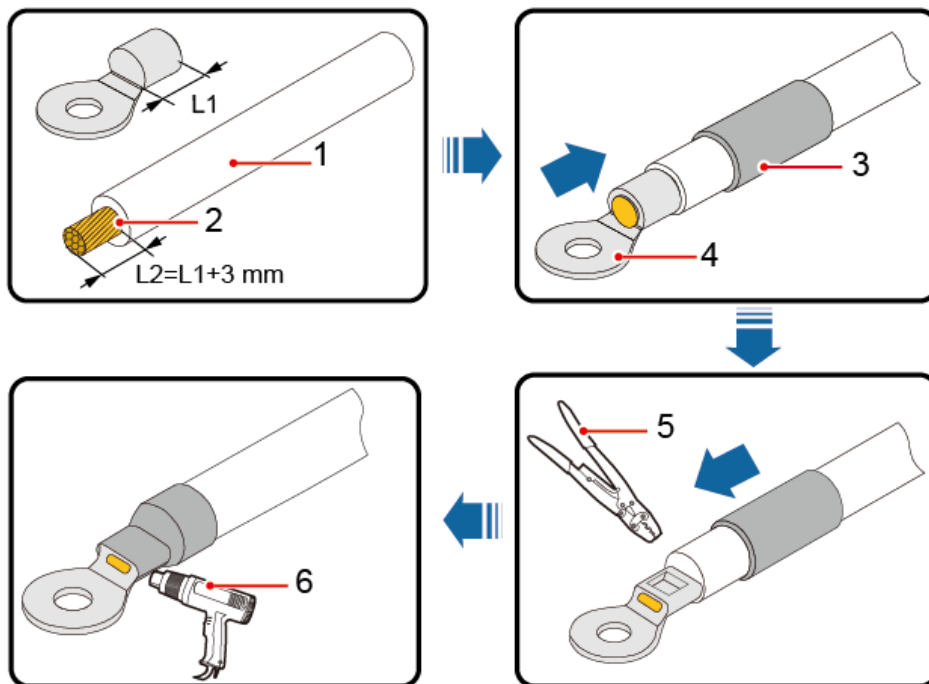
Процедура

Стъпка 1 Кримпвайте (технологично пресоване) кръглата клема.

NOTICE

- Обърнете внимание, за да не повредите жилото на проводника при оголване на кабела.
- Кухината, образувана след кримпване и оголване на проводника на кръглата клема, трябва напълно да обвие жилото на проводника. Жилото на проводника трябва да влезе плътно в контакт с кръглата клема.
- Обвийте зоната на кримпване на кабела с термосвиваемата тръба или изолационната PVC лента. Следващата фигура използва термосвиваемата тръба като пример.
- Когато използвате пистолета за горещ въздух, защитете устройствата от изгаряния.

Фигура 5-2 Кримпване (технологично пресоване) на кръгла клема



(1) Кабел

(2) Жило на проводника

(3) Термосвиваема тръба

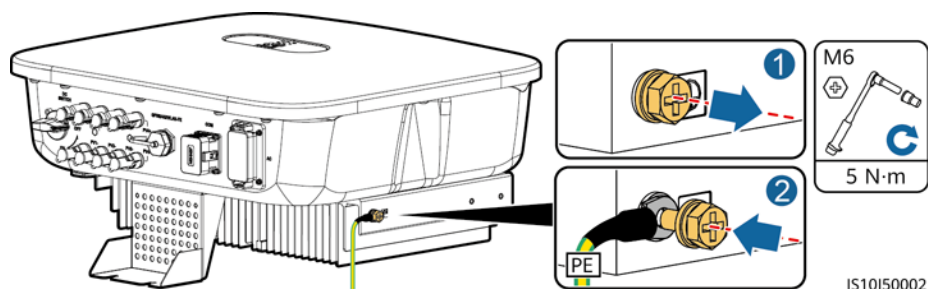
(4) Кръглата клема

(5) Инструмент за кримпване

(6) Пистолет за горещ въздух

Стъпка 2 Свържете 33 кабел

Фигура 5-3 Свързване на 33 кабел



----Край

5.3 Свързване на изходния захранващ кабел за променлив ток

Безопасност

Трифазен прекъсвач за променлив ток трябва да бъде монтиран от страната на променливия ток на SUN2000. За да сте сигурни, че SUN2000 може безопасно да се изключи от електрическата мрежа, когато възникне изключение, изберете подходящо устройство за защита от свръхток в съответствие с местните разпоредби за разпределение на електроенергията.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

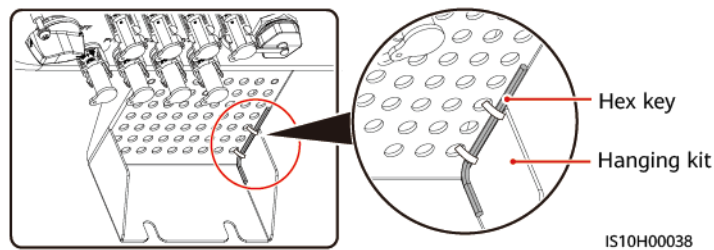
Не свързвайте потребяващи устройства между SUN2000 и превключвателя за променлив ток, директно свързан към него.

SUN2000 е обединена с цялостен блок за контрол на остатъчния ток. След като установи, че остатъчният ток надвишава прага, SUN2000 незабавно се изключва от електрическата мрежа.

ИЗВЕСТИЕ

- Ако външният прекъсвач за променлив ток може да извърши защита срещу изтичане на земята, номиналният ток на действие на утечка трябва да бъде по-голям или равен на 100 mA.
- Ако няколко SUN2000 се свържат към общото устройство за остатъчен ток (УОТ), чрез съответните външни ключове за променлив ток, номиналният ток на действие на утечка на общото УОТ трябва да бъде по-голям или равен на броя на SUN2000, умножен по 100 mA.
- Ножовият прекъсвач не може да се използва като прекъсвач за променлив ток.
- Шестостенният ключ се доставя заедно с инвертора и е прикрепен към окачен комплект в долната част на инвертора.

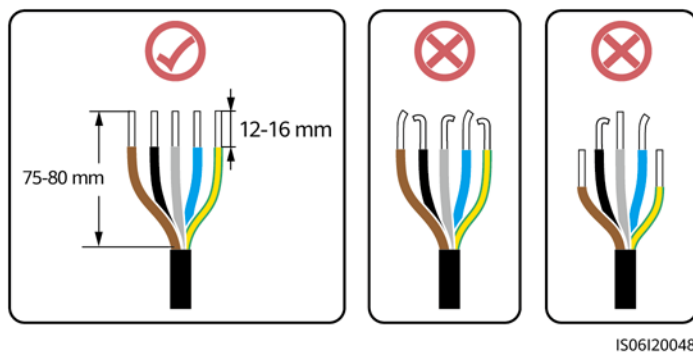
Фигура 5-4 Шестоъгълен ключ



Процедура

- Стъпка 1** Свържете изходния променливотоков захранващ кабел към съединителя за променлив ток.

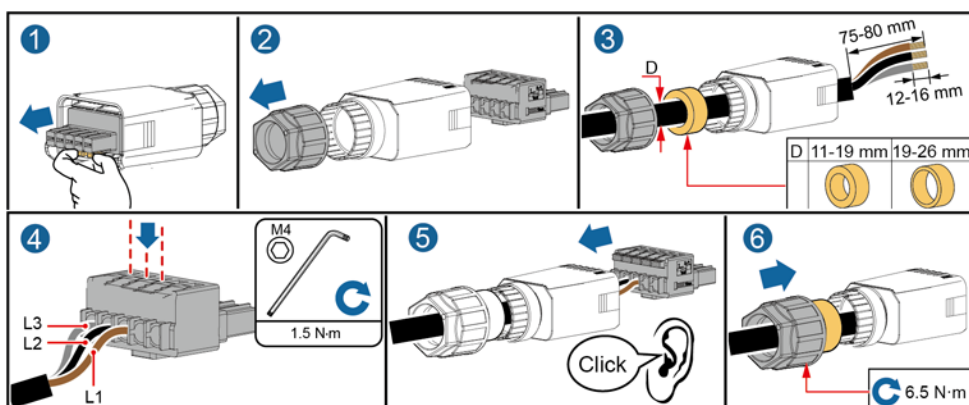
Фигура 5-5 Изисквания за оголване



ИЗВЕСТИЕ

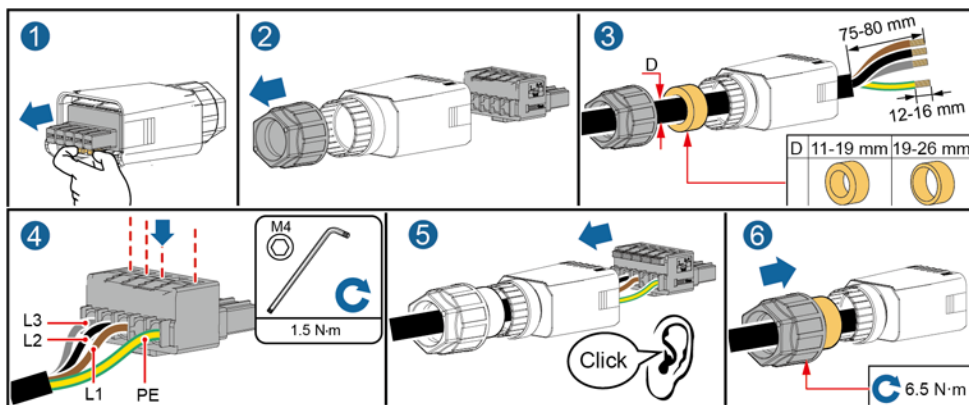
- Уверете се, че кабелната обвивка е вътре в съединителя.
- Уверете се, че оголеното жило на кабела е напълно влязло в отвора за кабела.
- Уверете се, че прекъсванията на променливия ток осигуряват здрави и плътни електрически връзки. Неспазването на това изискване може да доведе до неизправност на SUN2000 и повреда на неговите съединители за променлив ток.
- Уверете се, че кабелът не е усукан.

Фигура 5-6 Трижилен кабел (L1, L2 и L3)



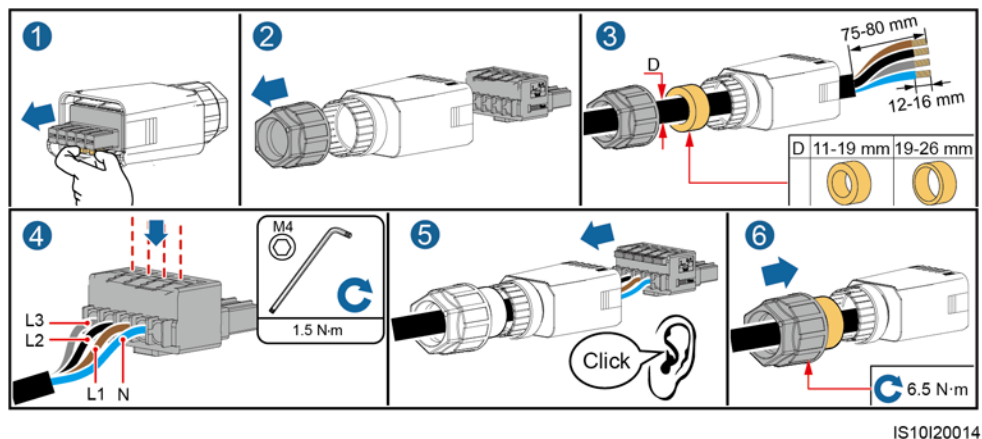
IS10I20016

Фигура 5-7 Четирижилен кабел (L1, L2, L3 и PE)

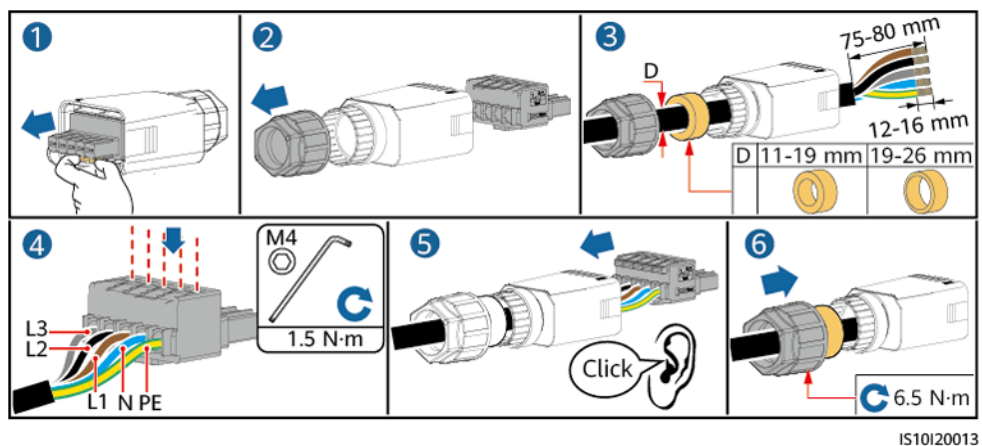


IS10I20015

Фигура 5-8 Четирижилен кабел (L1, L2, L3 и N)



Фигура 5-9 Петжилен кабел (L1, L2, L3, N и PE)



ЗАБЕЛЕЖКА

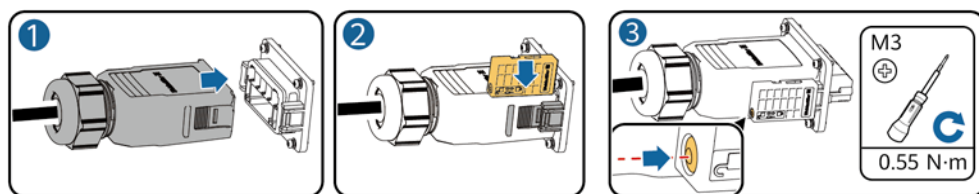
Цветовете на кабелите, показани на фигурите, са само за справка. Изберете подходящ кабел според местните стандарти.

Стъпка 2 Свържете съединителя за променлив ток към изходния порт за променлив ток.

ИЗВЕСТИЕ

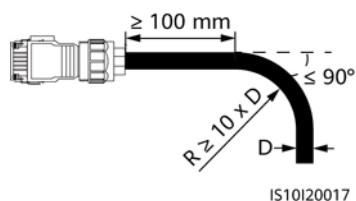
Уверете се, че съединителят за променлив ток е здраво свързан.

Фигура 5-10 Закрепване на съединителя за променлив ток



Стъпка 3 Проверете маршрута на изходния захранващ кабел за променлив ток.

Фигура 5-11 Кабелно трасе



----Край

Изключване

Изключването може да се извърши по обратен ред.

5.4 Свързване на входния захранващ кабел постоянен ток

Безопасност

 **ОПАСНОСТ**

- Преди да свържете входящия постояннотоков захранващ кабел, уверете се, че постояннотоковото напрежение е в безопасен диапазон (под 60V DC) и че превключвателят за постоянен ток **DC SWITCH** е зададен на позиция **OFF**. В противен случай може да възникне високо напрежение, което може да доведе до токов удар.
- Когато SUN2000 работи, не е позволено да се работи по входящите захранващи кабели за постоянен ток, като например свързване или изключване на фотоволтаичен стринг или фотоволтаичен модул във фотоволтаичен стринг. В противен случай това може да доведе до токов удар.
- Ако нито един фотоволтаичен стринг не се свърже към входящата клемма за постоянен ток на SUN2000, не сваляйте водонепропускливата капачка от клемата. В противен случай това ще повлияе на степента на прахо- и влагозащита на SUN2000.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Уверете се, че са изпълнени следните условия. В противен случай SUN2000 може да бъде повредена или дори може да възникне пожар.

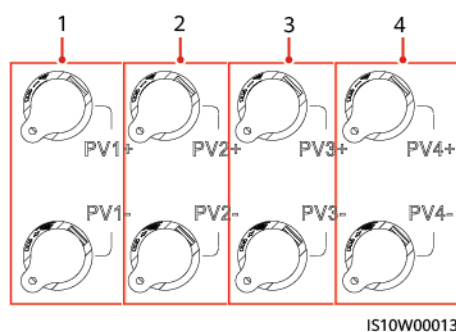
- Фотоволтаичните модули, свързани последователно във всеки фотоволтаичен стринг, имат същите технически характеристики.
- Напрежението на отворената верига на всеки фотоволтаичен стринг е винаги по-ниско или равно на 1080 V DC.
- Максималният ток на късо съединение на всеки фотоволтаичен стринг трябва да бъде по-нисък или равен на 15 A.
- Входният постояннотоков захранващ кабел е свързан правилно. Положителните и отрицателните клеми на фотоволтаичен модул се свързват със съответните положителни и отрицателни постояннотокови входни клеми на SUN2000.
- Ако входният постояннотоков захранващ кабел е свързан в обратна посока, не използвайте превключвателя за постоянен ток и положителните и отрицателните конектори. Изчакайте, докато слънчевата радиация намалее през нощта и токът на фотоволтаичния стринг падне до под 0,5 A, след което изключете превключвателя за постоянен ток. Отстранете положителните и отрицателните съединители, за да коригирате полярността.

ИЗВЕСТИЕ

- Тъй като изходът на фотоволтаичния стринг, свързан към SUN2000, не може да бъде заземен, уверете се, че изходът на фотоволтаичния модул е изолиран от земята.
- Фотоволтаичните стрингове свързващи се със същото MPPT трасе, трябва да съдържат същия брой и модел фотоволтаични модули или оптимизатори на интелигентни фотоволтаици.
- По време на монтажа на фотоволтаични стрингове и SUN2000, положителните или отрицателните клеми на фотоволтаичните стрингове могат да дадат късо съединение от земята, ако захранващите кабели не са инсталирани или положени правилно. По време на работа SUN2000 може да възникне късо съединение с променлив или постоянен ток и да повреди устройството. Някоя гаранция не покрива причиненото увреждане на устройството.

Описание на клемата

Фигура 5-12 Клеми



(1) Клеми на постоянен ток вход 1

(2) Клеми на постоянен ток вход 2

(3) Клеми на постоянен ток вход 3

(4) Клеми на постоянен ток вход 4

Процедура

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Преди да вмъкнете положителните и отрицателните съединители в положителните и отрицателните входни клеми за постоянен ток на SUN2000, проверете дали **DC SWITCH** е на позиция **OFF**.

ИЗВЕСТИЕ

- Кабелите с висока твърдост, като армираните кабели, не се препоръчват като входни постояннотокови захранващи кабели, тъй като лошият контакт може да бъде причинен от огъване на кабелите.
- Преди да монтирате постояннотоковите съединители, правилно маркирайте полярностите на кабелите, за да осигурите правилното свързване на кабелите.
- След като кримпвате положителните и отрицателните метални контакти, издърпайте входящите захранващи постояннотокови кабели назад, за да сте сигурни, че са здраво свързани.
- Поставете пресованите метални контакти на положителните и отрицателните захранващи кабели в съответните положителни и отрицателни съединители. След това издърпайте назад входящите постояннотокови захранващи кабели, за да се уверите, че те са надеждно свързани.
- Ако входният захранващ кабел е свързан обратно и **DC SWITCH** е настроен на позиция **ON**, не използвайте **DC SWITCH** и положителните и отрицателните съединители. В противен случай устройството може да бъде повредено. Никаква гаранция не покрива причиненото увреждане на устройството. Изчакайте, докато слънчевата радиация намалее и токът на фотоволтаичния стринг падне под 0,5 А. След това поставете двата **DC SWITCH** превключвателя в положение **OFF**, отстранете положителните и оправете връзката на входния захранващ кабел за постоянен ток.

ЗАБЕЛЕЖКА

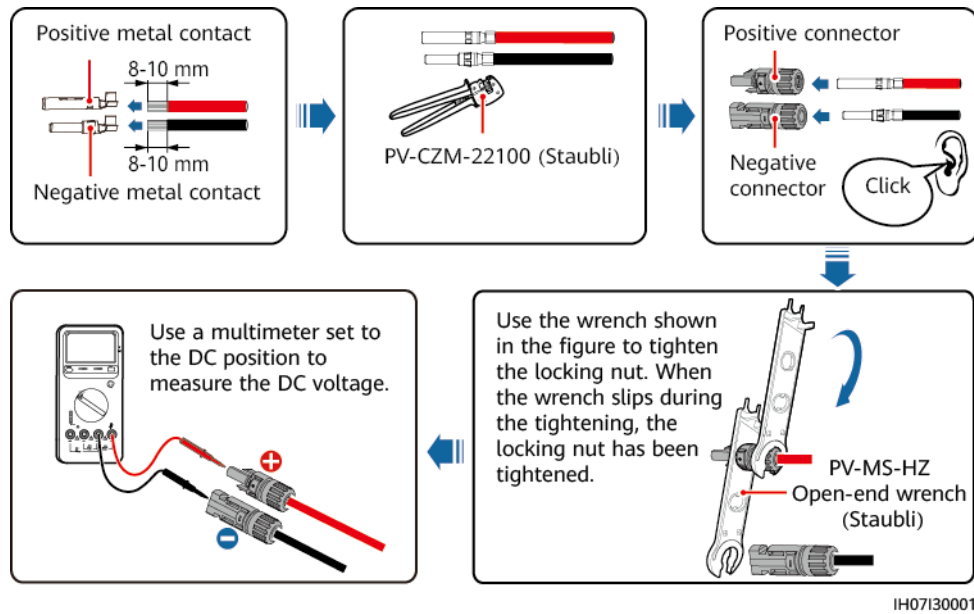
- Диапазонът на измерване на постояннотоковото напрежение на мултицет трябва да бъде най-малко 1080 V. Ако напрежението е с отрицателна стойност, тогава полярността на постояннотоковия вход е неправилна и има нужда от корекция. Ако напрежението е по-голямо от 1080 V, твърде много фотоволтаични модули са конфигурирани на същия стринг. Премахнете някои фотоволтаични модули.
- Ако фотоволтаичният стринг е конфигуриран с оптимизатор, проверете полярността на кабела, като се обърнете към краткото ръководство на оптимизатора за интелигентни фотоволтаици.

Стъпка 1 Свържете входния захранващ кабел за постоянен ток.

ВНИМАНИЕ

Използвайте положителните и отрицателните метални клеми Staubli MC4 и постояннотоковите съединители, осигурени заедно със SUN2000. Използването на несъвместими положителни и отрицателни метални клеми и постояннотокови съединители може да доведе до сериозни последици. Причинените щети на оборудването не се покриват от никакви гаранционни споразумения или споразумения за обслужване.

Фигура 5-13 Сглобяване на съединител за постоянен ток



----Край

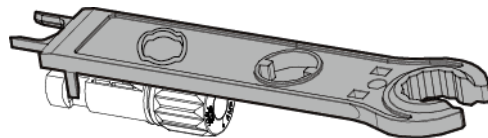
Отстраняване на съединител за постоянен ток

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Уверете се, че **DC SWITCH** е в позиция **OFF**, преди да премахнете положителните и отрицателните съединители.

За да премахнете положителните и отрицателните съединители от SUN2000, поставете ключ с отворен край в канала и натиснете със сила, за да отстраните постояннотоковия съединител.

Фигура 5-14 Отстраняване на съединител за постоянен ток



IN07H00019

5.5 (По избор) инсталиране на Smart Dongle

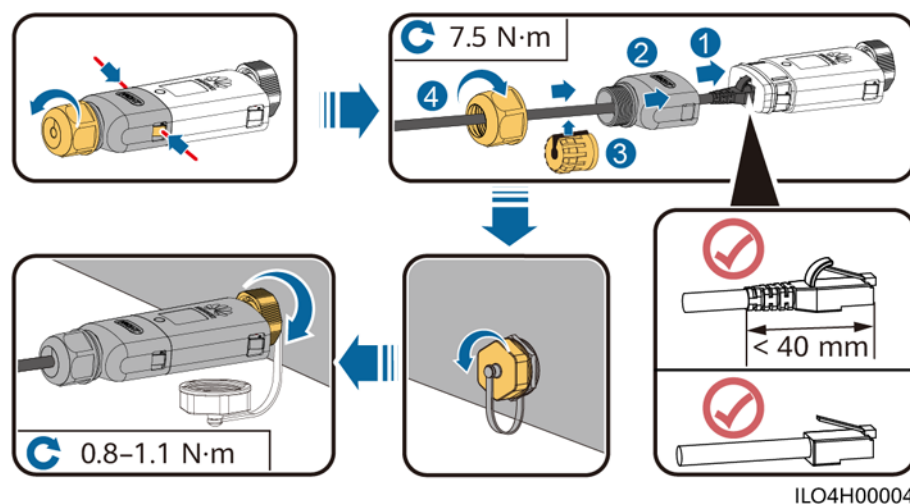
Процедура

📖 ЗАБЕЛЕЖКА

- Ако използвате WLAN-FE връзка, инсталирайте WLAN-FE Smart Dongle (SDongleA-05).
- Ако се използва 4G връзка, инсталирайте 4G Smart Dongle (SDongleA-03).
- Трябва сами да закупите Smart Dongle.
- WLAN-FE Smart Dongle (FE комуникация)

Препоръчва се използването на външен екраниран мрежов кабел Cat 5e (външен диаметър < 9 мм; вътрешно съпротивление ≤ 1,5 ома/10 м) и екранирани съединители RJ45.

Фигура 5-15 Инсталиране на WLAN-FE Smart Dongle (Fe комуникация)

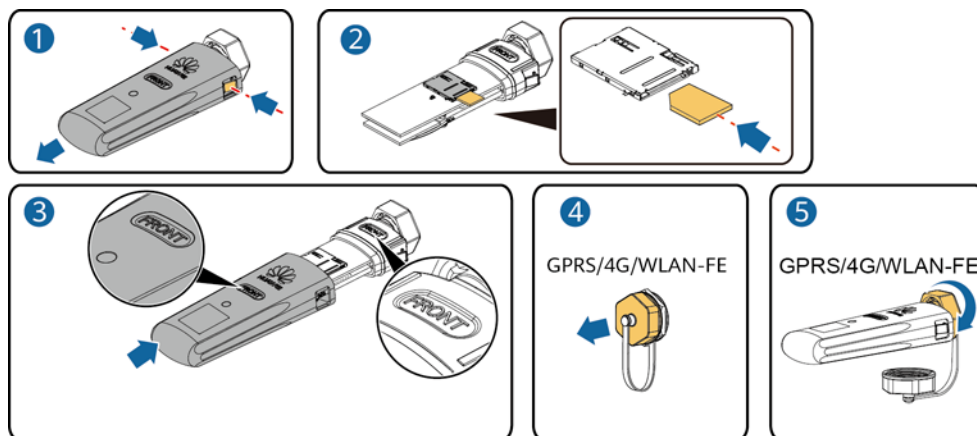


- 4G Smart Dongle (4G комуникация)

📖 ЗАБЕЛЕЖКА

- Ако сте подготвили Smart Dongle без SIM карта, трябва да подготвите стандартна SIM карта (размер: 25 мм x 15 мм) с капацитет по-голям или равен на 64 KB.
- Когато поставяте SIM картата, определете посоката на монтажа ѝ в зависимост от ситопечата и стрелката на слота на картата.
- Когато е натисната на мястото, SIM картата ще бъде заключена, което означава, че картата е инсталирана правилно.
- За да извадите SIM картата, натиснете я навътре. След това SIM картата ще изскочи автоматично.
- Когато преинсталирате WLAN-FE Smart Dongle или 4G Smart Dongle, уверете се, че закопчалката се връща с пружиниране на мястото си.

Фигура 5-16 Инсталиране на 4G Smart Dongle



IS10H00016

ЗАБЕЛЕЖКА

Има два вида Smart Dongle:

- За повече информация относно използването на WLAN-FE Smart Dongle SDongleA-05, вижте [Кратко ръководство на SDongleA-05 \(WLAN-FE\)](#). Можете също така да сканирате QR кода, за да получите документа.



- За повече информация как да използвате 4G Smart Dongle SDongleA-03, вижте [Кратко ръководство за SDongleA-03 \(4G\)](#). Можете също така да сканирате QR кода, за да получите документа.



Кратко ръководство идва заедно със Smart Dongle.

5.6 (По избор) Инсталиране на сигналния кабел

Определяне на сигнал за комуникационен порт

ИЗВЕСТИЕ

- Не всички модели инвертори са осигурени със съединител за сигнален кабел.
- Когато трасирате сигналния кабел, уверете се, че той е отделен от захранващия кабел и далеч от източници на смущения, за да предотвратите смущения в комуникацията.
- Защитният слой на кабела е в съединителя. Изрежете излишните жила на проводници от защитния слой. Уверете се, че жилата на проводниците са напълно вкарани в отворите на кабела и че кабелът е здраво свързан.
- Ако Smart Dongle е конфигуриран, препоръчително е да го инсталирате, преди да свържете сигналния кабел.

Фигура 5-17 Дефиниции на сигнала

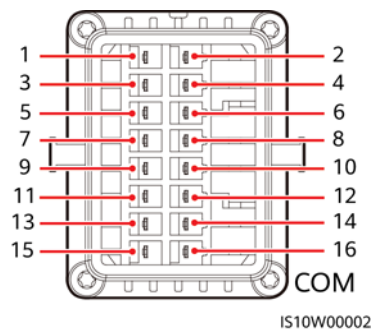


Таблица 5-3 Дефиниции на сигнала

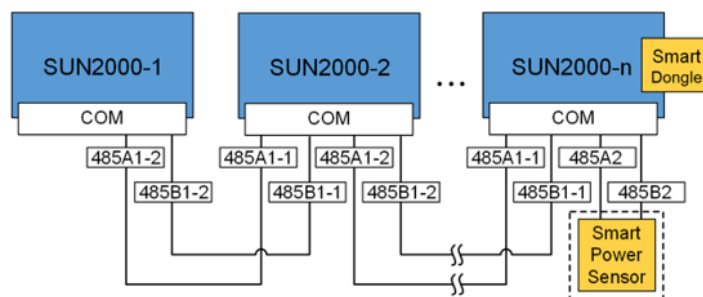
Пин	Дефиниция	Работа	Описание	Пин	Дефиниция	Работа	Описание
1	485A1-1	RS485 диференциален сигнал+	Използва се за свързване към сигналния порт RS485 на SUN2000 или SmartLogger 1000	2	485A1-2	RS485 диференциален сигнал+	Използва се за свързване към сигналния порт RS485 на SUN2000 или SmartLogger 1000A.
3	485B1-1	RS485 диференциален сигнал-		4	485B1-2	RS485 диференциален сигнал-	
5	33	Защитно заземление	Няма	6	33	Защитно заземление	Няма

Пин	Дефиниция	Работа	Описание	Пин	Дефиниция	Работа	Описание
7	485A2	RS485 диференциален сигнал+	Използва се за свързване към сигналния порт RS485 на интелигентен сензор за мощността за ограничаване на подаването	8	DIN1	Интерфейс за сух контакт за планиране на електрическата мрежа	Свързва се с устройство за управление на пулсациите.
9	485B2	RS485 диференциален сигнал-		10	DIN2		
11	Няма	Няма	12	DIN3			
13	GND	GND	14	DIN4			
15	DIN5	Сигнал за бързо изключване+	Използва се за свързване към порта за бързо изключване на сигнала DI и се обслужва като запазен порт за сигналния кабел на NS защитата.	16	GND		

Връзка с комуникационна мрежа

- Сценарий за връзка с мрежата на Smart Dongle

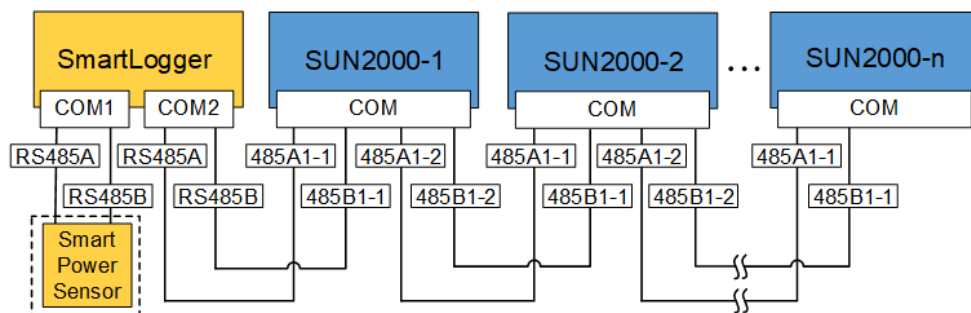
Фигура 5-18 Мрежови режим за Smart Dongle



ЗАБЕЛЕЖКА

- В сценария за връзка с мрежата на Smart Dongle, SmartLogger не може да бъде свързан.
- Необходим е интелигентен сензор за мощността за ограничаване на подаването. Може да се използва само DTSU666-H интелигентен сензор за мощността (осигурен от Huawei).
- Интелигентният сензор за мощността и Smart Dongle трябва да бъдат свързани към един и същ инвертор.
- Сценарий за конфигуриране на SmartLogger

Фигура 5-19 Мрежови режим за SmartLogger



ЗАБЕЛЕЖКА

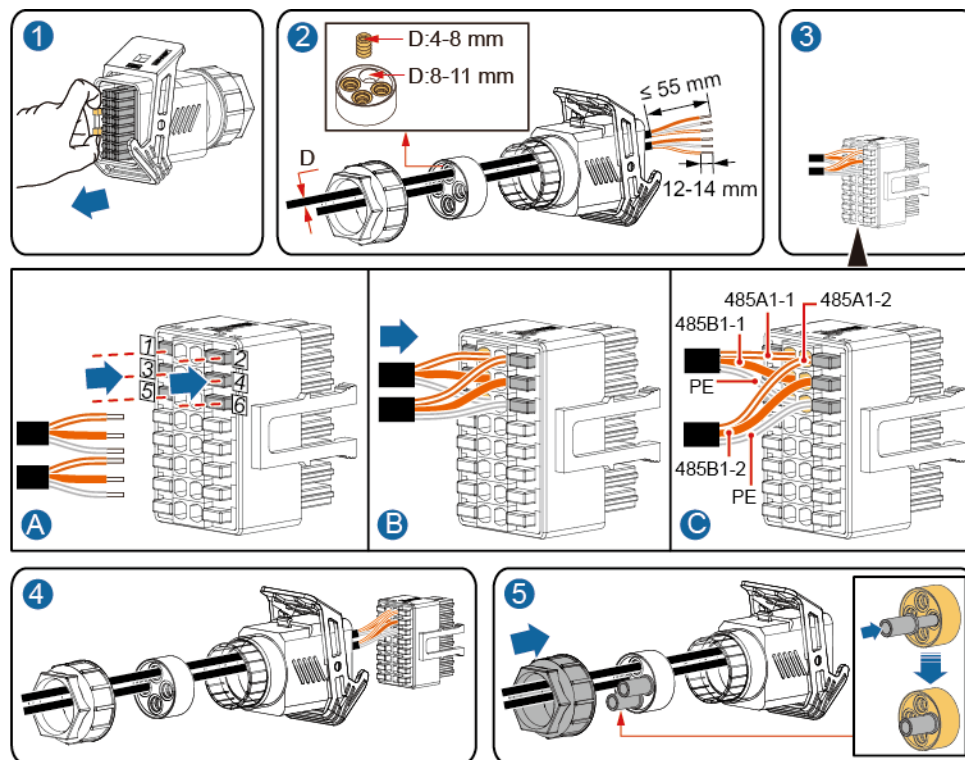
- В сценария със свързване към мрежата на SmartLogger, Smart Dongle не може да бъде свързан.
- Към един SmartLogger могат да се свържат не повече от 80 устройства, като инвертори, интелигентен сензор за мощността и EMI. Препоръчително е да свържете по-малко от 30 устройства към всяко трасе RS485.
- Необходим е интелигентен сензор за мощността за ограничаване на подаването. Изберете интелигентния сензор за мощността според действителния проект.
- За да се гарантира скоростта на реакция на системата, се препоръчва интелигентният сензор за мощността да бъде свързан към комуникационния порт отделно от комуникационния порт на инвертора.

5.6.1 Свързване на комуникационен кабел RS485 (каскаден инвертор)

Процедура

Стъпка 1 Свържете сигналния кабел към съединителя на сигналния кабел.

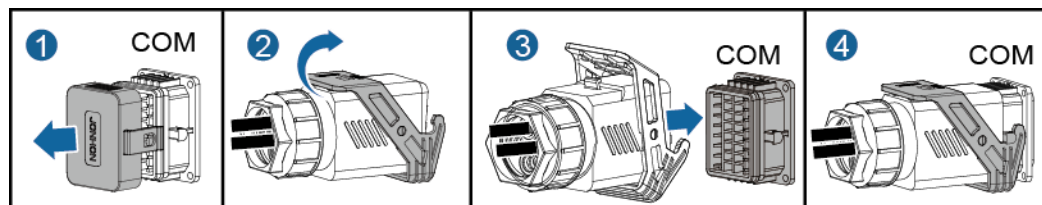
Фигура 5-20 Инсталиране на кабела



IS10120006

Стъпка 2 Свържете съединителя на сигналния кабел към комуникационния порт.

Фигура 5-21 Закрепване на съединителя за сигнален кабел



IS10120007

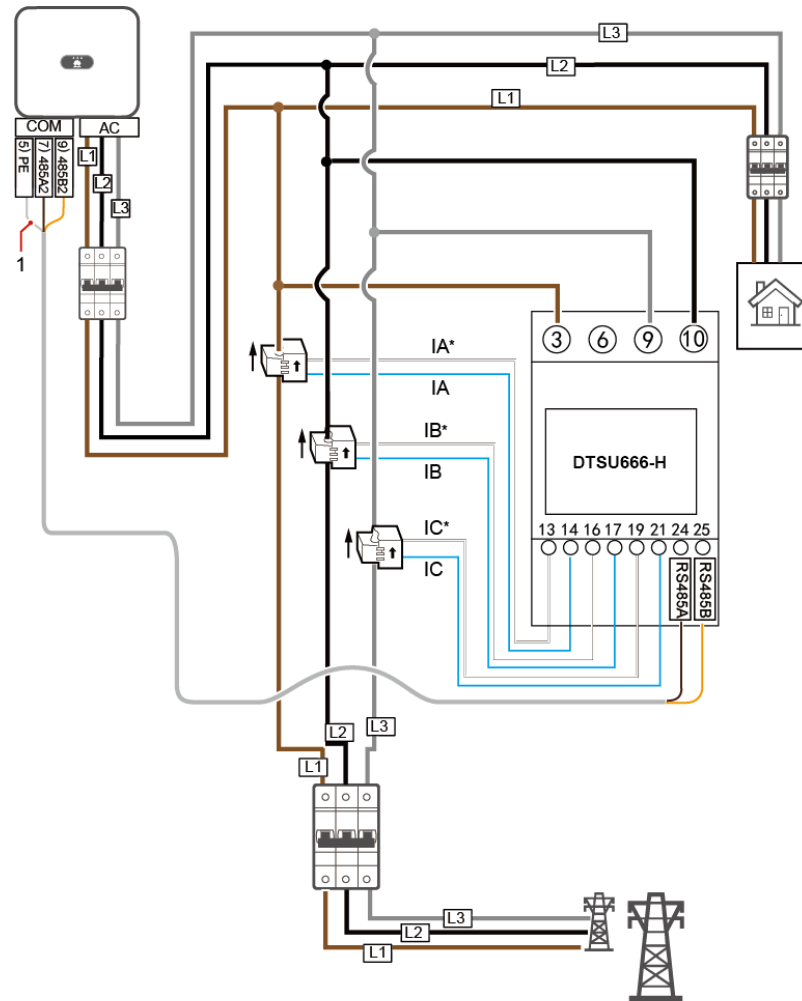
----Край

5.6.2 Свързване на комуникационен кабел RS485 (интелигентен сензор за захранване)

Кабелна връзка

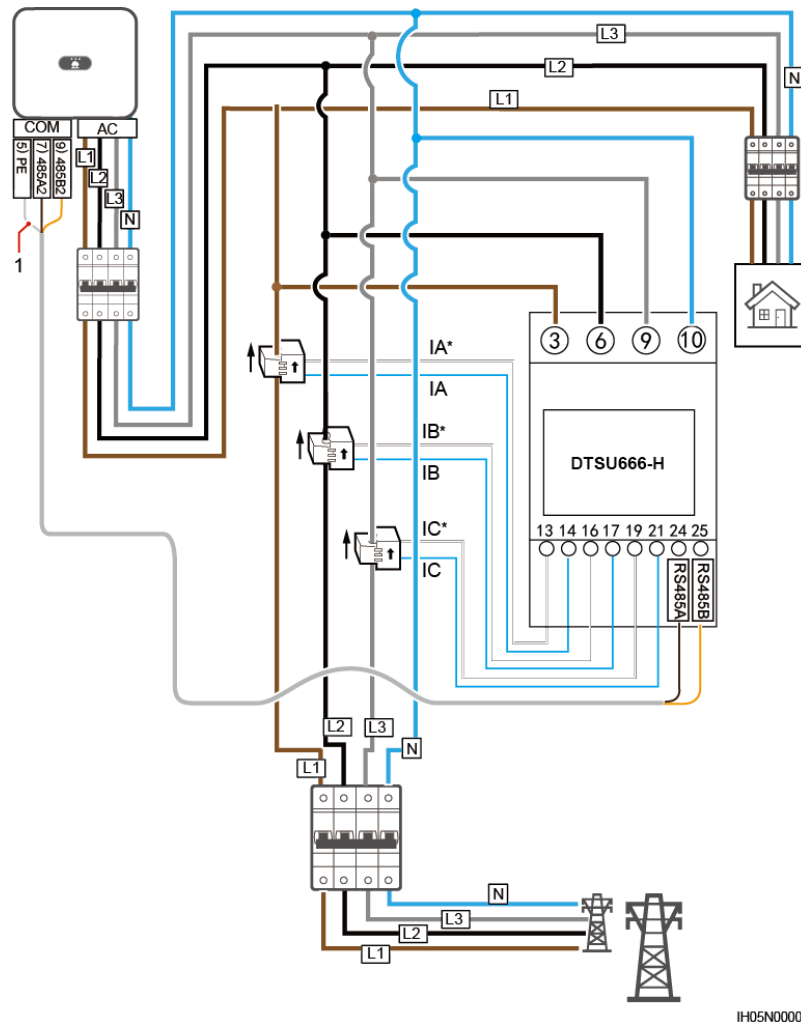
Следващата фигура показва кабелните връзки между инвертора и интелигентния сензор за мощност.

Фигура 5-22 Кабелна връзка (трифазен трижилен)



IH05N00005

Фигура 5-23 Кабелна връзка (трифазен четирижилен)



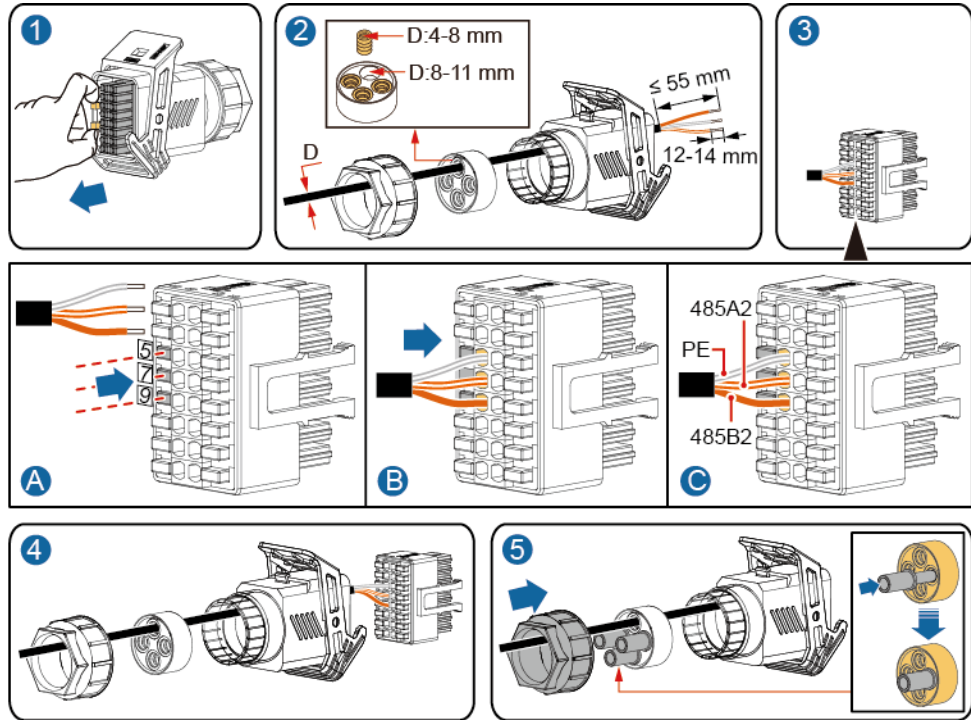
IH05N00001

(1) Защитен слой на сигналния кабел

Процедура

Стъпка 1 Свържете сигналния кабел към съединителя на сигналния кабел.

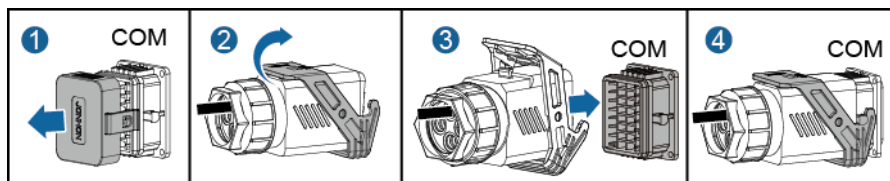
Фигура 5-24 Инсталиране на кабела



IS10120008

Стъпка 2 Свържете сигналния кабел към комуникационния порт.

Фигура 5-25 Закрепване на съединителя за сигнален кабел



IS10120007

----Край

5.6.3 Свързване на сигналния кабел за бързо изключване

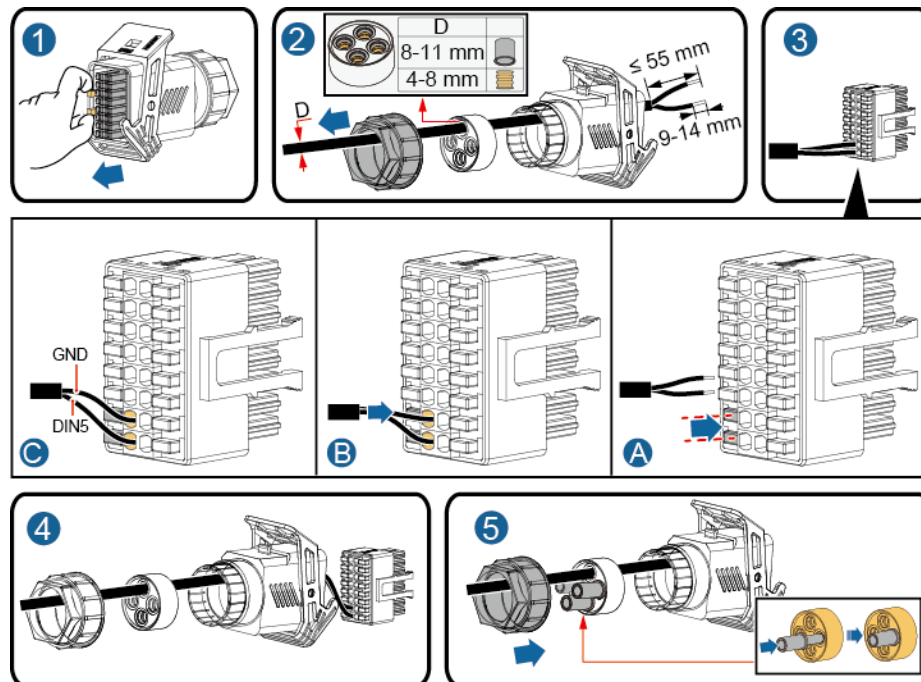
Процедура

Стъпка 1 Свържете сигналния кабел към съединителя на сигналния кабел.

ИЗВЕСТИЕ

- Ако оптимизаторите са конфигурирани за някои фотоволтаични модули, функцията за бързо изключване не се поддържа.
- За да активирате функцията за бързо изключване, трябва да свържете превключвателя за достъп до пинове 13 и 15. По подразбиране превключвателят е затворен. Бързото изключване се задейства, когато превключвателят премине от затворено към отворено положение.

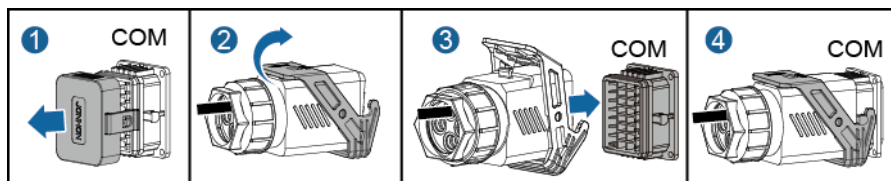
Фигура 5-26 Инсталиране на кабела



IS10I20009

Стъпка 2 Свържете съединителя на сигналния кабел към комуникационния порт.

Фигура 5-27 Закрепване на съединителя за сигнален кабел



IS10I20007

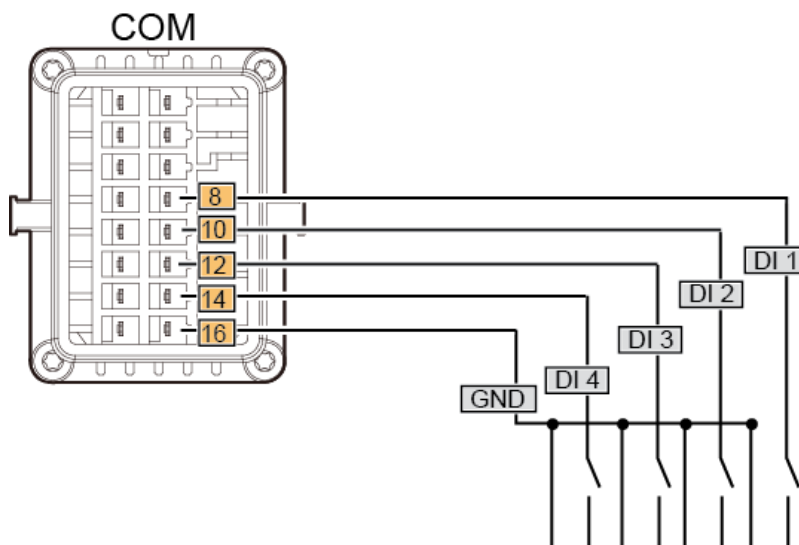
----Край

5.6.4 Свързване на сигнален кабел за планиране на електрическата мрежа

Кабелна връзка

Следващата фигура показва кабелните връзки между инвертора и устройството за управление на пулсациите.

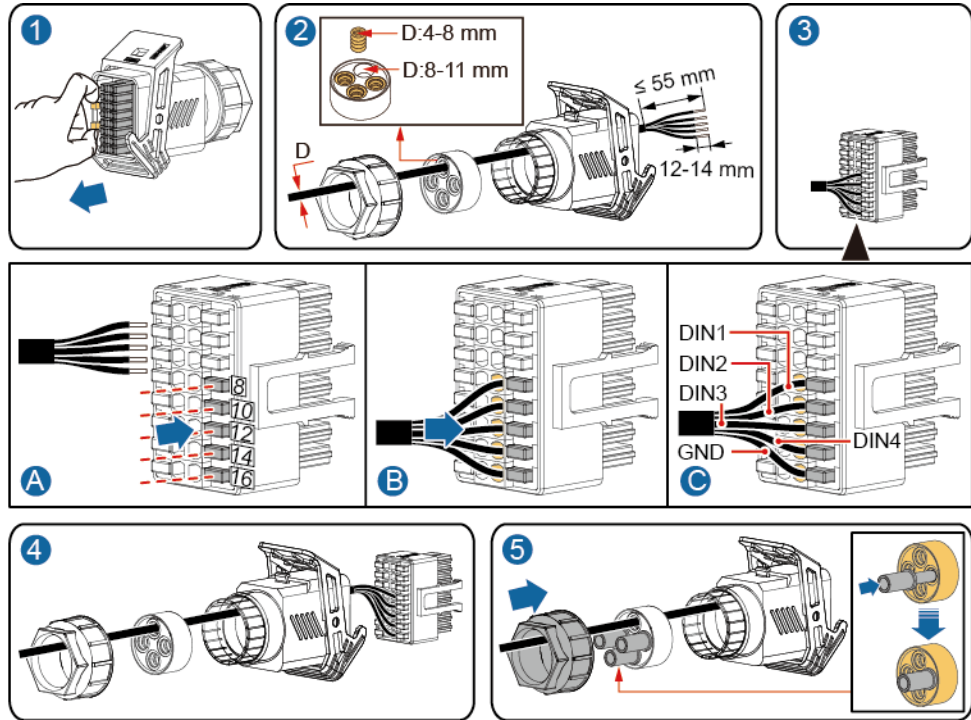
Фигура 5-28 Кабелна връзка



Процедура

Стъпка 1 Свържете сигналния кабел към съединителя на сигналния кабел.

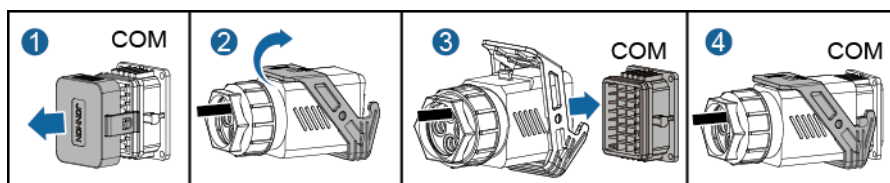
Фигура 5-29 Инсталиране на кабела



IS10I20010

Стъпка 2 Свържете сигналния кабел към комуникационния порт.

Фигура 5-30 Закрепване на съединителя за сигнален кабел



IS10I20007

----Край

6 Въвеждане в експлоатация

6.1 Проверете преди включване на захранването

Таблица 6-1 Контролен списък за монтаж

№	Проверка на артикул	Критерии за приемане
1	Инсталация на SUN2000	SUN2000 е инсталирана правилно, сигурно и надеждно.
2	Smart Dongle	Smart Dongle е инсталиран правилно и надеждно.
3	Местоположение на кабелите	Кабелите се положени правилно според изискванията на клиента.
4	Кабелна връзка	Кабелните връзки са равномерно разпределени и няма шум.
5	Заземяване	Заземителният кабел е свързан правилно, сигурно и надеждно.
6	Изключете прекъсвачите	DC SWITCH и всички прекъсвачи, свързани към SUN2000, са зададени на OFF .
7	Кабелни връзки	Изходният захранващ кабел за променлив ток, входящият захранващ кабел за постоянен ток и сигналният кабел са свързани правилно, сигурно и надеждно.
8	Неизползвани клеми и портове	Неизползваните клеми и канали се заключват с водоустойчиви капачки.
9	Инсталационна среда	Инсталационното пространство е подходящо, а инсталационната среда е чиста и подредена, без чужди вещества.

6.2 Включване на системата към захранването

Безопасност

ИЗВЕСТИЕ

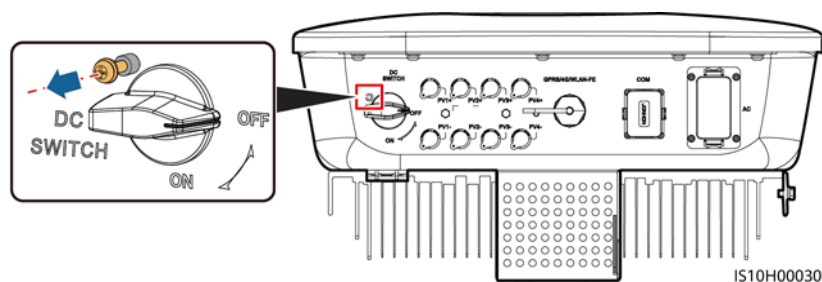
- Преди да включите превключвателя за променлив ток между SUN2000 и електрическата мрежа, използвайте мултицет, със зададено положение за променлив ток, за да проверите дали променливото напрежение е в дадения диапазон.
- Ако постоянният ток е включен, а променливият е изключен, SUN2000 съобщава с аларма за **Неизправност по мрежата**. SUN2000 стартира нормално само след автоматично отстраняване на неизправността.

Процедура

Стъпка 1 Включете превключвателя за променлив ток между SUN2000 и електрическата мрежа.

Стъпка 2 (По избор) Свалете заключващия винт от превключвателя за постоянен ток.

Фигура 6-1 Премахване на заключващия винт от превключвателя за постоянен ток

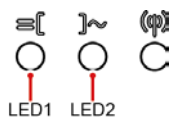
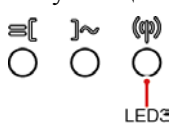


Стъпка 3 Ако има постояннотоков превключвател между фотоволтаичния стринг и инвертора, включете го.

Стъпка 4 Поставете превключвателя за постоянен ток **DC SWITCH** в долната част на SUN2000 на позиция **ON**.

Стъпка 5 Изчакайте около 1 минута и след това наблюдавайте светодиодните индикатори на инвертора, за да проверите работното състояние.

Таблица 6-2 Описание на светодиодния индикатор

Категория	Статус		Значение
<p>Текуща индикация</p>  <p>LED1 LED2</p>	LED1	LED2	Няма
	Постоянно зелено	Постоянно зелено	SUN2000 работи в режим на свързване към мрежата.
	Мига зелено на големи интервали от време (свети за 1 сек и след това се изключва за 1 сек)	Изкл.	Постоянният ток е включен, а променливият е изключен.
	Мига зелено на големи интервали от време (свети за 1 сек и след това се изключва за 1 сек)	Мига зелено на големи интервали от време (свети за 1 сек и след това се изключва за 1 сек)	Постоянен ток е включен, променлив ток е включен, а SUN2000 не подава енергия към електрическата мрежа.
	Изкл.	Мига зелено на големи интервали от време (свети за 1 сек и след това се изключва за 1 сек)	Постоянният ток е изключен и променливият е включен.
	Изкл.	Изкл.	И постоянен, и променлив ток са изключени.
	Мига в червено на кратки интервали от време (Включва се за 0,2 сек и след това се изключва за 0,2 сек)	Няма	Има аварийен сигнал за средата за постоянния ток, като сигнал, показващ Високо входно напрежение на стринга, Обратна връзка на стринг или Ниско изолационно съпротивление.
	Няма	Мига в червено на кратки интервали от време (Включва се за 0,2 сек и след това се изключва за 0,2 сек)	Има аварийен сигнал за средата за променлив ток, като сигнал, показващ Недонапрежение на мрежата, Пренапрежение на мрежата, Повишена честотата на мрежата или Понижена честота на мрежата.
	Постоянно червено	Постоянно червено	Грешка
<p>Индикация за комуникация</p>  <p>LED3</p>	LED3		Няма
	Мига в зелено на кратки интервали от време (включва се за 0,2 сек и след това се изключва за 0,2 сек)		Комуникацията е в ход. (Когато мобилен телефон е свързан към SUN2000, индикаторът първо показва, че телефонът е свързан към SUN2000): мига зелено на големи интервали от време.)
	Мига зелено на големи интервали от време (свети за 1 сек и след това се изключва за 1 сек)		Мобилен телефон е свързан към SUN2000.
	Изкл.		Няма връзка.

Категория	Статус			Значение
Индикация за подмяна на устройството	LED1	LED2	LED3	Няма
	Постоянно червено	Постоянно червено	Постоянно червено	Хардуерът на SUN2000 е дефектен. SUN2000 се нуждае от подмяна.

Стъпка 6 (По избор) Наблюдавайте светодиода, за да проверите работното състояние на Smart Dongle.

- WLAN-FE Smart Dongle

Фигура 6-2 WLAN-FE Smart Dongle

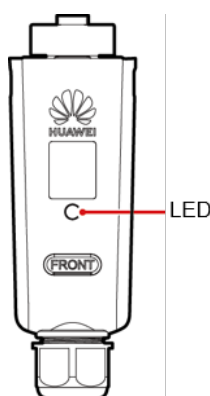


Таблица 6-3 Описание на светодиодния индикатор

LED цвят	Статус	Забележки	Описание
Няма	Изкл.	Нормално	Dongle не е закрепен или включен към захранването.
Жълто (мига зелено и червено едновременно)	Постоянно		Dongle е закрепен и включен към захранването.
Червен	Мига на кратки интервали (включва се на 0,2 сек и след това се изключва на 0,2 сек)		Параметрите за свързване към рутера трябва да се зададат.
	Постоянно	Анормално	Dongle е повреден. Сменете Dongle.
Зелен	Мигане на дълги интервали (вкл. в рамките на 0,5 сек, и след това изкл. за 0,5 сек)	Нормално	Свързване към рутера.
	Постоянно		Успешно свързан към системата за управление.

LED цвят	Статус	Забележки	Описание
	Мига на кратки интервали (включва се на 0,2 сек и след това се изключва на 0,2 сек)		Инверторът комуникира със системата за управление чрез Dongle.

- 4G Smart Dongle

Таблица 6-4 Описание на светодиодния индикатор

LED цвят	Статус	Забележки	Описание
Няма	Изкл.	Нормално	Dongle не е закрепен или включен към захранването.
Жълто (мига зелено и червено едновременно)	Постоянно	Нормално	Dongle е закрепен и включен към захранването.
Зелен	Мигане в 2-секунден цикъл (включено за 0,1 сек и след това изключено за 1,9 сек)	Нормално	Набиране (продължителност < 1 мин).
		Анормално	Ако продължителността е повече от 1 минута, настройките на 4G параметрите са неправилни. Нулирайте параметрите.
	Мига на големи интервали (включва се за 1 сек и след това се изключва за 1 сек)	Нормално	Комутируемата връзка е установена успешно (продължителност < 30 секунди).
		Анормално	Ако продължителността е повече от 30 секунди, настройките на параметрите на системата за управление са неправилни. Нулирайте параметрите.
	Постоянно	Нормално	Успешно свързан към системата за управление.
	Мига на кратки интервали (включва се на 0,2 сек и след това се изключва на 0,2 сек)		Инверторът комуникира със системата за управление чрез Dongle.
Червен	Постоянно	Анормално	Dongle е повреден. Сменете Dongle.
	Мига на кратки интервали (включва се на 0,2 сек и след това се изключва на 0,2 сек)		Dongle не разполага със SIM карта или SIM картата е в лош контакт. Проверете дали SIM картата е инсталирана или е в добър контакт. Ако не, инсталирайте SIM картата или я извадете и след това я поставете.

LED цвят	Статус	Забележки	Описание
	Мига на големи интервали (включва се за 1 сек и след това се изключва за 1 сек)		Dongle не може да се свърже със системата за управление, защото няма сигнали, слаб сигнал или няма трафик. Ако Dongle е надеждно свързан, проверете сигнала на SIM картата чрез приложението. Ако не се приема сигнал или нивото на сигнала е слабо, свържете се с телекомуникационния оператор. Проверете дали тарифата и трафикът на SIM картата са нормални. Ако не, презаредете SIM картата или купете трафик.
Мига червено и зелено последователно	Мига на големи интервали (включва се за 1 сек и след това се изключва за 1 сек)		Няма връзка с инвертора. <ul style="list-style-type: none"> • Извадете и поставете Dongle. • Проверете дали инверторите съответстват на Dongle. • Свържете Dongle към други инвертори. Проверете дали Dongle или USB порта на инвертора са неизправни.

----Край

7

Взаимодействие между човек и машина

7.1 Въвеждане в експлоатация на приложението

7.1.1 Изтегляне на приложението FusionSolar

Намерете **FusionSolar** в Google Play (Android), за да изтеглите и инсталирате приложението. Можете също така да сканирате един от следните QR кодове, за да получите приложението.

Фигура 7-1 QR код



ЗАБЕЛЕЖКА

- За въвеждане на устройството в експлоатация трябва да използвате най-новата версия на Android. Версията на iOS не се актуализира и може да се използва само за преглед на информация за фотоволтаични инсталации. За потребителите на iOS можете да намерите **FusionSolar** в App Store или да сканирате следния QR код, за да изтеглите версията на iOS.



- Екранните снимки са само за справка. Действителните екрани снимки са с приоритет.

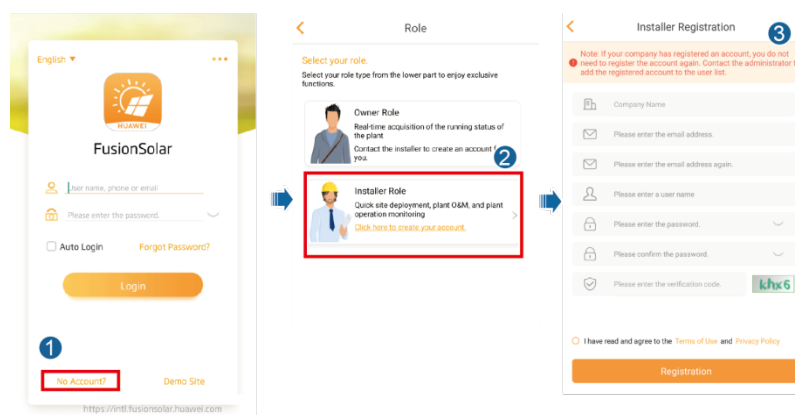
7.1.2 (По избор) Регистрация на профил на инсталатор

ЗАБЕЛЕЖКА

- Ако имате профил на инсталатор, прескочете тази стъпка.
- Можете да регистрирате профил единствено с мобилен телефон само в Китай.
- Мобилният телефонен номер или имейл адресът, използвани за регистрация, са потребителското име за вход в приложението FusionSolar.

Създайте първия профил на инсталатор и създайте домейн на името на компанията.

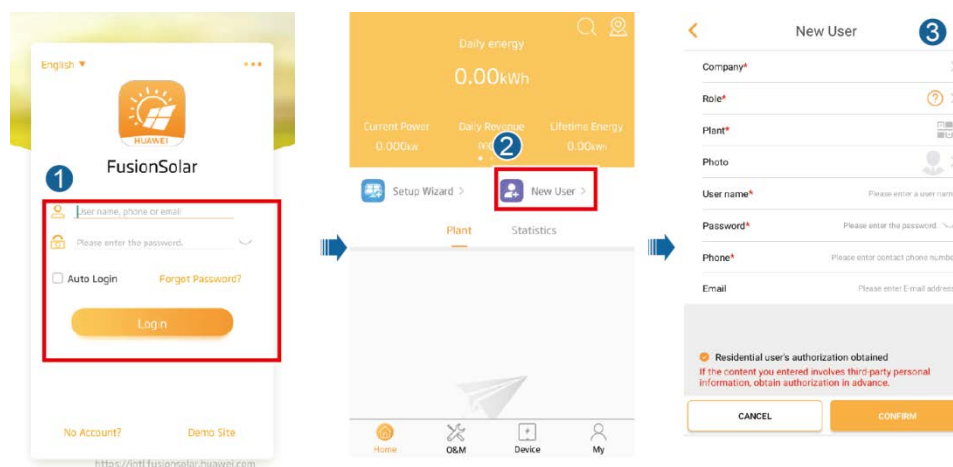
Фигура 7-2 Създаване на първия инсталационен профил



ИЗВЕСТИЕ

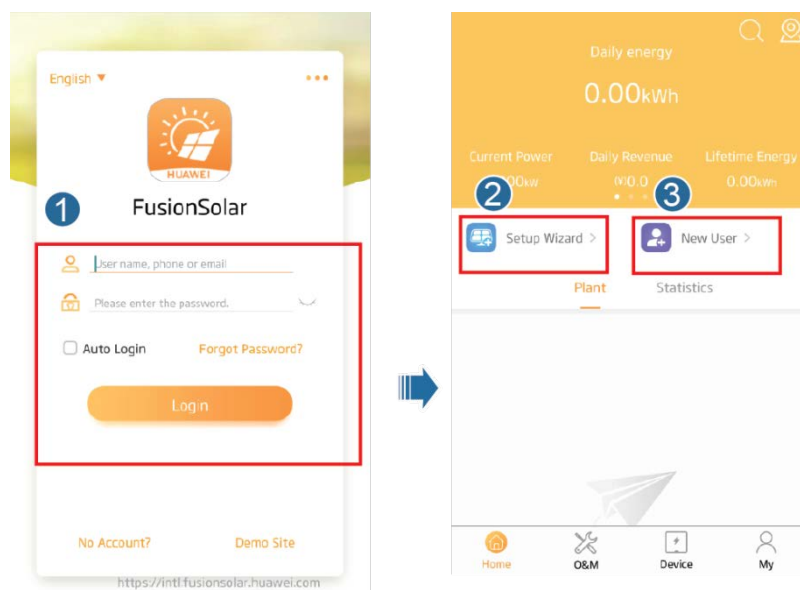
За да създадете няколко инсталационни профила за дадена компания, влезте в приложението FusionSolar и кликнете върху **New User** (Нов потребител), за да създадете профил на инсталатор.

Фигура 7-3 Създаване на няколко инсталационни профила за една и съща компания



7.1.3 Създаване на фотоволтаична инсталация и потребител

Фигура 7-4 Създаване на фотоволтаична инсталация и потребител



ЗАБЕЛЕЖКА

За повече информация относно използването на съветника за разполагане на обекта вижте [Кратко ръководство за приложението FusionSolar](#). Можете също така да сканирате QR кода, за да получите документа.



7.1.4 (По избор) Конфигуриране на физическото разположение на оптимизаторите за интелигентни фотоволтаици


ЗАБЕЛЕЖКА

- Ако интелигентните оптимизатори за фотоволтаици са конфигурирани за фотоволтаични стрингове, уверете се, че интелигентните оптимизатори за фотоволтаици са успешно свързани със SUN2000, преди да извършите дейностите, описани в този раздел.
- Уверете се, че етикетите със серийните номера на оптимизаторите на интелигентни фотоволтаици са правилно прикрепени към шаблона за физическо разположение.
- Направете и запазете снимка на шаблона за физическо разположение. Дръжте телефона успоредно на шаблона и направете снимки в пейзажен режим. Уверете се, че четирите точки за позициониране в ъглите са в рамката. Уверете се, че всеки QR код е приложен в рамката.

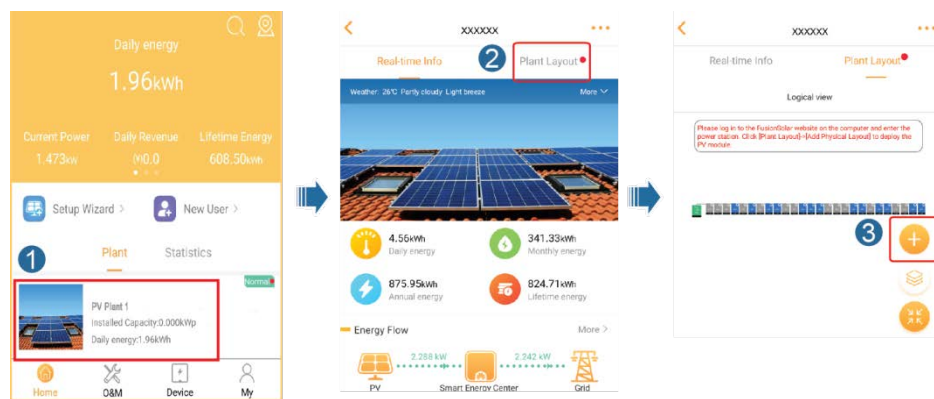
- За повече информация относно физическото разположение на оптимизаторите на интелигентни фотоволтаици вижте *Кратко ръководство за приложението FusionSolar*. Можете също така да сканирате QR кода, за да получите документа.




Сценарий 1: настройка от страна на сървъра FusionSolar (слънчев инвертор, свързан към системата за управление)

Стъпка 1 Влезте в приложението FusionSolar и кликнете върху името на съоръжението на **началния екран**, за да получите достъп до екрана на съоръжението. Изберете **Plant layout** (Разположение на съоръжението), кликнете върху  и качете снимка на шаблона за физическо разположение след като ви подканят.

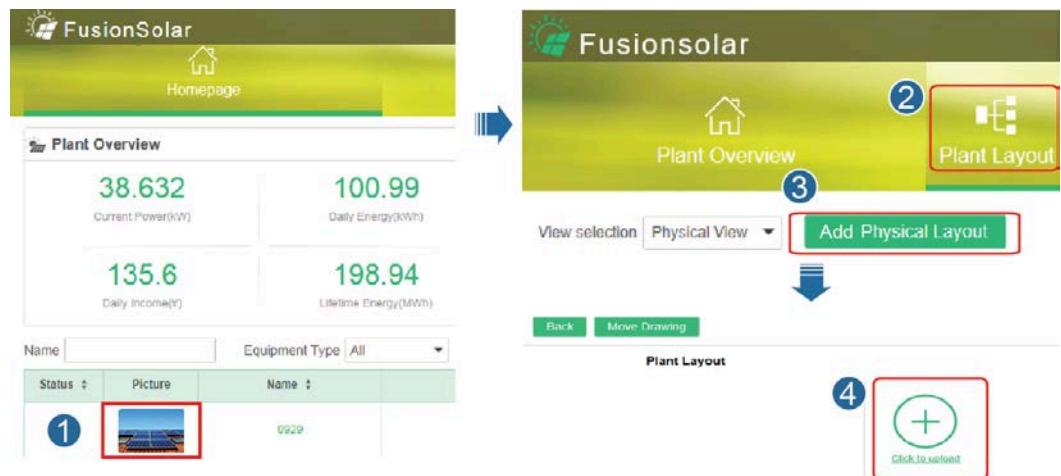
Фигура 7-5 Качване на снимката за шаблон за физическо разположение (приложение)



ЗАБЕЛЕЖКА

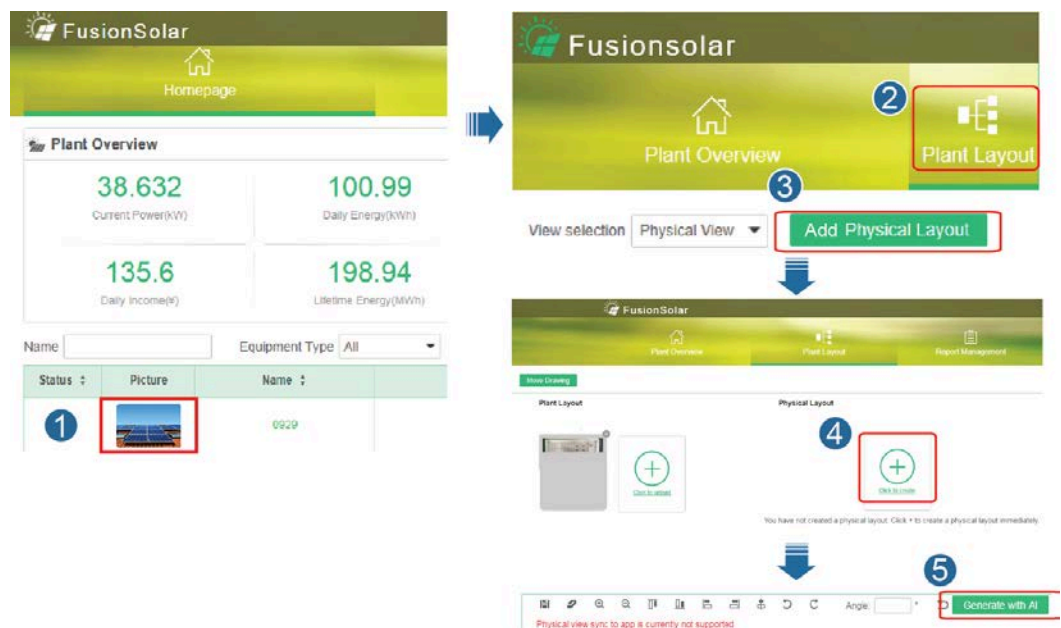
Вие можете също да качите снимката за шаблон на физическото разположение на WebUI, както следва: влезте на <https://intl.fusionsolar.huawei.com> за да имате достъп до the WebUI на интелигентната система за управление на фотоволтаици FusionSolar. На началната страница кликнете върху името на съоръжението, за да отидете на страницата на съоръжението. Изберете **Plant layout**, кликнете върху **Add Physical Layout** > (Добавяне на физическо разположение)  и качете снимка на шаблона за физическо разположение.

Фигура 7-6 Качване на снимката за шаблон за физическо разположение (WebUI)



Стъпка 2 Влезте на <https://intl.fusionsolar.huawei.com> за да получите достъп до WebUI на системата за управление на интелигентни фотоволтаици FusionSolar. На **началната страница** кликнете върху името на съоръжението, за да отидете на страницата на съоръжението. Изберете **Plant layout** (Изглед на съоръжението). Изберете > **Generate with AI** (Създаване с изкуствен интелект) и създайте физическо разположение, след като ви подканят. Можете също така ръчно да създадете изглед на физическото местоположение.

Фигура 7-7 Дизайн за физическо разположение на фотоволтаичните модули



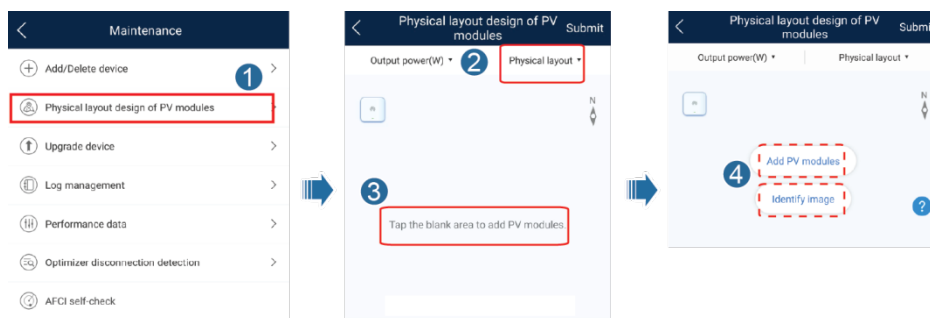
----Край

Сценарий 2: Инсталиране отстрани на слънчевия инвертор (слънчевият инвертор не е свързан към системата за управление)

Стъпка 1 Отворете екрана за **въвеждане на устройството в експлоатация** в приложението FusionSolar, за да настроите физическото разположение на оптимизаторите за интелигентни фотоволтаици.

1. Влезте в приложението FusionSolar. От екрана **Въвеждане в експлоатация** изберете **Поддръжка > Дизайн на физическо разположение на фотоволтаичните модули**. Показва се екранът **Дизайн на физическо разположение на фотоволтаичните модули**.
2. Докоснете празната област. Показват се бутоните **идентифициране на изображението** и **добавяне на фотоволтаични модули**. Можете да използвате някой от следните начини, за да извършите дейностите, както ви подсказват:
 - Начин 1: кликнете върху **идентифициране на изображението** и качете снимка на шаблон за физическо разположение, за да завършите оптимизатора за разположение. (Оптимизаторите, които не могат да бъдат идентифицирани, трябва да бъдат свързани ръчно.)
 - Начин 2: Кликнете върху **Добавяне на фотоволтаични модули**, за да добавите ръчно фотоволтаични модули и да свържете оптимизаторите с фотоволтаични модули.

Фигура 7-8 Дизайн за физическо разположение на фотоволтаичните модули

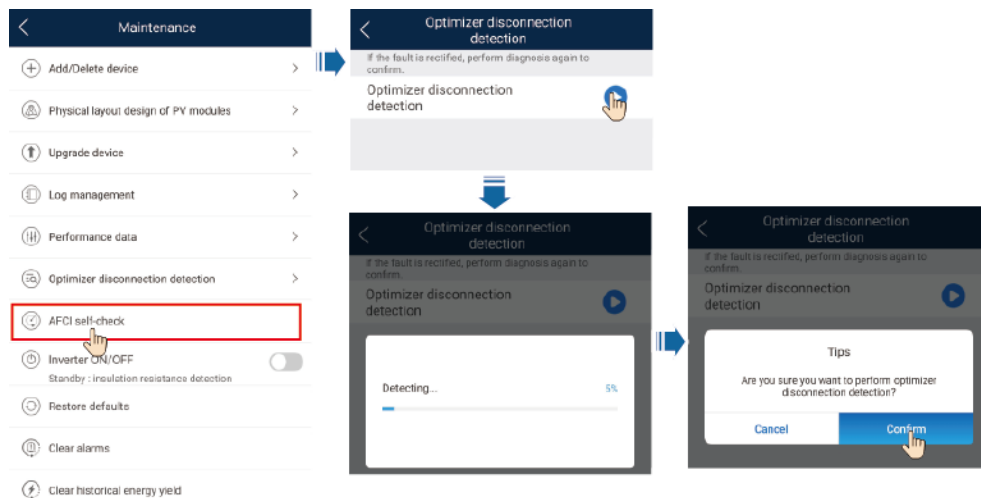


----Край

7.1.5 Откриване на прекъсване на оптимизатора

На екрана на SUN2000 изберете **Поддръжка > Откриване на прекъсване на оптимизатора**, натиснете бутона за откриване на прекъсване на оптимизатора и отстранете грешката въз основа на резултата от откриването.

Фигура 7-9 Откриване на прекъсване на оптимизатора



7.2 Настройка на параметри

Отидете на екрана **Въвеждане на устройството в експлоатация** и задайте параметрите на SUN2000. За повече информация относно влизането в екран **Въвеждане на устройството в експлоатация** вижте [В Въвеждане на устройството в експлоатация](#).

За да зададете допълнителни параметри, кликнете върху **Настройки**. За повече информация относно параметрите, вижте [Ръководството за потребителя на приложението FusionSolar и приложението SUN2000](#). Можете също така да сканирате QR кода, за да получите документа.



7.2.1 Енергиен контрол

На началния екран натиснете **Регулиране на мощността**, за да извършите съответната дейност.

Фигура 7-10 Енергиен контрол



7.2.1.1 Управление на точките за свързване към мрежата

Работа

Ограничава или намалява изходната мощност на фотоволтаичната енергийна система, за да се гарантира, че изходната мощност е в рамките на ограниченото за отклонение на мощността.

Процедура

Стъпка 1 От началния екран изберете **Настройка на мощността > управление на точките за свързване към мрежата**.

Фигура 7-11 Управление на точките за свързване към мрежата



Таблица 7-1 Управление на точките за свързване към мрежата

Име на параметър		Описание	
Активна мощност	Неограничена	-	Ако този параметър е зададен на неограничена стойност , тогава изходната мощност на SUN2000 не е ограничена и SUN2000 може да се свърже към електрическата мрежа при номинална мощност.
	Мрежова връзка с нулева мощност	Контролер със затворен контур	<ul style="list-style-type: none"> Ако няколко SUN2000 бъдат разположени каскадно, задайте този параметър на SDongle/SmartLogger. Ако има само един SUN2000, задайте този параметър на Инвертор.
		Режим на ограничение	Общата мощност показва ограничаване на подаването на общата енергия в точката на свързване към мрежата.
		Период на регулиране на мощността	Определя най-краткия интервал за единична корекция на анти-обратно подаване.
		Хистерезис за управление на мощността	Показва мъртвата зона за регулиране на изходната мощност на SUN2000. Ако колебанията в мощността са в рамките на хистерезиса на управлението на мощността, тогава мощността не е регулирана.
Лимит на активната изходна мощност за безпроблемна работа	Показва стойността на намаляване на активната мощност на SUN2000 в проценти. Ако Smart Dongle не открива никакви измервателни данни или връзката между Smart Dongle и SUN2000 е прекъсната, Smart Dongle показва намаляващата стойност на активната мощност на SUN2000 в проценти.		

Име на параметър		Описание
	Безотказно прекъсване на комуникацията	В сценария на анти-обратно подаване на SUN2000, ако този параметър е настроен на Включено , SUN2000 ще намали енергията в съответствие с процента на намаляване на активната мощност, когато връзката между SUN2000 и Smart Dongle се изключи за по-дълъг период, отколкото Време за откриване на прекъсната връзка .
	Време за откриване на прекъсната връзка	Показва времето за определяне на прекъсването на връзката между SUN2000 и Dongle. Този параметър се показва, когато Безпроблемно прекъсване на връзката е настроена на Включено .
Мрежова връзка с ограничена мощност (kW)	Контролер със затворен контур	<ul style="list-style-type: none"> Ако няколко SUN2000 бъдат разположени каскадно, задайте този параметър на SDongle/SmartLogger. Ако има само един SUN2000, задайте този параметър на Инвертор.
	Режим на ограничение	Общата мощност показва ограничаване на подаването на общата енергия в точката на свързване към мрежата.
	Максимална мощност на захранване на мрежата	Определя максималната активна мощност, предавана от точката на свързване с мрежата към електрическата мрежа.
	Период на регулиране на мощността	Определя най-краткия интервал за единична корекция на анти-обратно подаване.
	Хистерезис за управление на мощността	Показва мъртвата зона за регулиране на изходната мощност на SUN2000. Ако колебанията в мощността са в рамките на хистерезиса на управлението на мощността, тогава мощността не е регулирана.
	Лимит на активната изходна мощност за безпроблемна работа	Показва стойността на намаляване на активната мощност на SUN2000 в проценти. Ако Smart Dongle не открива никакви измервателни данни или връзката между Smart Dongle и SUN2000 е прекъсната, Smart Dongle показва намаляващата стойност на активната мощност на SUN2000 в проценти.
	Безотказно прекъсване на комуникацията	В сценария на анти-обратно подаване на SUN2000, ако този параметър е настроен на Включено , SUN2000 ще намали енергията в съответствие с процента на намаляване на активната мощност, когато връзката между SUN2000 и Smart Dongle се изключи за по-дълъг период, отколкото Време за откриване на прекъсната връзка .
	Време за откриване на прекъсната връзка	Показва времето за определяне на прекъсването на връзката между SUN2000 и Dongle. Този параметър се показва, когато Безпроблемно прекъсване на връзката е настроена на Включено .

Име на параметър		Описание
Връзка с мрежата с ограничена мощност (%)	Контролер със затворен контур	<ul style="list-style-type: none"> Ако няколко SUN2000 бъдат разположени каскадно, задайте този параметър на SDongle/SmartLogger. Ако има само един SUN2000, задайте този параметър на Инвертор.
	Режим на ограничение	Общата мощност показва ограничаване на подаването на общата енергия в точката на свързване към мрежата.
	Мощност на фотоволтаичната инсталация	Показва общата максимална активна мощност в сценария за каскадно разположение на SUN2000.
	Максимална мощност на захранване на мрежата	Показва процентното съотношение на максималната активна мощност на точката, свързана с мрежата, към мощността на фотоволтаичната инсталация.
	Период на регулиране на мощността	Определя най-краткия интервал за единична корекция на анти-обратно подаване.
	Хистерезис за управление на мощността	Показва мъртвата зона за регулиране на изходната мощност на SUN2000. Ако колебанията в мощността са в рамките на хистерезиса на управлението на мощността, тогава мощността не е регулирана.
	Лимит на активната изходна мощност за безпроблемна работа	Показва стойността на намаляване на активната мощност на SUN2000 в проценти. Ако Smart Dongle не открива никакви измервателни данни или връзката между Smart Dongle и SUN2000 е прекъсната, Smart Dongle показва намаляващата стойност на активната мощност на SUN2000 в проценти.
	Безотказно прекъсване на комуникацията	В сценария на анти-обратно подаване на SUN2000, ако този параметър е настроен на Включено , SUN2000 ще намали енергията в съответствие с процента на намаляване на активната мощност, когато връзката между SUN2000 и Smart Dongle се изключи за по-дълъг период, отколкото Време за откриване на прекъсната връзка .
Време за откриване на прекъсната връзка	Показва времето за определяне на прекъсването на връзката между SUN2000 и Dongle. Този параметър се показва, когато Безпроблемно прекъсване на връзката е настроена на Включено .	

----Край

7.2.2 AFCI

Работа

Ако фотоволтаичните модули или кабели са свързани неправилно или са повредени, могат да възникнат електрически дъги, които могат да причинят пожар. Слънчевите инвертори на Huawei осигуряват откриване на дъга в съответствие с изискванията на UL 1699B-2018, осигурявайки безопасността на потребителя и неговата собственост.

Тази функция е активирана по подразбиране. Слънчевият инвертор автоматично открива дъгови неизправности. За да деактивирате тази функция, влезте в приложението FusionSolar, влезте в екран **въвеждане на устройството в експлоатация**, изберете **Настройки > Параметри на характеристиките** и изключете AFCI.

За повече информация относно влизането в екран **Въвеждане на устройството в експлоатация** вижте [В Въвеждане на устройството в експлоатация](#).

Изчистване на алармите

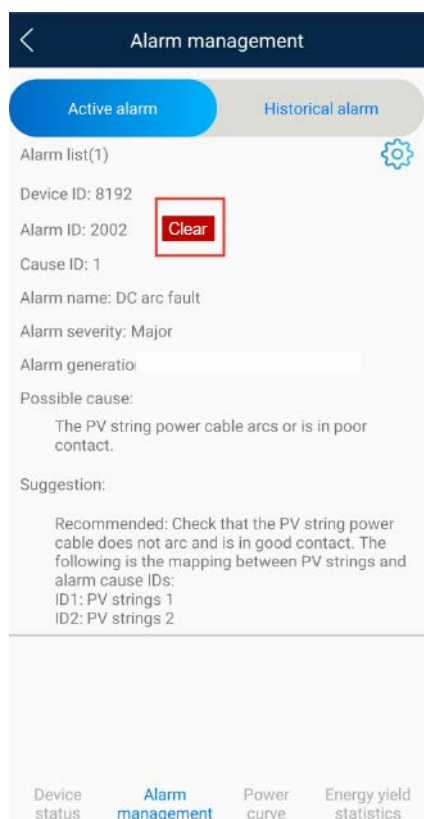
Функцията AFCI включва аларма за **неизправност на постояннотокова дъга**.

SUN2000 има механизъм за автоматично изчистване на аларма за AFCI. Ако алармата се задейства по-малко от пет пъти в рамките на 24 часа, SUN2000 автоматично изчиства алармата. Ако алармата се задейства повече от пет пъти в рамките на 24 часа, SUN2000 се заключва за защита. Трябва ръчно да изчистите алармата на SUN2000, за да може да работи правилно.

Можете ръчно да изчистите алармата, както следва:

Влезте в приложението FusionSolar и изберете **Му > Пускане на устройството в експлоатация**. На екрана **Въвеждане на устройството в експлоатация** свържете се с и влезте в SUN2000, която генерира аларма AFCI, натиснете **Управление на алармата** и кликнете върху **Изчисти** отдясно на алармата за **неизправност на постояннотоковата дъга**, за да изчистите алармата.

Фигура 7-12 Управление на алармата



7.2.3 Проверка на системата за защита на интерфейса (IPS) (за Италия само мрежови стандарт CEI0-21)

Работа

Италианският мрежови стандарт CEI0-21 изисква проверка на системата за защита на интерфейса за SUN2000. По време на самопроверката SUN2000 проверява прага на защита и времето за защита на максималното напрежение над 10 минути (59.S1), максимално пренапрежение (59.S2), минимално понижено напрежение (27.S1), минимално понижено напрежение (27.S2), максимална свръхчестота (81.S1), максимална свръхчестота (81.S2), минимална понижена честота (81.S2) и минимална понижена честота (81.S2).

Процедура

- Стъпка 1** От началния екран изберете **Поддръжка > IPS тест**, за да получите достъп до екрана за IPS тест.
- Стъпка 2** Натиснете **Start**, за да започнете IPS теста. SUN2000 открива максималното напрежение над 10 минути (59.S1), максимално пренапрежение (59.S2), минимално понижено напрежение (27.S1), минимално понижено напрежение (27.S2), максимална свръхчестота (81.S1), максимална свръхчестота (81.S2), минимална понижена честота (81.S1) и минимална понижена честота (81.S2).

Фигура 7-13 IPS тест

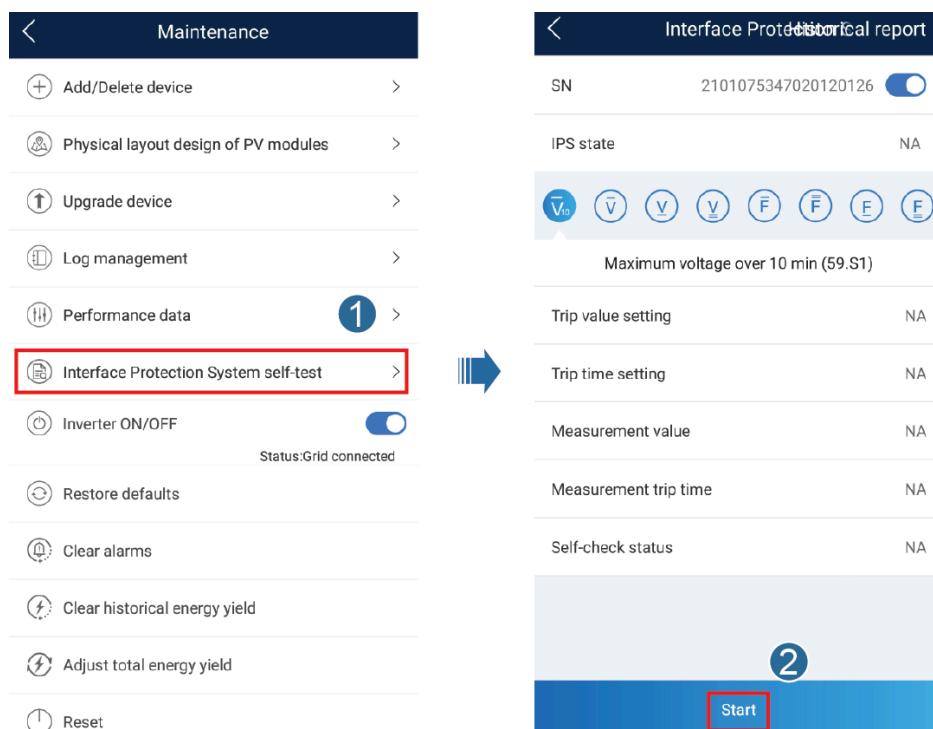


Таблица 7-2 Тип IPS тест

Тип IPS тест	Описание
Максимално напрежение над 10 мин (59.S1)	Максималното напрежение по подразбиране, по-голямо от 10-минутния праг на защита, е 253 V (1.10 Vn), а времевият праг на защита по подразбиране е 3 сек.
Максимално пренапрежение (59.S2)	Прагът за защита от пренапрежение по подразбиране е 264.5 V (1.15 Vn), а времевият праг за защита по подразбиране е 0.2 сек.
Минимално понижено напрежение (27.S1)	Прагът за защита от понижено напрежение по подразбиране е 195.5 V (0.85 Vn), а времевият праг за защита по подразбиране е 1.5 сек.
Минимално понижено напрежение (27.S2)	Прагът за защита от понижено напрежение по подразбиране е 34,5 V (0,15 Vn), а времевият праг за защита по подразбиране е 0,2 сек.
Максимална свръхчестота (81.S1)	Прагът за защита от свръхчестота по подразбиране е 50,2 Hz, а времевият праг за защита по подразбиране е 0,1 сек.
Максимална свръхчестота (81.S2)	Прагът за защита от свръхчестота по подразбиране е 51,5 Hz, а времевият праг за защита по подразбиране е 0,1 сек.

Тип IPS тест	Описание
Минимална понижена честота (81.S1)	Прагът за защита от понижена честота по подразбиране е 49,8 Hz, а времевият праг за защита по подразбиране е 0,1 сек.
Минимална понижена честота (81.S2)	Прагът за защита от понижена честота по подразбиране е 47,5 Hz, а времевият праг за защита по подразбиране е 0,1 сек.

Стъпка 3 След завършване на IPS теста, **Състояние на IPS** се показва като **Успешно състояние на IPS**. Кликнете върху **Исторически доклад** в горния десен ъгъл на екрана, за да видите доклада за проверка на IPS.

----Краи

7.3 Сценарий за конфигуриране на SmartLogger

Вижте [Кратко ръководство за разпределени фотоволтаични централи, свързващи се към Huawei Hosting Cloud \(Разпределени инвертори + SmartLogger1000A + RS485 свързване в мрежа\)](#) и [Кратко ръководство за фотоволтаични централи, свързващи се към Huawei Hosting \(Инвертори + SmartLogger3000 + RS485 свързване в мрежа\)](#). Можете да сканирате QR кода, за да го получите.

Фигура 7-14 SmartLogger1000A



Фигура 7-15 SmartLogger3000



8 Поддръжка

8.1 Прекъсване на захранването на системата

Безопасност

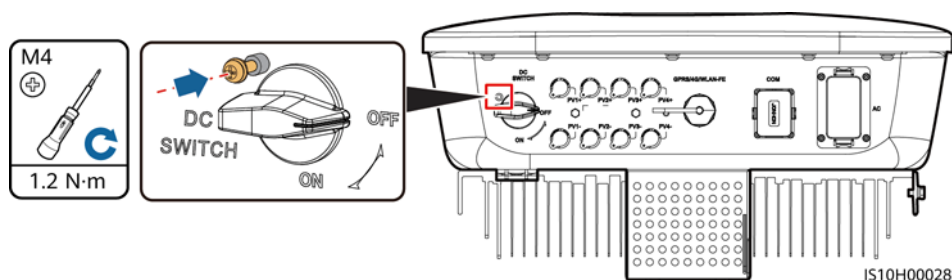
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- След изключване на SUN2000, оставащото електричество и топлина могат да причинят токови удари и изгаряния по тялото. Така че носете предпазни ръкавици и започнете да работите със SUN2000 пет минути след прекъсване на захранването.
- Преди да осъществите техническа поддръжка на оптимизаторите и фотоволтаичните стрингове, изключете системата от захранването, като изпълните следните стъпки. В противен случай фотоволтаичните стрингове могат да бъдат под напрежение, което ще доведе до токов удар.

Процедура

- Стъпка 1** Изпратете команда за изключване от приложението.
- Стъпка 2** Изключете превключвателя за променлив ток между SUN2000 и електрическата мрежа.
- Стъпка 3** Изключете превключвателя за постоянен ток в долната част на SUN2000.
- Стъпка 4** (По избор) Монтирайте заключващия винт за превключвателя за постоянен ток.

Фигура 8-1 Монтаж на заключващ винт за постоянноотокския прекъсвач



Стъпка 5 Изключете превключвателя за постоянен ток между SUN2000 и фотоволтаичните стрингове.

----Край

8.2 Рутинна поддръжка

За да се гарантира правилното функциониране на SUN2000 за дълго време, се препоръчва да се извършва рутинна техническа поддръжка, както е описано в тази глава.

ВНИМАНИЕ

Преди почистване на системата, свързване на кабелите и поддръжане на надеждността на заземяването, изключете системата.

Таблица 8-1 Списък за поддръжка

Проверете детайлите	Начин на проверка	Интервал на поддръжката
Чистота на системата	Проверявайте радиатора за чужди вещества или за общото добро състояние на SUN2000.	Всяка година или всеки път, когато се открие аномалия
Състояние на работа на системата	Проверете SUN2000 за повреди или деформации.	Годишно
Електрически връзки	<ul style="list-style-type: none"> Кабелите са здраво свързани. Кабелите са здрави, по-специално частите, които влизат в контакт с металната повърхност, не са надраскани. 	Първата проверка се извършва 6 месеца след първоначалното пускане в експлоатация. От този момент интервалът може да бъде от 6 до 12 месеца.
Надеждност на заземяването	Проверете дали заземяващата клема и заземяващият кабел са здраво свързани.	Годишно
Запечатване	Уверете се, че всички клеми и портове са здраво запечатани.	Годишно

8.3 Отстраняване на неизправности

ЗАБЕЛЕЖКА

Свържете се с вашия доставчик или с техническата поддръжка на Huawei, ако са предприети мерките, изброени в колоната **Предложение за отстраняване на неизправности**, но повредата не е отстранена.

Степента на алармата се определя, както следва:

- В голяма степен: Инверторът е повреден. В резултат на това се намалява изходната мощност или се спира производството на електроенергия, свързана с мрежата.
- В малка степен: някои елементи са повредени, без да засягат производството на електроенергия, свързано с мрежата.
- Внимание: инверторът работи правилно. Изходната мощност намалява или някои функции за разрешение не работят поради външни фактори.

Таблица 8-2 Общи аларми и мерки за отстраняване на неизправности

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
2001	Високо входно поточно напрежение	Голяма	<p>Фотоволтаичният масив не е конфигуриран правилно. Надвишените фотоволтаични модули са свързани последователно с фотоволтаичния стринг и така напрежението на отворената верига надвишава максималното работно напрежение на инвертора.</p> <p>Идентификационен номер на причина 1 = Фотоволтаик 1 и Фотоволтаик 2</p> <p>Идентификационен номер на причина 2 = Фотоволтаик 3 и Фотоволтаик 4</p>	<p>Намалете броя на фотоволтаичните модули, свързани последователно към фотоволтаичен стринг, докато напрежението на отворената верига на фотоволтаичен стринг стане по-малко или равно на максималното работно напрежение на инвертора. След правилното конфигуриране на фотоволтаичния масив, алармата на инвертора изчезва.</p>
2002	Неизправност на постоянно-токова дъга	Голяма	<p>Захранващият кабел на фотоволтаичния стринг образува дъга или е в лош контакт.</p> <p>Идентификационен номер на причина 1 = Фотоволтаик 1 и Фотоволтаик 2</p> <p>Идентификационен номер на причина 2 = Фотоволтаик 3 и Фотоволтаик 4</p>	<p>Проверете дали захранващият кабел на фотоволтаичния стринг не образува дъга и е в добър контакт.</p>

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
2011	Обратна свързване на потока	Голяма	<p>Полярността на фотоволтаичния стринг е обърната.</p> <p>Идентификационен номер на причина 1 = Фотоволтаик 1</p> <p>Идентификационен номер на причина 2 = Фотоволтаик 2</p> <p>Идентификационен номер на причина 3 = Фотоволтаик 3</p> <p>Идентификационен номер на причина 4 = Фотоволтаик 4</p>	<p>Проверете дали фотоволтаичния стринг не е свързан обратно към SUN2000. Ако е така, изчакайте, докато токът на фотоволтаичния стринг падне под 0,5 А, задайте DC SWITCH на позиция OFF и регулирайте полярността на фотоволтаичния стринг.</p>
2012	Обратно подаване на ток от потока	Предупреждение	<p>Броят на фотоволтаичните модули, последователно свързани към този фотоволтаичния стринг, не е достатъчен.</p> <p>В резултат на това крайното напрежение е по-ниско от това на другите стрингове.</p> <p>Идентификационен номер на причина 1 = Фотоволтаик 1</p> <p>Идентификационен номер на причина 2 = Фотоволтаик 2</p> <p>Идентификационен номер на причина 3 = Фотоволтаик 3</p> <p>Идентификационен номер на причина 4 = Фотоволтаик 4</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверете дали броят на фотоволтаичните модули, свързани последователно към този фотоволтаичен стринг, е по-малък от броя на фотоволтаичните модули, свързани последователно към другите фотоволтаични стрингове, свързани успоредно към този фотоволтаичен стринг. Ако е така, изчакайте, докато токът на фотоволтаичния стринг падне под 0,5 А, задайте DC SWITCH на OFF и регулирайте броя на фотоволтаичните модули във фотоволтаичния стринг. 2. Проверете дали фотоволтаичния стринг е засенчен. 3. Проверете дали напрежението на отворената верига на фотоволтаичния стринг е нормално.

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
2021	Неуспешна самопроверка AFCI	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1, 2 Проверката на AFCI не е успешна.	Изключете изходния превключвател за променлив ток и входящия превключвател за постоянен ток, след което ги включете след 5 минути. Ако неизправността не изчезне, свържете се с вашия доставчик или с техническата поддръжка на Huawei.
2031	Фазовият проводник прави късо съединение към 33	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 Импедансът на изходния фазов проводник към 33 е нисък или изходният фазов проводник прави късо съединение към 33.	Проверете импеданса на изходния фазов проводник на 33, намерете позицията с по-нисък импеданс и отстранете повредата.
2032	Загуба по мрежата	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 <ul style="list-style-type: none"> • Има повреда по електрическата мрежа. • Захранващият кабел за променлив ток е изключен или превключвателят за променлив ток е на позиция OFF. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уверете се, че променливото напрежение е нормално. 2. Проверете дали захранващият кабел е свързан и дали превключвателят за променлив ток е на позиция ON.

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
2033	Понижено напрежение по мрежата	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 Напрежението по мрежата е под долния праг или продължителността на ниското напрежение е надвишила стойността, определена от LVRT.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ако алармата се появява случайно, електрическата мрежа може да се държи временно аномално. Инверторът се възстановява автоматично, след като се установи, че електрическата мрежа стане отново нормална. 2. Ако алармата се появява често, проверете дали напрежението по мрежата е в допустимия диапазон. Ако не, обърнете се към местния оператор на електрическата мрежа. Ако е така, влезте в приложението за мобилни телефони, SmartLogger или NMS, за да промените прага за защита от понижено напрежение на мрежата със съгласието на местния енергиен оператор. 3. Ако повредата продължава, проверете връзката между превключвателя за променлив ток и изходния захранващ кабел.

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
2034	Мрежово пренапрежение	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 Напрежението по мрежата надвишава горния праг или продължителността на високото напрежение надвишава стойността, определена от HVRT.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ако алармата се появява случайно, електрическата мрежа може да се държи временно аномално. Инверторът се възстановява автоматично, след като се установи, че електрическата мрежа стане отново нормална. 2. Ако алармата се появява често, проверете дали напрежението по енергийната мрежа е в допустимия диапазон. Ако не, обърнете се към местния оператор на електрическата мрежа. Ако е така, влезте в мобилното приложение, SmartLogger или системата за управление на мрежата (NMS), за да промените прага за защита на мрежата от пренапрежение със съгласието на местния електроенергиен оператор. 3. Проверете дали върховото напрежение на мрежата не е твърде високо. Ако повредата продължава и не може да бъде отстранена за дълго време, свържете се с електроенергийния оператор.

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
2035	Небаланс на напрежението по мрежата	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 Разликата между фазовите напрежения на мрежата надвишава горния праг.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ако алармата се появява случайно, електрическата мрежа може да се държи временно аномално. Инверторът се възстановява автоматично, след като се установи, че електрическата мрежа стане отново нормална. 2. Ако алармата се появява често, проверете дали напрежението по енергийната мрежа е в допустимия диапазон. Ако не, обърнете се към местния оператор на електрическата мрежа. 3. Ако повредата продължава дълго време, проверете връзката на изходните захранващи кабели за променлив ток. 4. Ако изходните захранващи кабели са свързан правилно, но алармата все още продължава и влияе върху енергийната производителност на фотоволтаичната инсталация, свържете се с местния енергиен оператор.

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
2036	Свръхчестота на мрежата	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 Изключение на електрическата мрежа: действителната честота на електрическата мрежа е по-висока от изискването на местния стандарт на електрическата мрежа.	1. Ако алармата се появява случайно, електрическата мрежа може да се държи временно аномално. Инверторът се възстановява автоматично, след като се установи, че електрическата мрежа стане отново нормална. 2. Ако алармата се появява често, проверете дали честотата на мрежата е в допустимия диапазон. Ако не, обърнете се към местния оператор на електрическата мрежа. Ако е така, влезте в приложението за мобилни телефони, SmartLogger или NMS, за да промените прага за защита от понижена честота на мрежата със съгласието на местния енергиен оператор.

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
2037	Намалена честота на мрежата	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 Изключение на електрическата мрежа: действителната честота на електрическата мрежа е по-ниска от изискването на местния стандарт на електрическата мрежа.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ако алармата се появява случайно, електрическата мрежа може да се държи временно аномално. Инверторът се възстановява автоматично, след като се установи, че електрическата мрежа стане отново нормална. 2. Ако алармата се появява често, проверете дали честотата на мрежата е в допустимия диапазон. Ако не, обърнете се към местния оператор на електрическата мрежа. Ако е така, влезте в приложението за мобилни телефони, SmartLogger или NMS, за да промените прага за защита от понижена честота на мрежата със съгласието на местния енергиен оператор.
2038	Нестабилна честота на мрежата	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 Изключение на електрическата мрежа: действителното ниво на промяна на честотата на мрежата не съответства на местния стандарт на електрическата мрежа.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ако алармата се появява случайно, електрическата мрежа може да се държи временно аномално. Инверторът се възстановява автоматично, след като се установи, че електрическата мрежа стане отново нормална. 2. Ако алармата се появява често, проверете дали честотата на мрежата е в допустимия диапазон. Ако не, обърнете се към местния оператор на електрическата мрежа.

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
2039	Изходен свръхток	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 Напрежението по електрическата мрежа пада драстично или се получава късо съединение по мрежата. В резултат на това преходният изходен ток на инвертора надвишава горния праг и се задейства защитата на инвертора.	1. Инверторът следи външните си условия на работа в реално време. Инверторът се възстановява автоматично след отстраняване на повредата. 2. Ако алармата се появява често и засяга производството на електроенергия от фотоволтаичната инсталация, проверете дали на изхода няма късо съединение. Ако неизправността не изчезне, свържете се с вашия доставчик или с техническата поддръжка на Huawei.
2040	Изходящият компонент на постоянния ток е ултра висок	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 Постояннотоковият компонент в тока на мрежата надвишава горния праг.	1. Инверторът следи външните си условия на работа в реално време. Инверторът се възстановява автоматично след отстраняване на повредата. 2. Ако алармата се появява често, свържете се с вашия доставчик или с техническата поддръжка на Huawei.

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
2051	Анормален остатъчен ток	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 Импедансът на изолация вход-към-земя е намален по време на работата на инвертора.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ако алармата се появи случайно, външният захранващ кабел може временно да се държи анормално. Инверторът се възстановява автоматично след отстраняване на повредата. 2. Ако алармата се появява често или продължава, проверете дали импедансът между фотоволтаичния стринг и земята не е под долния праг.
2061	Анормално заземяване	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 <ul style="list-style-type: none"> • Неутралният проводник или заземяващият кабел не са свързани. • Фотоволтаичния масив е заземен, но изходът на инвертора не се свързва с изолационен трансформатор. 	<p>Изключете инвертора от захранването (изключете изходящия превключвател за променлив ток и входящия превключвател за постоянен ток и изчакайте 5 минути), след което изпълнете следните дейности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверете дали 33 кабелът за инвертора е свързан правилно. 2. Ако инверторът е свързан към електрическата TN мрежа, проверете дали кабелът N е свързан правилно и дали напрежението към земята е нормално. 3. Проверете дали изходът за променлив ток се свързва към изолационен трансформатор. Ако е така, след като включите инвертора, влезте в приложението за мобилни телефони, SmartLogger или NMS и деактивирайте Проверка за заземяване.

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
2062	Ниско изолационно съпротивление	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 <ul style="list-style-type: none"> • Фотоволтаичният масив дава късо съединение към земята. • Фотоволтаичният масив е във влажна среда и енергийният кабел не е добре изолиран от земята. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверете импеданса между изхода на фотоволтаичния стринг и ЗЗ и отстранете късите съединения и местата на лоша изолация. 2. Проверете дали ЗЗ кабелът за инвертора е свързан правилно. 3. Ако сте сигурни, че импедансът е по-малък от предварително определения праг за защита в облачна или дъждовна среда, влезте в приложението за мобилни телефони, SmartLogger или NMS и нулирайте прага за защита на изолационния импеданс.
2063	Прегряване на таблото	Малка	Идентификационен номер на причината = 1 <ul style="list-style-type: none"> • Инверторът е монтиран на място с лоша вентилация. • Температурата на околната среда надвишава горния праг. • Инверторът не работи правилно. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверете вентилацията и температурата на околната среда на мястото на монтаж на инвертора. • Ако вентилацията е лоша или температурата на околната среда надвишава горния праг, подобрете вентилацията и разсейването на топлината. • Ако вентилацията и температурата на околната среда отговарят на изискванията, свържете се с вашия доставчик или с техническата поддръжка на Huawei.

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
2064	Неизправност на устройството	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1-12 Непоправима неизправност е възникнала във верига вътре в инвертора.	Изключете изходния превключвател за променлив ток и входящия превключвател за постоянен ток, след което ги включете след 5 минути. Ако неизправността не изчезне, свържете се с вашия доставчик или с техническата поддръжка на Huawei. Забележка: Ако идентификаторът на причината е ID 1, изпълнете предишната дейност, когато токът на фотоволтаичния стринг е по-малък от 1 А.
2065	Грешка при надграждане или несъответствие на версиите	Малка	Идентификационен номер на причината = 1, 2 и 4 Актуализацията завършва необичайно. ЗАБЕЛЕЖКА Надстройте инвертора отново, ако е останал в състояние на инициализация, без да генерира аларми и не може да бъде възстановен към нормалното състояние по време на надстройването, когато фотоволтаичните входове са изключени и повторно свързани следващия път.	1. Надстройте отново. 2. Ако настройката се провали няколко пъти, свържете се с вашия доставчик или с техническата поддръжка на Huawei.
2066	Лицензът е изтекъл	Предупреждение	Идентификационен номер на причината = 1 <ul style="list-style-type: none"> Сертификатът за привилегия е влязъл вgratisен период. Функцията за привилегии скоро ще стане невалидна. 	1. Кандидатствайте за нов сертификат. 2. Изтеглете новия сертификат.

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
61440	Повреден контролен блок	Малка	Идентификационен номер на причината = 1 <ul style="list-style-type: none"> • Флаш паметта не е достатъчна. • Флаш паметта има лоши части. 	Изключете изходния превключвател за променлив ток и входящия превключвател за постоянен ток, след което ги включете след 5 минути. Ако повредата не изчезне, заменете таблото за наблюдение или се свържете с вашия доставчик или с техническата поддръжка на Huawei.
2067	Повреден захранващ колектор	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 Изключване на електромер.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверете дали предварително зададения модел на електромера съвпада с действителния модел. 2. Уверете се, че предварително зададените комуникационни параметри за електромера съвпадат с действителните конфигурации. 3. Проверете дали електромерът е включен и комуникационният кабел RS485 е свързан.

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
2072	Преходно пренапрежение на променливия ток	Голяма	Идентификационен номер на причината = 1 Инверторът установява, че фазовото напрежение надвишава прага за защита от преходно пренапрежение на променлив ток.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверете дали напрежението на мрежовата връзка надвишава горния праг. Ако е така, обърнете се към местния енергиен оператор. 2. Ако сте потвърдили, че напрежението на мрежовата връзка надвишава горния праг и сте получили съгласието на местния енергиен оператор, променете прага за защита от пренапрежение. 3. Проверете дали върховото напрежение на мрежата не надвишава горния праг.
2080	Анормална конфигурация на фотоволтаичния модул	Голяма	Конфигурацията на фотоволтаичния модул не отговаря на изискванията, или изходът на фотоволтаичния модул е свързан обратно или дава късо съединение. Идентификационен номер на причината = 2, 3, 6, 7, 8, 9 <ul style="list-style-type: none"> • 2: Мощността на фотоволтаичния стринг или броят на фотоволтаичните модули, свързани последователно, надвишава горния праг. • 3: Напрежението на фотоволтаичния стринг е ниско или броят на фотоволтаичните модули, свързани последователно, е по-малък от долния праг. 	Проверете дали общият брой на фотоволтаичните модули, броят на фотоволтаичните модули в стринг и броят на фотоволтаичните стрингове отговарят на изискванията и дали изходът на фотоволтаичния модул не е свързан обратно. <ul style="list-style-type: none"> • ID2: Проверете дали мощността на фотоволтаичния стринг или броят на фотоволтаичните модули, свързани последователно във фотоволтаичния стринг, надвишава горния праг. • ID3: <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверете дали броят на оптимизаторите, свързани последователно във фотоволтаичния стринг е под долния праг. 2. Проверете дали изходът на фотоволтаичния стринг не е свързан обратно.

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
			<ul style="list-style-type: none"> • 6: Фотоволтаичният стринг или паралелната връзка са аномални. • 7: Конфигурацията на стринга е променена. • 8: Слънчевата светлина не е нормална. • 9: Напрежението на фотоволтаичния стринг надвишава горния праг. 	<p>3. Проверете дали изходът на фотоволтаичния стринг не е изключен.</p> <p>4. Проверете дали изходният удължител на оптимизатора е правилен (положителен съединител в единия край и отрицателен съединител в другия).</p> <ul style="list-style-type: none"> • ID6: <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверете дали броят на оптимизаторите, свързани последователно във фотоволтаичните стрингове, свързани успоредно под един и същ MPPT, е еднакъв. 2. Проверете дали изходният удължител на оптимизатора е правилен (положителен съединител в единия край и отрицателен съединител в другия). • ID7: Когато слънчевата светлина е нормална, изпълнете функцията за търсене на оптимизатор отново. • ID8: Когато слънчевата светлина е нормална, изпълнете функцията за търсене на оптимизатор отново. • ID9: Изчислете напрежението на фотоволтаичния стринг въз основа на броя на фотоволтаични модули във фотоволтаичния стринг и проверете дали напрежението на фотоволтаичния стринг надвишава горния праг на входното напрежение на инвертора.

Идентификационен номер на алармата	Име на алармата	Сериозност на алармата	Възможна причина	Предложение за отстраняване на неизправности
2081	Грешка при оптимизатора	Предупреждение	Идентификационен номер на причината = 1 Повреден е оптимизатор.	Отидете на страницата с информация за оптимизатора, за да видите информация за неизправностите.

9

Работа с инвертора

9.1 Премахване на SUN2000

Процедура

- Стъпка 1** Изключете захранването на SUN2000. За повече информация вижте [8.1 Изключване захранването на системата](#).
 - Стъпка 2** Изключете всички кабели от SUN2000, включително сигнални кабели, входящи захранващи кабели за постоянен ток, изходящи захранващи кабели за променлив ток и 33 кабели.
 - Стъпка 3** (По избор) Извадете Smart Dongle от SUN2000.
 - Стъпка 4** Отстранете SUN2000 от монтажната скоба.
 - Стъпка 5** Отстранете монтажната скоба.
- Край

9.2 Опаковане на SUN2000

- Ако има оригинални опаковъчни материали, поставете SUN2000 в тях и след това ги запечатайте с тиксо.
- Ако липсват оригинални опаковъчни материали, поставете SUN2000 в подходящ кашон и го запечатайте по подходящ начин.

9.3 Изхвърляне на SUN2000

Ако срокът на експлоатация на SUN2000 изтече, изхвърлете я в съответствие с местните разпоредби за изхвърляне на отпадъци от електрическо оборудване.

10 Технически данни

10.1 Технически спецификации на SUN2000

ИЗВЕСТИЕ

Инверторите SUN2000-8KTL-M0 и SUN2000-10KTL-M0 са приложими само за Австралия.

Ефективност

Технически спецификации	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Максимална ефективност	98,5%	98,5%	98,5%	98,65%	98,65%	98,65%
Европейска ефективност	98,0%	98,0%	98,0%	98,3%	98,3%	98,3%

Вход

Технически спецификации	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Максимално входящо напрежение	1080 V					
Максимален входящ ток (на едно проследяване на точката за максимална мощност)	22 A					

Технически спецификации	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Максимален ток на късо съединение (за едно проследяване на точката за максимална мощност)	30 A					
Максимален инверторен обратен ток към фотоволтаичния масив	0 A					
Минимално стартово напрежение	200 V					
Обхват на работното напрежение ^б	160–950 V					
Диапазон на напрежение на МРРТ при пълен товар на потребление	320–850 V	320–850 V	380–850 V	380–850 V	400–850 V	480–850 V
Номинално входно напрежение	600 V					
Брой входни трасета	4					
Брой проследяващи устройства на МРР	2					
<p>Забележка а: Максималното входно напрежение е горният праг на напрежението на постоянния ток. Ако входното напрежение надвиши прага, слънчевият инвертор може да се повреди.</p> <p>Забележка б: Ако входното напрежение надхвърля обхвата на работното напрежение, слънчевият инвертор не може да работи правилно.</p>						

Изход

Технически спецификации	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Номинална активна мощност	8000 W	10000 W	12000 W	15000 W	17000 W	20000 W
Максимална привидна мощност	8800 VA	11000 VA	13200 VA	16500 VA	18700 VA	22000 VA
Максимална активна мощност (cosφ = 1)	8800 W	11000 W	13200 W	16500 W	18700 W	22000 W
Номинално изходно напрежение	220/380 V, 230/400 V, 3W + (N) + 33					
Номинален изходен ток	12.8 A (380 V)/ 11.6 A (400 V)	15.9 A (380 V)/ 14.5 A (400 V)	18.2 A (380 V)/ 17.3 A (400 V)	22.8 A (380 V)/ 21.7 A (400 V)	25.8 A (380 V)/ 24.6 A (400 V)	30.4 A (380 V)/ 28.9 A (400 V)
Максимален изходен ток	13.4 A	17 A	20 A	25.2 A	28.5 A	33.5 A
Адаптирана честота на електрическата мрежа	50/60 Hz					
Коефициент на мощността	0.8 водещ... -0.8 изоставащ					
Максимално общо хармонично изкривяване (номинална мощност)	< 3%					

Защита и характеристики

Технически спецификации	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
AFCI	Да					
Входящ превключвател за постоянен ток	Да					

Технически спецификации	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Защита срещу проблеми със захранването	Да					
Защита от изходящ свръхток	Да					
Защита против късо съединение на изхода	Да					
Защита от пренапрежение на изхода	Да					
Защита срещу обратна връзка на входа	Да					
Откриване на неизправности на фотоволтаичния стринг	Да					
Защита срещу пренапрежение при постоянен ток	Да					
Защита срещу пренапрежение при променлив ток	Да					
Откриване на изолационно съпротивление	Да					
Модул за наблюдение на остатъчен ток (RCMU)	Да					

Дисплей и комуникация

Технически спецификации	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Дисплей	Светодиодни индикатори; WLAN + приложение					
RS485	Да					

Технически спецификации	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Модул за разширяване на връзката	(По избор) WLAN-FE/4G					
дистанционно управление на пулсацията	Да					

ЗАБЕЛЕЖКА

Когато входното напрежение за постоянен ток на инвертора е по-малко от 200 V, инверторът се изключва без комуникация.

Общи параметри

Технически спецификации	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Размер (Ш x В x Д)	525 мм × 470 мм × 262 мм					
Нетно тегло	25 кг					
Работна температура	От -25°C до +60°C (намалява при +45°C или по-висока)					
Режим на охлаждане	Естествена конвекция					
Най-висока работна височина	0-4000 м (понижава се, когато е над 2000 м)					
Относителна влажност	0–100% относителна влажност					
Входна клема	Amphenol Helios H4					
Изходна клема	Водоустойчива клема за бързо свързване					
Степен на прахови и влагозащита	IP65					
Топология	Няма трансформатор					

10.2 Технически спецификации на оптимизатора

Ефективност

Технически спецификации	SUN2000-450W-P
Максимална ефективност	99,5%
Европейска претеглена ефективност	99,0%

Вход

Технически спецификации	SUN2000-450W-P
Номинална мощност на фотоволтаичния модул	450 W
Максимална мощност на фотоволтаичния модул	472,5 W
Максимално входящо напрежение	80 V
MPPT диапазон на напрежението	8 - 80 V
Максимален ток на късо съединение	13 A
Ниво на пренапрежение	II

Изход

Технически спецификации	SUN2000-450W-P
Номинална изходяща мощност	450 W
Изходно напрежение	4-80 V
Максимален изходен ток	15 A
Изходен шунт	Да
Изключване изходно напрежение / импеданс	0 V/1 k Ω (\pm 10%)

Общи параметри

Технически спецификации	SUN2000-450W-P
Размер (Ш x В x Д)	71 мм x 138 мм x 25 мм
Нетно тегло	≤ 550 g
Постояннотокови входни и изходни клеми	Staubli MC4
Работна температура	-40°C до +85°C
Температура на съхранение	-40°C до +70°C
Работна влажност	0–100% относителна влажност
Максимална работна височина	4000 м
Степен на прахо- и влагозащита	IP68
Режим на инсталиране	<ul style="list-style-type: none"> • Инсталиране на съпорт за фотоволтаични модули • Монтаж на рамка за фотоволтаичен модул

Дизайн с дълъг стринг (Пълна конфигурация на оптимизатора)

Технически спецификации	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Минимален брой оптимизатори за стринг	6					
Максимален брой оптимизатори за стринг	50					
Максимална мощност на постоянен ток за стринг	10,000 W					

А Национални мрежови стандарти

📖 ЗАБЕЛЕЖКА

Мрежовите стандарти могат да бъдат променяни. Изброените стандарти са само за ваша справка.

Table A-1 Национални мрежови стандарти

Национален/ регионален мрежови стандарт	Описание	SUN2000- 8KTL-M2	SUN2000- 10KTL- M2	SUN2000- 12KTL- M2	SUN2000- 15KTL- M2	SUN2000- 17KTL- M2	SUN2000- 20KTL- M2
VDE-AR- N-4105	Германска енергийна мрежа НН	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
UTE C 15-712-1 (A)	Електри- ческа мрежа НН на континен- талната част на Франция	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
UTE C 15-712-1 (B)	Електри- ческата островна мрежа на Франция (230V 50Hz)	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се

Национален / регионален мрежови стандарт	Описание	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
UTE C 15-712-1 (C)	Електрическата островна мрежа на Франция (230V 60Hz)	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
CEI0-21	Италианска нисковолтова електрическа мрежа	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
EN50438-CZ	Нисковолтова електрическа мрежа на Чешката Република	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
RD1699/661	Испанска нисковолтова електрическа мрежа	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
EN50438-NL	Нидерландска енергийна мрежа НН	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
C10/11	Белгийска енергийна мрежа НН	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
AS4777	Австралийска енергийна мрежа НН	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
IEC61727	IEC61727 електроенергийна мрежа НН (50 Hz)	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се

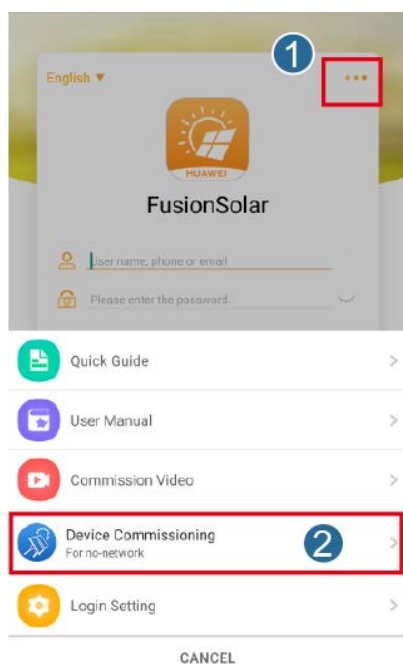
Национален / регионален мрежови стандарт	Описание	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Дефиниран от потребителя (50 Hz)	Запазен	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
Дефиниран от потребителя (60 Hz)	Запазен	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
CEI0-16	Италианска нисковолтова електрическа мрежа	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
TAI-PEA	Тайландска електрическа мрежа НН (PEA)	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
TAI-MEA	Тайландска електрическа мрежа НН (PEA)	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
EN50438-TR	Електроенергийна мрежа НН на Турция	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
IEC61727-60Hz	IEC61727 електроенергийна мрежа НН (60 Hz)	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
EN50438_IE	Ирландска енергийна мрежа НН	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
PO12.3	Испанска нисковолтова електрическа мрежа	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се

Национален / регионален мрежови стандарт	Описание	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
EN50549-LV	Ирландска енергийна мрежа	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
ABNT NBR 16149	Бразилска нисковолтова електрическа мрежа	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
ДУБАЙ	Дубайска нисковолтова електрическа мрежа	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
ТАЙ-ПАУЪР	Тайванска нисковолтова електрическа мрежа	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
EN50438-SE	Швеция НН	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
Австрия	Австрия	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
G98	Великобритания G98	Поддържа се	Поддържа се	Няма	Няма	Няма	Няма
G99-TYPEA-LV	Великобритания G99-ТипА-НН	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
G99-TYPEB-LV	Великобритания G99-ТипБ-НН	Няма	Няма	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
VDE-AR-N4110	Германия 230 в СрН	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се
AS4777-WP	Австралийска енергийна мрежа	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се	Поддържа се

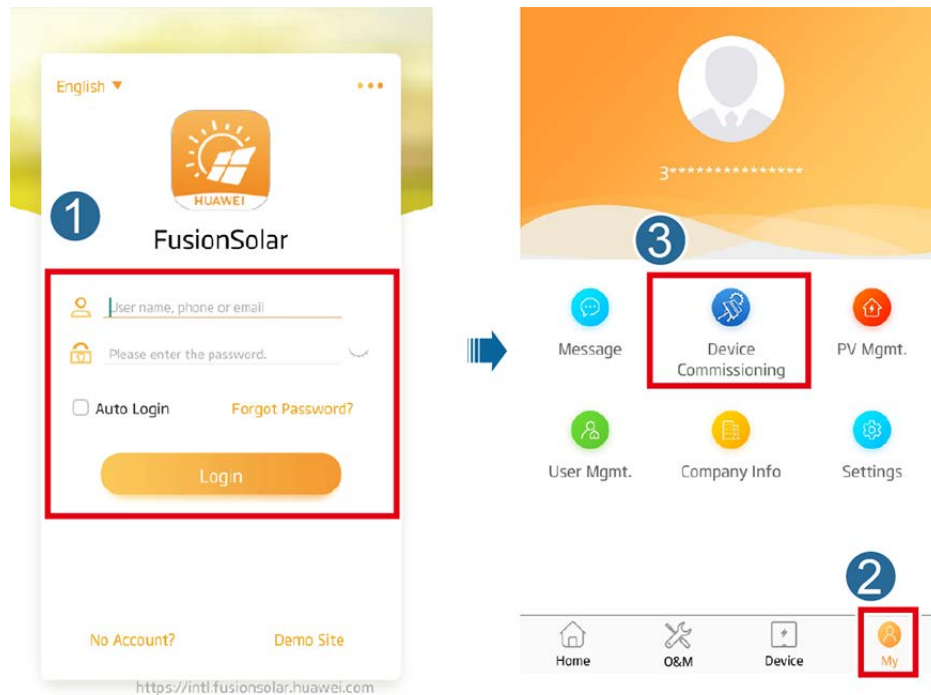
В Въвеждане на устройството в експлоатация

Стъпка 1 Екран за въвеждане в експлоатация на устройството за достъп.

Фигура В-1 Начин 1: преди да влезете (не е свързан към интернет)



Фигура В-2 Начин 2: след влизане (свързан към интернет)



Стъпка 2 Свържете се с безжичната мрежа на слънчевия инвертор и влезте в екрана за въвеждане на устройството в експлоатация като потребител **инсталатор**.

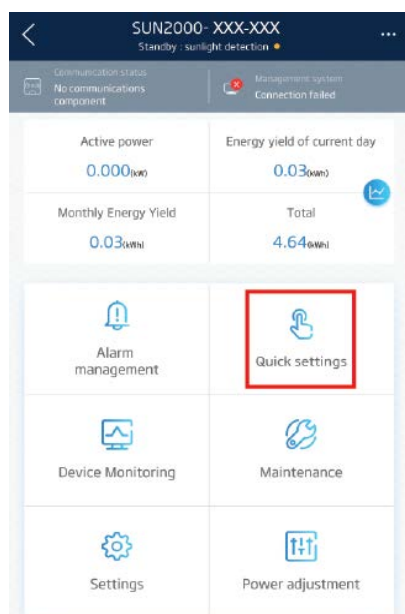
ИЗВЕСТИЕ

- Ако мобилният телефон е свързан директно към SUN2000, видимото разстояние между SUN2000 и мобилен телефон трябва да бъде по-малко от 3 м при използване на вградена антена и по-малко от 50 м при използване на външна антена за да се гарантира качество на комуникацията между приложението и SUN2000. Тези разстояния са само за справка и могат да варират в зависимост от мобилните телефони и условията на екраниране.
- Когато свързвате SUN2000 към безжична мрежа чрез рутер, уверете се, че мобилният телефон и SUN2000 са в обхвата на безжичната мрежа на рутера, а SUN2000 е свързана към рутера.
- Рутерът поддържа WLAN (IEEE 802.11 b/g/n, 2.4 GHz) и WLAN сигналът стига до SUN2000.
- За рутери се препоръчва да използвате режим на криптиране WPA, WPA2 или WPA/WPA2. Криптирането на ниво предприятие не се поддържа (напр. публични горещи точки, изискващи удостоверяване, като например безжична летищна мрежа). WEP и WPA TKIP не се препоръчват, тъй като тези два режима на криптиране имат сериозни дефекти в сигурността. Ако достъпът не успее в WEP режим, влезте в рутера и променете режима на шифроване на рутера на WPA2 или WPA/WPA2.

📖 ЗАБЕЛЕЖКА



- Получете първоначална парола за свързване към безжичната мрежа на слънчевия инвертор от етикета от страни на слънчевия инвертор.
- Използвайте първоначалната парола при първото включване на захранването и я променете веднага след като влезете. За да се гарантира сигурността на профила, периодично променяйте паролата си и помнете новата парола. Ако не промените първоначалната парола, това може да доведе до разкриване на паролата. Парола, оставена непроменена за дълъг период от време, може да бъде открадната или хакната. Ако паролата бъде загубена, достъпът до устройствата е невъзможен. В тези случаи потребителят носи отговорност за всички щети, причинени на фотоволтаичната инсталация.
- При първия достъп до екрана за **Въвеждане на устройството в експлоатация** на SUN2000, трябва ръчно да зададете паролата за вход, тъй като SUN2000 няма първоначална парола за вход.

Фигура В-3 Бързи настройки




----Край


C Нулиране на паролата

Стъпка 1 Уверете се, че SUN2000 се свързва едновременно с електроснабдяване на променлив и постоянен ток. Индикаторите  и  постоянно светят в зелено или бавно мигат повече от 3 минути.

Стъпка 2 Извършете следните дейности в рамките на 3 минути:

1. Изключете превключвателя за променлив ток и поставете превключвателя за постоянен ток в долната част на SUN2000 на изключено положение. Изчакайте, докато всички LED светлини в панела на SUN2000 изгаснат.
2. Включете превключвателя за променлив ток и поставете превключвателя за постоянен ток на включено положение. Уверете се, че индикаторът  мига в зелено на големи интервали от време.
3. Изключете превключвателя за променлив ток и поставете превключвателя за постоянен ток на изключено положение. Изчакайте, докато всички LED светлини в панела на SUN2000 изгаснат.
4. Включете превключвателя за променлив ток и поставете превключвателя за постоянен ток на включено положение.

Стъпка 3 Нулирайте паролата в рамките на 10 минути. (Ако в рамките на 10 минути не се извършва дейност, всички параметри на инвертора остават непроменени.)

1. Изчакайте, докато индикаторът  не започне да мига зелено на големи интервали от време.
2. Вземете първоначалното име на WLAN hotspot (SSID) и началната парола (PSW) от етикета отстрани на SUN2000 и се свържете с приложението.
3. На страницата за вход задайте нова парола за вход и влезте в приложението.

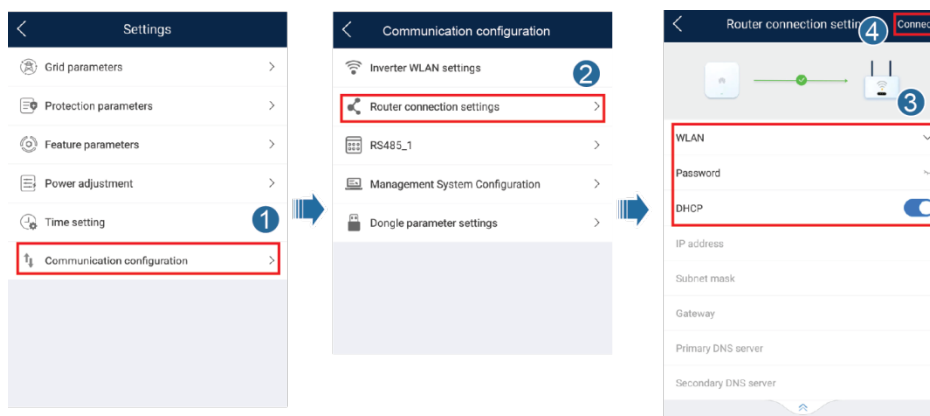
Фигура С-1 Задаване на парола



Стъпка 4 Задайте параметрите на рутера и системата за управление, за да реализирате дистанционно управление.

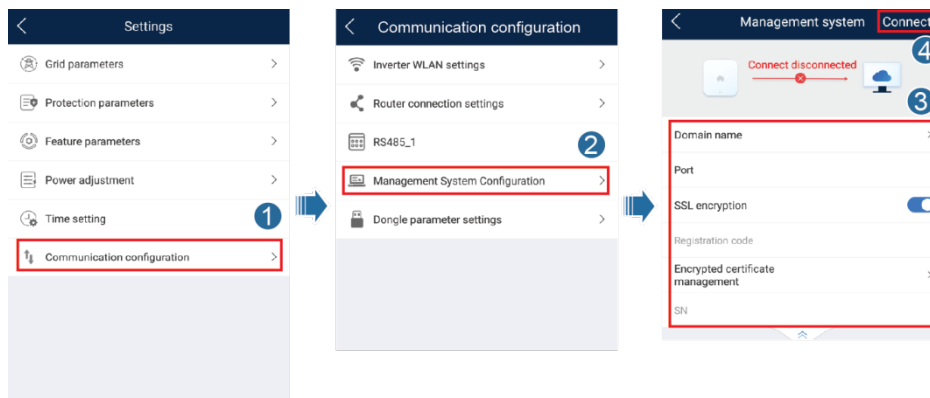
- **Настройване на параметрите на рутера**
Влезте в приложението FusionSolar, **изберете Въвеждане на устройството в експлоатация > Настройки > Конфигурация на комуникацията > Настройки за свързване на рутера** и задайте параметрите на рутера.

Фигура С-2 Настройване на параметрите на рутера



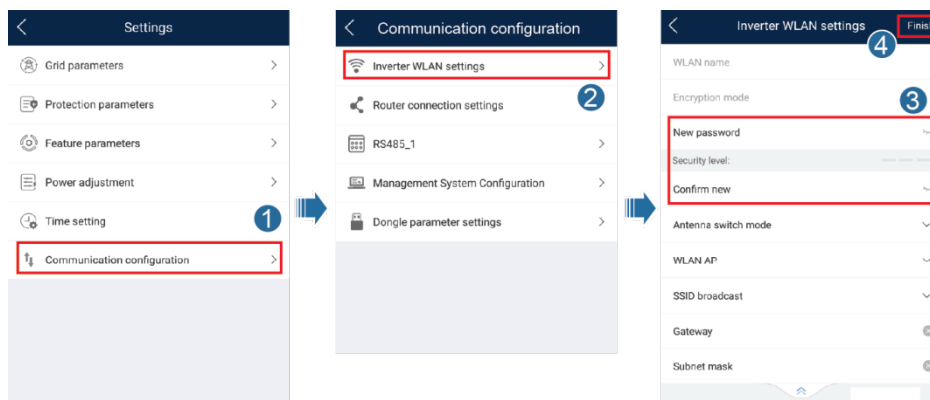
- **Настройване на параметрите на системата за управление**
Влезте в приложението FusionSolar, **изберете Въвеждане на устройството в експлоатация > Настройки > Конфигурация на комуникацията > Конфигуриране на система за управление** и задайте параметрите на системата за управление.

Фигура С-3 Настройване на параметрите на системата за управление



- (По избор) Нулиране на паролата на WLAN
Влезте в приложението FusionSolar, изберете **Въвеждане на устройството в експлоатация > Настройки > Конфигурация на комуникацията > Настройки на безжичната мрежа на инвертора** и нулирайте паролата за безжичната мрежа.

Фигура С-4 Нулиране на паролата на WLAN



----Край

D Бързо изключване

ЗАБЕЛЕЖКА

Ако оптимизаторите са конфигурирани за някои фотоволтаични модули, функцията за бързо изключване не се поддържа.

Когато всички фотоволтаични модули, свързани към слънчевия инвертор са конфигурирани с оптимизатори, фотоволтаичната система бързо се изключва и намалява изходното напрежение на фотоволтаичните стрингове до ниво под 30 V в продължение на 30 секунди.

Изпълнете следващата стъпка, за да предизвикате бързо изключване:

- Начин 1: изключете превключвателя за променлив ток между соларния инвертор и електрическата мрежа.
- Начин 2: Поставете превключвателя за постоянен ток в долната част на SUN2000 на изключено положение. (Изключването на допълнителния прекъсвач от страната на постоянния ток на SUN2000 няма да доведе до бързо изключване. Фотоволтаичният стринг може да бъде под напрежение.)
- Начин 3: за да активирате функцията за бързо изключване, трябва да свържете превключвателя за достъп до пинове 13 и 15. По подразбиране превключвателят е затворен. Бързото изключване се задейства, когато превключвателят премине от затворено към отворено положение.

Е Откриване на неизправности на изолационното съпротивление

Ако съпротивлението на заземяването на фотоволтаичния стринг, свързан към слънчев инвертор, е твърде ниско, слънчевият инвертор генерира аларма с **Ниско съпротивление на изолацията**.

Възможните причини са следните:

- Има късо съединение между фотоволтаичния масив и земята.
- Околният въздух на фотоволтаичния масив е влажен и изолацията между фотоволтаичния масив и земята е лоша.

За да намерите неизправността, свържете всеки фотоволтаичен стринг към слънчев инвертор, включете захранването и проверете слънчевия инвертор и също така установете неизправността въз основа на информацията за алармата, съобщена от приложението FusionSolar. Ако системата не е конфигурирана с никакъв оптимизатор, пропуснете съответните дейности. Следвайте тези стъпки, за да установите неизправност на изолационното съпротивление.

ИЗВЕСТИЕ

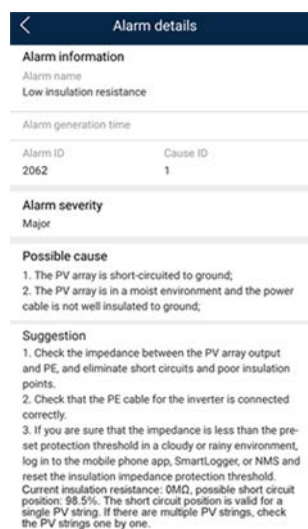
Ако в един фотоволтаичен стринг се появят две или повече повреди на земната изолация, тогава следващият начин не може да открие неизправността. Трябва да проверите фотоволтаичните модули един по един.

- Стъпка 1** Захранването с променлив ток е свързано и поставете превключвателя за постоянен ток в долната част на слънчевия инвертор в изключено положение. Ако слънчевият инвертор се свърже с батериите, изчакайте 1 минута и изключете превключвателя на батерията, последван от допълнителния превключвател за захранване на батерията.
- Стъпка 2** Свържете всеки фотоволтаичен стринг към слънчевия инвертор и поставете превключвателя за постоянен ток на включено положение. Ако състоянието на слънчевия инвертор е **Изключване: Команда**, изберете **Пускане на устройството в експлоатация > Поддръжка > Включване / Изключване на инвертора** в приложението и изпратете командата за стартиране.
- Стъпка 3** Влезте в приложението FusionSolar и изберете **Му > Пускане на устройството в експлоатация**. На екрана **Въвеждане на устройството в експлоатация**, свържете

и влезте в слънчевия инвертор, както и в екрана **Управление на алармата**. Проверете дали се отчита алармата **Ниско съпротивление на изолацията**.

- Ако алармата **Ниско съпротивление на изолацията** не бъде отчетена 1 минута след подаването на постоянен ток, изберете **Пускане в експлоатация на устройството > Поддръжка > Включване / изключване на инвертора** в приложението и изпратете команда за изключване. Поставете превключвателя за постоянен ток в изключено положение и преминете към **Стъпка 2**, за да свържете друг фотоволтаичен стринг към слънчевия инвертор за проверка.
- Ако алармата за **Ниско съпротивление на изолацията** все още се отчита една минута след подаването на постоянен ток, проверете процента на възможните позиции на късо съединение в страницата **Подобно описание на алармата** и преминете към **Стъпка 4**.

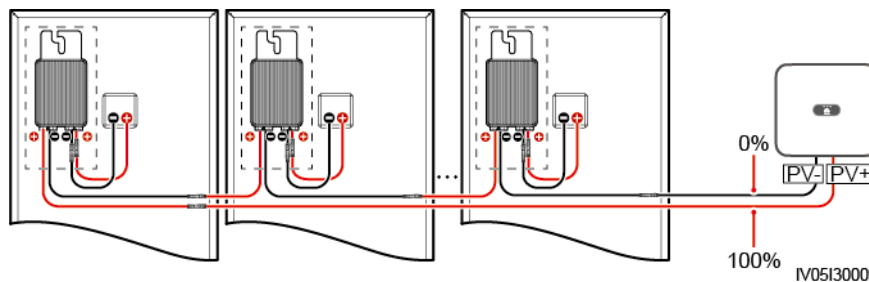
Фигура Е-1 Подобно описание на алармата



📖 ЗАБЕЛЕЖКА

- Положителните и отрицателните клеми на фотоволтаичния стринг са свързани с PV+ и PV- клемите на слънчевия инвертор. Клемата PV- представлява 0% възможност за положение на късо съединение, а клемата PV+ представлява 100% възможност за положение на късо съединение. Другите проценти показват, че неизправността възниква на фотоволтаичен модул или кабел във фотоволтаичния стринг.
- Възможна позиция на неизправност = Общ брой фотоволтаични модули във фотоволтаичен стринг X Процент от възможните позиции на късо съединение. Например, ако фотоволтаичен стринг се състои от 14 фотоволтаични модула и процентът за възможни положения на късо съединение е 34%, възможното положение на неизправност е 4,76 (14 x 34%), което показва, че неизправността се намира в близост до фотоволтаичния модул 4, включително и на предишния и следващия фотоволтаични модули и кабели от фотоволтаичен модул 4. Слънчевият инвертор има точност на откриване ± 1 фотоволтаичен модул.

Фигура Е-2 Определяне на процента на положение на късо съединение



Стъпка 4 Поставете превключвателя за постоянен ток в положение OFF и проверете дали съединителят или кабелът за постоянен ток са повредени между евентуално неизправните фотоволтаични модули и съответните оптимизатори или тези между съседните фотоволтаични модули и съответните оптимизатори.

- Ако е така, сменете повредения съединител или постояннотоков кабел, поставете превключвателя за постоянен ток на ON и прегледайте информацията за алармата.
 - Ако алармата **Ниско съпротивление на изолацията** не бъде отчетена една минута след подаването на постоянен ток, проверката на фотоволтаичния стринг е завършена. Изберете **Пускане в експлоатация на устройството > Поддръжка > Включване / Изключване на инвертора** в приложението и изпратете команда за изключване. Поставете превключвателя за постоянен ток в положение OFF. Преминете към [Стъпка 2](#), за да проверите други фотоволтаични стрингове. След това преминете към [Стъпка 8](#).
 - Ако алармата **Ниско съпротивление на изолацията** все още се отчита една минута след подаването на постоянен ток, преминете към [Стъпка 5](#).
- Ако не, преминете към [Стъпка 5](#).

Стъпка 5 Поставете превключвателя за постоянен ток в положение OFF, изключете евентуалните неизправни фотоволтаични модули и съответните оптимизатори от фотоволтаичния стринг и свържете удължителен кабел за постоянен ток със съединител MC4 към съседни фотоволтаични модули или оптимизатори. Задайте превключвателя за постоянен ток на ON и прегледайте информацията за алармата.

- Ако алармата **Ниско съпротивление на изолацията** не бъде отчетена една минута след подаването на постоянен ток, неизправността се появява на изключения фотоволтаичен модул и оптимизатор. Изберете **Пускане в експлоатация на устройството > Поддръжка > Включване / Изключване на инвертора** в приложението и изпратете команда за изключване. Преминете към [Стъпка 7](#).
- Ако алармата **Ниско съпротивление на изолацията** все още се отчита една минута след подаването на постоянен ток, неизправността не се появява на изключения фотоволтаичен модул или оптимизатор. Преминете към [Стъпка 6](#).

Стъпка 6 Задайте превключвателя за постоянен ток в положение OFF, свържете отново сваления фотоволтаичен модул и оптимизатора и повторете [Стъпка 5](#), за да проверите съседните фотоволтаични модули и оптимизатори.

Стъпка 7 Определете позицията на неизправност на заземителната изолация.

1. Изключете евентуално неизправния фотоволтаичен модул от оптимизатора.
2. Поставете превключвателя за постоянен ток в положение OFF.
3. Свържете евентуално неизправния оптимизатор към фотоволтаичния стринг.

4. Поставете превключвателя за постоянен ток в положение ON. Ако състоянието на слънчевия инвертор е **Изключване: Команда**, изберете **Пускане на устройството в експлоатация > Поддръжка > Включване / Изключване на инвертора** в приложението и изпратете командата за стартиране. Проверете дали се отчита алармата **Ниско съпротивление на изолацията**.
 - Ако алармата за **Ниско съпротивление на изолацията** не бъде отчетена една минута след като слънчевият инвертор бъде захранен с енергия, фотоволтаичният модул е неисправен. Изберете **Пускане в експлоатация на устройството > Поддръжка > Включване / Изключване на инвертора** в приложението и изпратете команда за изключване.
 - Ако алармата **Ниско съпротивление на изолацията** все още се отчита една минута след захранването с енергия на слънчевия инвертор, оптимизаторът е неисправен.
5. Поставете превключвателя за постоянен ток в положение OFF. Сменете неисправния елемент, за да отстраните неизправността на изолационното съпротивление. Преминете към **Стъпка 2**, за да проверите други фотоволтаични стрингове. След това преминете към **Стъпка 8**.

Стъпка 8 Ако слънчевият инвертор се свърже с батериите, включете допълнителния превключвател за захранване на батерията и след това превключвателя на батерията. Поставете превключвателя за постоянен ток в положение ON. Ако състоянието на слънчевия инвертор е **Изключване: Команда**, изберете **Пускане на устройството в експлоатация > Поддръжка > Включване / Изключване на инвертора** в приложението и изпратете командата за стартиране.

----Край

