

Микро-инвертор

INV250-45EU RS485

INV250-45EU PLC

INV250-45EU

INV350-60EU RS485

INV350-60EU PLC

INV350-60EU



Български

Ръководство за монтаж и експлоатация за
INV250-45EU RS485, INV250EU-45 PLC and INV250EU-45
INV350-60EU RS485, INV350EU-60 PLC and INV350EU-60
Printed in Germany, Copyright by APtronic AG

Съдържание

1.0	Относно това ръководство	4
1.1	Използвани символи	4
1.2	Опис на устройствата	4
1.3	Предназначение на ръководството	4
2.0	Безопасност и наредби	4
2.1	Обща информация и инструкции за безопасност	4
2.1.1	Съхранение, транспорт, експлоатация и поддръжка	4
2.1.2	Монтаж и електрическо свързване	4
2.2	CE маркировка	5
2.3	Етикет	5
3.0	Забележки за отговорност, гаранция и обслужване	5
3.1	Отговорност	5
3.2	Гаранция	5
3.3	Обслужване	5
4.0	Правни разпоредби и технически насоки	5
4.1	Редуциране на мощността	6
4.1.1	Редуциране на мощността във функция на входното напрежение	6
4.1.2	Редуциране на мощността във функция на околната температура/ скоростта на вятъра	6
5.0	Описание на продукта	6
5.1	Обхват на доставка	6
5.2	Размери	6
5.3	Светодиодна индикация	7
5.4	Концепции за защита	7
6.0	Условия на работа	7
6.1	Оразмеряване на PV системата	7
7.0	Инсталиране	8
7.1	Инсталиране на носещ профил на PV модулите	8
7.2	Алтернативи за монтаж	8
8.0	Свързване	8
8.1	Обобщение	8
8.1.1	Свързване на инвертори с PLC и такива без комуникация	8
8.1.2	Свързване на инвертори с RS485 комуникация	8
8.2	AC-свързване	9
8.2.1	AC-свързване на инвертори с PLC и такива без комуникация	9
8.2.2	AC-свързване на инвертори с RS485 комуникация	9
8.3	DC-свързване	10
8.4	Настройка на система за комуникация	10
8.4.1	RS-485 интерфейс	10
8.4.2	PLC (Комуникация по захранващата мрежа)	11
8.4.3	Без комуникация	11
9.0	Първоначално пускане	11
9.1	Пускане в експлоатация	11
9.2	Приемане на PV системата от ЕРД	11
10.0	Изключване на инвертора	11
11.0	Външно ограничение	12
12.0	Допълнителна информация	12
12.1	Изхвърляне на опаковката	12
12.2	Поддръжка	12
12.3	Закони, наредби и технически изисквания	12
13.0	Техническа информация	12
Приложения		
	Технически характеристики на INV250	13
	Технически характеристики на INV350	14
	Обща информация: Специфични за страната данни 250W45V	15
	Обща информация: Специфични за страната данни 350W60V	16
	Графики за INV250	17
	Графики за INV350	18
	Декларация за CE-съвместимост	19

1.0 Относно това ръководство

Това ръководство описва монтажа и функционирането на микро-инвертора. Инструкциите за монтаж и експлоатация винаги трябва да бъдат в близост до микро-инверторите.

1.1 Използвани символи

Това ръководство използва следните символи за безопасност, на които трябва да се обърне внимание при монтажа и експлоатацията.



Опасност!

Терминът "Опасност" описва проблем, който, ако бъде игнориран, може да причини наранявания.



- Внимание! За осигуряване на безопасна работа трябва да се реализира правилно заземление, оразмеряване на захранващи кабели и автоматични прекъсвачи.

- Никога не разединявайте PV модулите от микро-инвертора, преди да е изключен от захранващата мрежа.
- Преди започване на визуална инспекция и поддръжка, се уверете че е изключено захранването на инверторите и е осигурено срещу рестартиране.
- Моля, обърнете внимание на всички опасности, предупреждения и предпазни мерки, указаны в това ръководство за експлоатация и инструкции за монтаж.



Внимание!

С термина "Внимание", се указва поява на обстоятелство, което може да причини повреда на имущество, ако бъде пренебрегнато.



- В никакъв случай не манипулирайте устройството или елементите на системата.

- Внимание!
Неправилни промени могат да причинят повреда!
- Всички контакти трябва да бъдат сухи и чисти!
- Транспортирайте инвертора само с оригиналната опаковка.

1.2 Опис на устройствата

Това ръководство се отнася за следните микро-инвертори:

- INV250-45EU
- INV250-45EU RS485
- INV250-45EU PLC
- INV350-60EU
- INV350-60EU RS485
- INV350-60EU PLC

1.3 Предназначение на ръководството

Това ръководство е предназначено за монтажника и оператора на видовете инвертори, изброени в точка 1.2.



Внимание! Това ръководство изиска знания и професионална квалификация на електротехник.

2.0 Безопасност и наредби

Микро-инверторът преобразува енергията, генерирана от PV модулите от постоянен ток на променлив ток, с параметрите на електроразпределителната мрежа. За щети, причинени от неспазване на тези инструкции, не се поема отговорност. При монтаж на инвертор, моля, обърнете внимание на следните инструкции за всички възли и компоненти на системата.

2.1 Обща информация и инструкции за безопасност

За да се гарантира безупречна и безопасна експлоатация на това оборудване, подходящ транспорт и съхранение, монтаж

и експлоатация, е необходима поддръжка. По време на експлоатацията на това оборудване, някои части на оборудването имат опасни напрежения, които могат да причинят сериозни наранявания или смърт. Винаги следвайте следните инструкции, за да се минимизира рисъкът от нараняване или смърт.

2.1.1 Съхранение, транспорт, експлоатация и поддръжка

За съхранение, транспорт, експлоатация и поддръжка, трябва да се отбележат следните предупреждения:



- Внимание! За осигуряване на безопасна работа трябва да се реализира правилно заземление, оразмеряване на захранващи кабели и автоматични прекъсвачи.
- Никога не разединявайте PV модулите от микро-инвертора, преди да е изключен от захранващата мрежа.
- Преди започване на визуална инспекция и поддръжка, се уверете че е изключено захранването на инверторите и е осигурено срещу рестартиране.
- Моля, обърнете внимание на всички опасности, предупреждения и предпазни мерки, указаны в това ръководство за експлоатация и инструкции за монтаж.



- В никакъв случай не манипулирайте устройството или елементите на системата.
- Внимание!
Неправилни промени могат да причинят повреда!
- Всички контакти трябва да бъдат сухи и чисти!
- Транспортирайте инвертора само с оригиналната опаковка.

2.1.2 Монтаж и електрическо свързване

Следните предупреждения трябва да се спазват:



- Опасност!
Монтажът на това устройство трябва да отговаря на правилата за безопасност (напр. DIN, VDE) и всички други приложими национални или местни наредби.
- Монтажът трябва да се извършва само от квалифицирани електромонтажници.
- Ако монтирате инвертора на високо, го осигурете против падане.
- Не включвате никакви проводими части към куплонзи и контакти! Всички инструменти трябва да са в изправност и да са сухи, както и атмосферните условия да са подходящи за работа на открito.
- Електрическото свързване на системата към сградната инсталация трябва да се извършва само от лицензиран електротехник.



- В никакъв случай не манипулирайте устройството или елементите на системата.
- Внимание!
Неправилни промени могат да причинят повреда!

2.2 CE маркировка

Документите с CE маркировка, които кореспондират с етикета на инвертора, отговарят на следните съществени изисквания на съответните директиви:

- Директива за електромагнитна съвместимост с Directive 2004/108/EO
- Директива за ниско напрежение (Директива 2006/95/EO)

(Виж стр. 19 за обявяване на CE-съответствие)

2.3 Етикет

Етикетът се намира в горната част на инвертора. Информацията върху етикета включва технически данни, както и типа и серийния номер на устройството.

Указания за безопасност върху етикета са посочени и обяснени по-долу:



Опасност!

Терминът "Опасност" описва проблем, който, ако бъде игнориран може да причини наранявания.



Внимание!

С термина "Внимание", се указва поява на обстоятелство, което може да причини повреда на имущество, ако бъде пренебрегнато.



Инструкции за употреба!

Под „Инструкции за употреба“ се има в предвид, че инструкциите за монтаж и експлоатация трябва да се прочетат и разберат преди монтаж или ремонт.



Внимание, гореща повърхност! Под "Внимание, гореща повърхност" трябва да се отбележи, че повърхността на оборудването може да е гореща и да се създаде опасност от пожар.



Специални инструкции за изхвърляне! Със забележка "Разделно изхвърляне" се посочва, че този продукт не може да се изхвърля с нормалния боклук. Изхвърлянето на неподходящо място може да доведе до замърсяване на околната среда.

3.0 Забележки за отговорност, гаранция и обслужване

Забележки относно отговорността, гаранционен и извън-гаранционен сервис, са изброени по-долу.

3.1 Отговорност

Микро-инверторът APrionic преобразува енергията, генерирана от PV модулите, от постоянен ток на променлив ток с параметрите на електроразпределителната мрежа. Тези инвертори са зависими инвертори на ток и са така проектирани, че могат да работят само в паралел с електрическата мрежа. Всяка друга или допълнителна употреба се счита за неправилна. Производителят / доставчикът не носи отговорност за произтичащите от това щети. Рискът се носи единствено от оператора. Някои от документите, които са ви нужни за регистрация и проверка на вашата фотоволтаична система, са включени в инструкциите за инсталациране.

Инверторът може да работи постоянно свързан към електрическата мрежа. Инверторът не е проектиран за мобилна употреба.

Всякакви промени по инвертора са забранени. За всяка промяна в системата трябва да се консултирате с квалифициран електротехник.

3.2 Гаранция

APtronic дава косвена гаранция от 2 години към инвертора от датата на покупката. Освен това, APronic осигурява допълнително ограничена гаранция в продължение на няколко години. За въпроси относно гаранцията, моля свържете се с вашия доставчик или монтажник. Ако устройството ви има дефект или неизправност по време на гаранционния период, моля да се свържете с вашия търговец на дребно или монтажника.

Гаранционни претенции са изключени за:

- Промени или ремонти по инвертора;
- Отваряне на инвертора, например развиване на капака;
- Неправилна употреба на устройството;
- Неправилен и нестандартен монтаж;
- Неправилна употреба;
- Работа на оборудването с дефектни предпазни устройства;
- Удар с чужди предмети и непреодолима сила (мълнии, пренапрежения, бури, огън);
- Недостатъчна или несъществуваща вентилация на устройството;
- Неспазване на правилата за безопасност;
- Повреди при транспорт.

3.3 Обслужване

Ние вече сме поставили високи стандарти във фазата на проектирането, качеството и дългия живот на инвертора. Въпреки всички дейности за осигуряване на високо качеството, неизправности могат да се появят в изключителни случаи. В тези случаи, вие ще получите възможно най-голяма подкрепа за елиминиране на проблема бързо и без бюрократични усложнения. Моля, свържете се с нашия отдел за обслужване директно.

Телефон за обслужване на APronic: +49 (0) 2927 - 9194 – 777

За да може сервисът да реагира бързо и правилно, следната информация е абсолютно необходима:

1) Данни на инвертора:

описание на продукта, типа и серийния номер на инвертора. Тази информация може да бъде намерена върху етикета на устройството.

Кратко описание на грешката:

- Повредата веднага след пускане на инвертора ли се появява или по-късно?
- Повредата възпроизвежда ли е или се появява случайно?
- При какви условия на околната среда (радиация) се е появила грешката.

2) Информация за PV-системата:

- Какъв е типът и марката на използвани фотоволтаичен модул?
- Каква е схемата на свързване на PV-системата?

4.0 Правни разпоредби и технически насоки

Законовите разпоредби и техническите насоки са изброени по-долу.

4.1 Редуциране на мощността

„Редуциране на мощността“ е режим на работа на инвертора с мощност по-малка от максималната, за да се удължи живота му или от съображения за безопасност, което е описано по-долу.

4.1.1 Редуциране на мощността във функция на входното напрежение

В следствие на това, че входящият ток от PV модулите на инвертора е лимитиран на 11A, максималната мощност, която може да преобразува е функция и от входното напрежение. Инверторът ограничава стойността на тока на 11A, която не може да бъде превишавана. По същия начин се ограничава и максималната мощност на 250W/350W (в зависимост от модела на инвертора). От това следва, че максималната изходна мощност е функция от входното напрежение на PV модулите.

(вижте графика P_{PV} / I_{PV} на страници 17/18)

4.1.2 Редуциране на мощността във функция на околната температура/скоростта на вятъра

Различните условия на околната среда влияят по различен начин на инвертора, в зависимост от начина му на монтаж. Температурата на околната среда и въздушния поток около инвертора, влияят на характеристиките му. В инвертора има интегриран модул, следящ работната температура и редуциращ мощността му при повишаване. Следните диаграми показват зависимостта на максималната изходна мощност във функция на околната температура и скоростта на вятъра.

(вижте графики:

- P_{PV} / T ок. темп. 0m/s Wind Speed
 - P_{PV} / T ок. темп. 0,1 m/s Wind Speed
- на страници 17/18)

Моля, имайте предвид, че ефективността на вашите PV модули намалява с увеличаване на температурата им средно с около 0.4%/°C. Това означава, че при модул с мощност от 200W при STC условия, при 70°C и 1000W/m² ще има максимална мощност от само 164W.

5.0 Описание на продукта

Микро-инверторът APronic се свързва към един или няколко PV модула, в зависимост от техническите им характеристики, като преобразува постоянния ток в променлив с параметрите на електроразпределителната мрежа. Благодарение на индивидуалното преобразуване на всеки модул, може максимално да се оползотвори енергията на слънцето. В допълнение, микро-инверторът решава още един широко разпространен проблем при конвенционалните системи. Поради последователното свързване на голям брой PV модули при използването на стрингови или централни инвертори, характеристиките им са взаимно зависими. Ако производството на един модул падне, поради засенчване или несъответствие в характеристиките спрямо другите, останалите модули от този стринг се повлияват отрицателно. При PV системите, използващи микро-инвертори, всеки един или два модула се свързват към инвертор, благодарение на което се постига максимална производителност и енергиен добив.

Начинът на монтаж „plug-and play“ елиминира възможността за грешки при свързване, като прави инсталационето лесно

и безопасно. Напреженията на DC частта са ниски и времето и инсталационните разходи са намалени. Микро-инверторите могат да бъдат използвани от малки семейни къщи до големи офис сгради, като могат да бъдат инсталирани на всяко свободно пространство, без значение от ориентацията, засенчвания или толеранс на модулите. Всяка система може да се пренарежда или разширява при нужда, например при увеличаване на мощността или ремонт на сградата.

С микро-инверторите е възможно да се наблюдава всеки един модул от PV-системата, което позволява цялостен мониторинг и бързо разпознаване на проблема. По този начин се постига не само увеличаване на енергийния добив, но и намаляване на загубите чрез по-бързо и ефективно откриване и локализиране на проблеми.

Корпусът на инвертора е със степен на защита IP65 и е проектиран с работен температурен диапазон от -25°C до 70°C. Ако температурата вътре в инвертора се повиши над определена стойност, той ще намали изходната си мощност, за да предотврати прегряване. Системите с микро-инвертори са лесни за проектиране и монтаж. Всеки инвертор може да бъде монтиран на носещия профил на PV модулите, като е препоръчително място, където обслужването му да се осъществява по-лесно.

Други опции за монтаж са изброени в раздел 7.2.

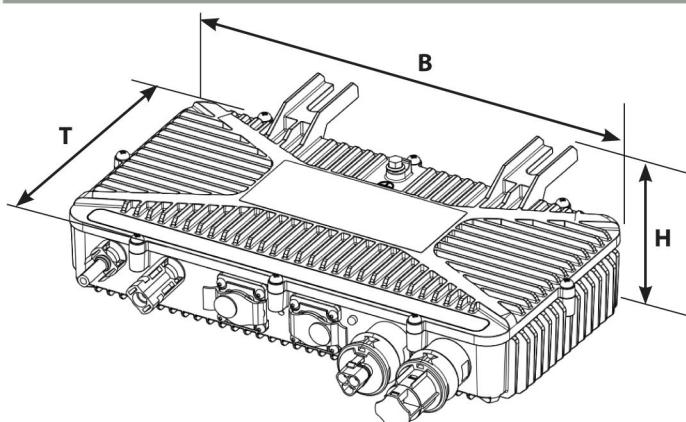
Преглед на техническите данни на инвертора, може да се намери на страници 13/14.

5.1 Обхват на доставка

Комплектация:

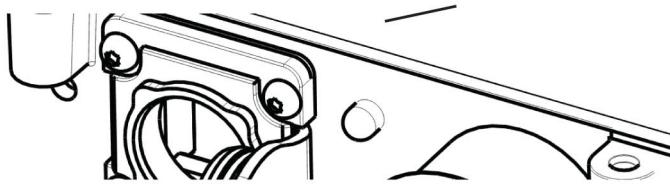
- Инвертор
- Крайна капачка (в зависимост от версията)
- Кратко ръководство за монтаж и допълнителна информация на CD
- AC конектор и капачка (в зависимост от версията)

5.2 Размери



Модел	Ширина [мм]	Дълбочина [мм]	Височина [мм]
INV250-45EU INV350-60EU	314	211	67
INV350-60EU RS485 INV350-60EU PLC	314	211	67
INV350-60EU RS485	314	211	67

5.3 Светодиодна индикация



При нормална работа, PV модулите произвеждат напрежение, когато са изложени на достатъчно светлина. Ако стойността на това напрежение е достатъчна, за даден период от време, и е подадена към инвертора, той започва да захранва мрежата. Инверторът е оборудван със светодиод, който дава информация за режима на работа и индикация на грешките.

Режим на работа:

В зависимост от мощността, честотата на мигане се увеличава. Следните честоти на мигане индикират режима на работа на инвертора:

0% до 3%	LED 0.5 sec „ON“ 2 sec „OFF“
3% до 30%	LED 0.5 sec „ON“ 1 sec „OFF“
30% до 60%	LED 0.5 sec „ON“ 0.5 sec „OFF“
60% до 85%	LED 0.5 sec „ON“ 0.2 sec „OFF“
85% до 100%	LED постоянно „ON“

Грешки:

Когато инверторът не захранва мрежата, светодиодът показва типа на грешките, описани по-долу. Това може да се използва за отстраняване на неизправности. Всеки етап на индикация започва със следната последователност:

Последователността започва: 2 sec „ON“, 0.5 sec „OFF“

Видове грешки:

Синхронизация:

LED 1sec „ON“ 0.5sec „OFF“, един импулс

AC напрежение извън допустими граници:

LED 1sec „ON“ 0.5sec „OFF“, два импулса

DC напрежение извън допустими граници:

LED 1sec „ON“ 0.5sec „OFF“, три импулса

AC и DC напрежения извън допустими граници:

LED 1sec „ON“ 0.5 sec „OFF“, четири импулса

Прегряване на инвертора:

LED 1sec „ON“ 0.5 sec „OFF“, пет импулса

5.4 Концепции за защита

В инверторите на APrtonic са включени следните елементи за защита и наблюдение:

- Арестор/варистори за предпазване на силовата електроника
- Наблюдение на температурата
- EMC филтър за предпазване на инвертора от високо-частотни смущения от мрежата
- Варистори към земя, за предпазване от пренапрежения от захранващата мрежа
- BISI (дуполосочна система за сигурност) – наблюдение на мрежата за лична защита и предотвратяване на островен режим според VDE0126-1-1 / VDE AR-N 4105)

6.0 Условия на работа

Изборът на PV модули е от основно значение при проектиране на PV система. От голямо значение е параметрите на PV модулите да са съвместими, с тези на инвертора.

6.1 Оразмеряване на PV системата

Броят фотоволтаични модули, свързани последователно, трябва да бъде избран така, че изходното им напрежение, дори при екстремни външни температури, да не надвишава допустимия диапазон на входното напрежение на инвертора. За централна Европа температурният диапазон на модулите трябва да се приема в границите от -15°C до +70°C. В зависимост от начина на монтаж на модулите и географското местоположение, температури от +60°C или +70°C се използват за изчисление на минималното напрежение. Моля, обърнете внимание на температурния коефициент на PV модулите. Следните критерии трябва да бъдат изпълнени, за напрежението на фотоволтаичния генератор:

Uo (-15 ° C) < макс. входно напрежение

45 V при -15°C за INV250

60 V при -15°C за INV350

Напрежението на празен ход на свързаните модули трябва да е в допустимия диапазон на входно напрежение, дори и при ниски външни температури (-10°C). С понижение на температурата от 25°C на -10°C, напрежението на празен ход на 12V модули се повишава с около 2.8V на модул (приблизително 5.6V при 24V модули).

Напрежението на празен ход на свързаните модули трябва да е по-малко от 45V за INV250 и по-малко от 60V за INV350.

UMPP (+60°C) > мин. входно напрежение:

18 V_{DC} за INV250

20 V_{DC} за INV350

За INV250-45US /-RS485 /-PLC това напрежение е 18 V.

За INV350-60US /-RS485 /-PLC това напрежение е 20 V.

Напрежението при MPP на свързаните модули не трябва да се понижава повече от допустимия диапазон на напрежение на инвертора, дори и при високи температури на модулите (+60°C). С покачване на температурата от 25°C на 60°C, напрежението при MPP се понижава при 12V модули с приблизително 3.6V на модул (7.2V при 24V модул). Напрежението при MPP на свързаните модули трябва да бъде най-малко 18V (за INV250) или 20V (за INV350). Ако напрежението при MPP падне под минималното на инвертора, той ще продължи да работи без проблеми. В този случай, той не захранва мрежата с максимално възможната мощност, а с малко по-малка.

Когато входящата DC мощност на инвертора е по-голяма от максималната при напрежения в работния му диапазон, това не му оказва никакво влияние. Може да се получи така, че инверторът да се изключи по съображения за безопасност, ако PV модулите осигуряват по-голяма от максимално входящата мощност на инвертора за кратко време, особено с промяна на облачността при относително ниски температури.

Обикновено, контролът на инвертора е толкова динамичен, че продължава да работи без прекъсване.

Като цяло, за Южна Европа трябва да бъде избрана южна ориентация на PV модулите и наклон 30° спрямо хоризонта, за максимален годишен енергиен добив. Оптималният коефициент на мощността за системи с южна ориентация е от 1.10 до 1.25. При ориентация изток-запад, коефициентът на мощността може да бъде избран до 1.30. Изискване е всички други параметри на инвертора да бъдат спазени. За открити пространства в планини или в южните райони, съответно факторът на мощността трябва да бъде намален (<1.15).

За въпроси, моля свържете се с нашия отдел за обслужване на клиенти.

7.0 Инсталиране

За да се намери най-подходящо място за инвертора, важните критерии, които трябва да се вземат предвид са изброени по-долу.

Изберете място за монтаж, като обърнете внимание на следните точки:

- Осигурете възможно най-достъпното място за монтаж на устройството и за последващо обслужване.
- Осигурете минимално разстояние 20мм. от покрива и дъното на инвертора.
- В допълнение, препоръчваме разстояние от 25мм. между гърба на PV модула и горния край на инвертора.
- Устройството е проектирано за монтаж на носещия профил на PV модулите, но са възможни и други варианти.
- Свободният поток на въздуха около инвертора не трябва да бъде възпрепятстван.



Забележка!

Поради това, че напрежението на фотоволтаичния генератор е ниско, стойността на тока на DC частта е по-голяма, отколкото на AC.

Това обуславя по-големи загуби на DC частта при кабели с еднакво сечение и дължина.

Поради тази причина, е полезно разполагането на инвертора в близост до PV модула. Дължината на кабелите на DC страната трябва да са възможно най-къси.

За да инсталирате микро-инвертора под PV модула, моля използвайте подходящи аксесоари, съответстващи на носещия профил, например с помощта на плъзгащи се болтове и гайки.

7.1 Инсталиране на носещ профил на PV модулите

За да се монтира инверторът на носещия профил под PV модулите, имайте предвид следното:

Изберете приблизителния център на PV модула на монтажния профил. Закрепете инвертора в центъра на тази мярка с подходящи за профила аксесоари. Това може да се реализира с помощта на плъзгащи се болтове в профила и гайки.

7.2 Алтернативи за монтаж

Ако не е възможен монтаж на инвертора на носещия профил под PV модула, е подходяща следната алтернатива:

Инверторът може да бъде завъртян на 180° и монтиран на стена. Скобите му са проектирани така, че да осигурят достатъчно отстояние от стената.

8.0 Свързване

Следващият раздел описва как AC, DC и комуникационна части трябва да бъдат изградени.



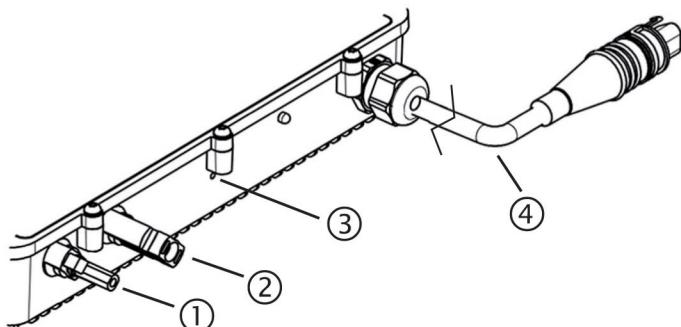
Внимание!

Когато се свързва инвертора, трябва да се спазват всички стандарти и наредби, както и информацията за безопасност, съдържаща се в това ръководство.

8.1 Обобщение

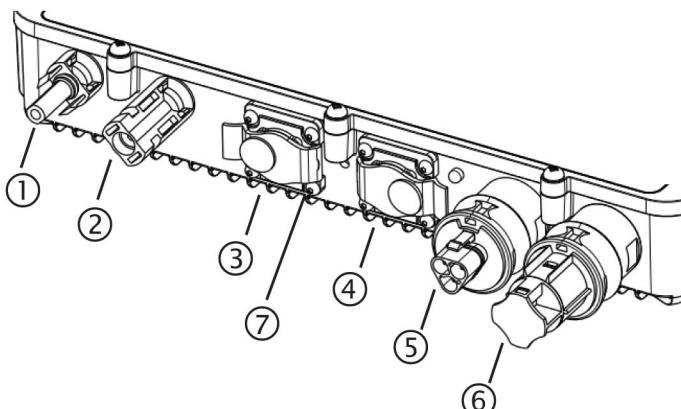
Свързването на APronic микро-инвертора е описано по-долу.

8.1.1 Свързване на инвертори с PLC и такива без комуникация



(1)	DC конектор PV-
(2)	DC конектор PV+
(3)	мембра
(4)	AC конектор

8.1.2 Свързване на инвертори с RS485 комуникация



(1)	DC конектор PV-
(2)	DC конектор PV+
(3)	RS 485 интерфейс 1
(4)	RS 485 интерфейс 2
(5)	AC конектор 1
(6)	AC конектор 2
(7)	мембра

8.2 AC-свързване

Окомулктовата на инвертора за свързване на AC частта зависи от версията му. За всички версии се прилага следното:

Посредством AC кабел свържете инверторите последователно един след друг, по начини които са обяснени по-долу за всяка една версия. Въпреки това, за всички версии е важно броят на свързаните инвертори да не надвишава максимално допустимия брой на един свързващ AC кабел.



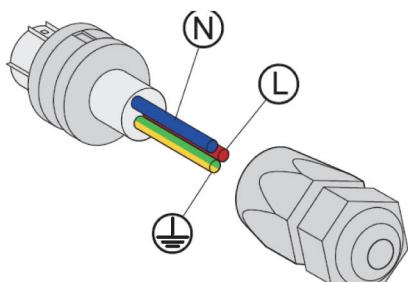
Не превишавайте максимално допустимия брой на инверторите на един свързващ AC кабел, както е отбелязано в раздел 8.2.1 и 8.2.2.

Всички неизползвани AC куплунзи трябва да бъдат запечатани с крайни капачки.



За да се достигне степен на защита IP65, всички неизползвани MC4 конектори трябва да бъдат запечатани с капачки.

При високо съпротивление на AC кабела, т.е. при линии с голяма дължина, напрежението на куплунзите на инвертора се увеличава. Това напрежение се измерва от инвертора. Ако това напрежение превиши максимално допустимата стойност, инверторът се изключва. От съществено значение е този факт да се вземе предвид при оразмеряване на AC окабеляването. Ако захранващата мрежа е трифазна, е необходимо броят на инверторите да се разпредели симетрично по фазите. Ако PV системата се състои от повече от един инвертор, отделните инвертори се свързват посредством следните кабели:



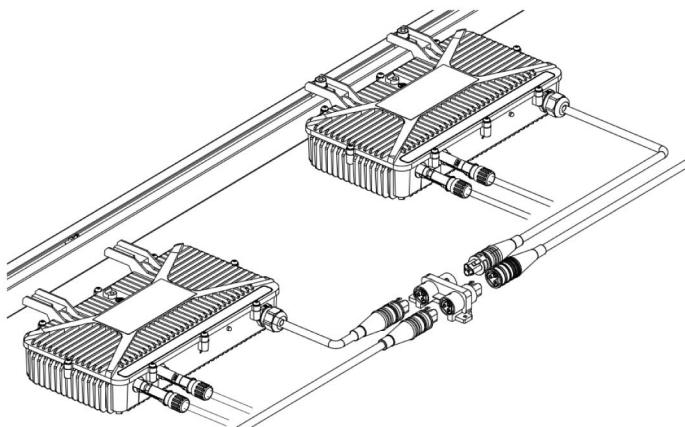
пин L	L1 (кафяв)
пин N	N (син)
	PE (жълто-зелен)



Уверете се, че свързването на инверторите към вътрешната инсталация ще се осъществи към токов кръг, чийто кабел е с достатъчно сечение за дадения ток.

Към конектора може да се свърже кабел с гъвкави жила, със сечение до 2.5 mm^2 . При кабел с твърди жила е възможно да се свърже сечение до 4mm^2 . При избора на сечение на кабела, имайте предвид и максималната му дължина.

8.2.1 AC-свързване на инвертори с PLC и без комуникация

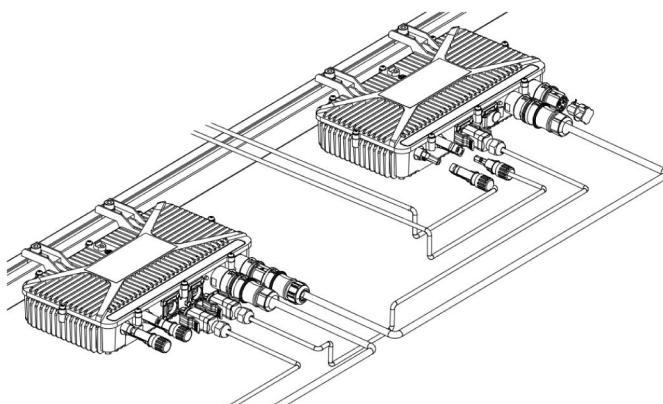


Инверторът е оборудван с един AC извод с трижилен кабел за 20A, намиращ се в дясната част на корпуса. Генерираното напрежение еmonoфазно. Инверторите се свързват посредством тези кабели и разпределителни клеми с един вход и три изхода за образуване на един токов кръг. Към един стандартен токов кръг (на електрическата мрежа), който е оборудван с автоматичен прекъсвач 16A с крива „B“ могат да се свържат до 9 инвертора.

Разпределителните клеми не са включени в окомулктацията на инвертора. За повече детайли при извършване на поръчка, вижте списъка с аксесоари.

Отворените AC конектори в края на веригата трябва да бъдат запечатани с предпазна капачка. Тези капачки трябва да се поръчат отделно, вижте списъка с аксесоари.

8.2.2 AC-свързване на инвертори с RS485 комуникация



Инверторът е оборудван с два AC извода с триполюсни куплунзи, намиращи се в дясната част на корпуса. Генерираното напрежение е monoфазно. Свържете последния микто-инвертор към предходния, като използвате AC кабел с конектори, и така продължете със следващите. Куплунзите на инвертора са мъжки и женски, така че инверторите могат да се свързват един със друг, като образуват един токов кръг. Към един стандартен токов кръг (на електрическата мрежа), оборудван с автоматичен прекъсвач 16A с крива „B“, могат да се свържат до 9 инвертора.

Отворените AC конектори в края на веригата трябва да бъдат запечатани с предпазна капачка. Тази капачка е включена в окомулктацията.

8.3 DC-свързване

За да се осигури максимална защита от опасни допирни напрежения, е необходимо да се уверите, че DC кабелите на инверторите не са в контакт с потенциал на земята, по време на монтаж на фотоволтаичната система.

- Риск от повреда!

Уверете се, че е спазен правилният поляритет на куплунзите.
Проверете за ток на утечка на от модулите спрямо земя, преди да ги свържете към инвертора.

Преди да свържете DC кабелите на модулите към инвертора, трябва да проверите дали максималното напрежение е в допустимите граници на инвертора. Наличието на по-високо напрежение от номиналното, води до повреда на устройството. Следете за увеличаване на напрежението на празен ход на PV панелите при ниски температури!

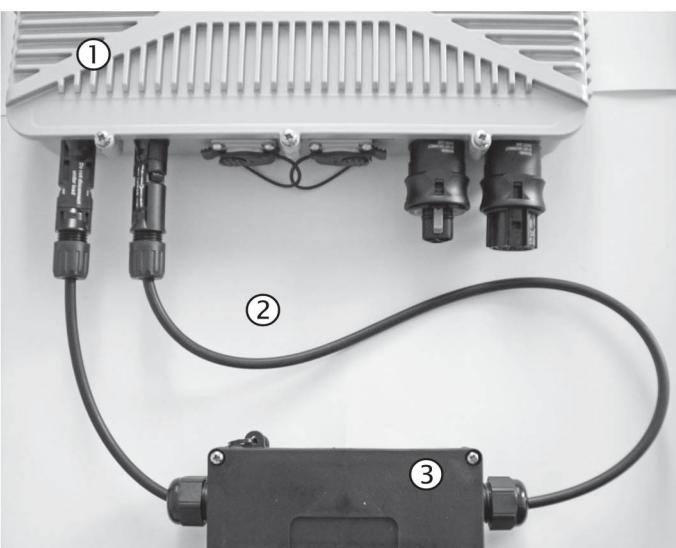
Преди инсталиране на PV модулите, инверторът трябва да е монтиран и AC частта да е свързана. По възможност, монтирайте инверторите под съответните модули, на носещите им профили. Кабелите на PV модулите се свързват към съответните положителен и отрицателен MC4 куплунзи на инвертора.

Положителният и отрицателен MC4 куплунзи на единичен модул, могат да се свържат директно в противоположните куплунзи на инвертора. Първо се свързва положителният кабел на PV модула към отрицателния DC конектор на инвертора. След това отрицателният кабел на PV модула се свързва към положителния DC куплунг на инвертора.

При изключване на куплунзите, натиснете заключващите щипки и извадете съединителния кабел.



DC окабеляването на инвертор схематично изглежда по следния начин:



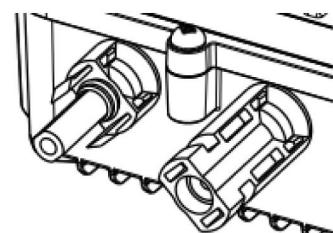
①	Инвертор
②	Свързващи кабели на модула
③	PV модули

8.4 Настройка на система за комуникация

В зависимост от версията на комуникация на микро-инвертора, различни стъпки трябва да се извършват, за да се настрои системата за комуникация. Моля, следвайте инструкциите, съответстващи за вашия микро-инвертор.

8.4.1 RS485-интерфейс

За версията с RS485 комуникация, трябва да се отбележи следното: За да се осъществи дистанционен мониторинг на PV системата, инверторите имат два допълнителни RS485 порта. RS485 интерфейсът се използва за дистанционна комуникация. Чрез него може да се осъществи комуникация на разстояние до 1000 метра. По този начин могат да се свържат до 32 броя инвертора и да се наблюдават едновременно. За тази цел, всеки инвертор има собствен адрес. Адресът на всеки инвертор се задава при процеса на производство. Информацията от системата се получава от „data logger“.



Тази стъпка се повтаря за всички останали PV модули, като всеки модул се свързва към съответния инвертор, без да се надвишава максималния брой инвертори на един токов кръг.

Точната последователност на работа с DC конекторите е следната:

Натиснете заедно двата куплунга, докато щракнат. Проверете дали са се захванали добре куплунзите, с внимателно издърпване на кабелите. Когато всички връзки са извършени, проверете да няма прегъвания на кабелите.



Моля, запознайте се с документацията с аксесоари за подходящ „Data Logger“. За повече информация за тези продукти, вижте съответните ръководства.

При избора на „Data Logger“, моля обърнете внимание на евентуално необходимите характеристики на задължителните изисквания или техническите наредби от глава 4 / р. б.
При затруднения в избора, се свържете с вашия доставчик.



Ограничение на изходната мощност на инвертор, може да се реализира посредством RS485 интерфейс. При изграждане на комуникацията, препоръчваме да се използва усукан екраниран информационен кабел, тип Cat 5 / T568B

Чрез използване на готови интерфейсни кабели, комуникацията между инверторите и „Data Logger“-а може да се реализира по-бързо и лесно.

За по-големи разстояния между инверторите или „Data Logger“-а, моля използвайте подходящ информационен кабел.

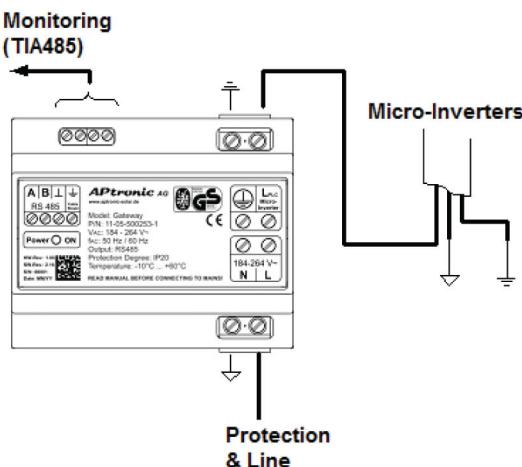


Необходимо е да се поставят терминатори в двата края на линията. В случай на външно ограничение на изходната мощност, сигналът може да бъде предаден посредством RS485 интерфейса.

8.4.2 PLC (Комуникация по захранващата мрежа)

В тази глава се разглежда начина на окабеляване и мониторинг на микро-инвертори, оборудвани с PLC интерфейс (комуникация по захранващата мрежа). Чрез PLC комуникацията, обмена на данни се осъществява посредством AC захранващата мрежа. Следователно, няма нужда от допълнително окабеляване за системата за мониторинг. С използването на този интерфейс, могат да се свържат до 32 броя инвертори и да се наблюдават едновременно, на разстояние максимум 100 метра. За тази цел, всеки инвертор има собствен адрес. Адресът на всеки инвертор се задава при процеса на производство.

С помощта на PLC-преобразувател на Aptronic, е възможно лесно да се изгради мрежа за мониторинг. Следната схема показва как се свързват микро-инверторите към PLC-преобразувателя:



Преобразувателят на Aptronic е необходим за конвертиране на сигналите от захранващата мрежа към стандарт RS485.

За повече информация относно PLC-преобразувателя на Aptronic, използвайте неговото ръководство. За изграждане на лесна и евтина система за мониторинг с персонален компютър, вижте точка 6.6.1.

8.4.3 Без комуникация

Микро-инверторите без комуникации не са предназначени за цялостен мониторинг и следователно не могат да се наблюдават с помощта на Aptronic Data logger, Gateway или софтуер. Ако потребителят иска да наблюдава PV централата, трябва да монтира независима система за мониторинг.

9.0 Първоначално пускане

При пускане на инвертора в експлоатация за първи път, или когато е бил изключен от PV модулите за по-дълго време, той може да направи няколко опита за включване в рамките на 5 минути, преди да започне да отдава енергия в електрическата мрежа.

9.1 Пускане в експлоатация

При пускане в експлоатация на PV системата, моля информирайте се относно изискванията на вашето електроразпределително дружество.

Пускането в експлоатация обикновено протича, както следва:

- Подаване на документи до съответното електроразпределително дружество
- Монтиране на системата
- Монтиране на търговски средства за измерване на енергията от електроразпределителното дружество

9.2 Приемане на PV системата от ЕРД

За тази цел, обикновено са необходими следните документи:

- Заявление от правоспособен инсталатор
- Скица с граници на имота и разположение на PV системата
- Обща схема на цялата система с използваното оборудване
- Флаш лист с производството на PV системата
- Описание на предпазните устройства с информация за вида, номинарен ток, марка и приложение
- Описание на инвертора или по-скоро декларация и сертификат за съответствие
- Информация за номиналния ток на автоматичните прекъсвачи

10.0 Изключване на инвертора

За настройка, поддръжка и ремонт, трябва да изключите инвертора, като спазвате следната процедура:

- Изключете инверторите от мрежата, посредством съответния автоматичен прекъсвач
- Проверете за отсъствие на напрежение след изключване
- Спазвайте местните разпоредби за работа по електрически мрежи.



- Съществува опасност за живота от токов удар, при допир до тоководещи части!
- Дори и след изключване на електрическите връзки на инвертора, в него все още има опасни напрежения.
- Изчакайте около пет минути, преди да започнете работа по него.

- За загубата на приходи е отговорно ЕРД.
- Ограниченията на мощността се регистрират в Data Logger.
- Радиаторният корпус на инвертора може да достигне температура над 60 ° C. За защита на силовата електроника, инверторът е оборудван с термозащита, която изключва от електрическата мрежа при дос-тигане на температура 85 ° C на корпуса.

11.0 Външно ограничение

Терминът "Външно ограничение" означава дистанционно управление на изхода на PV-системата от помощна програма или от Електроразпределителното дружество.

По принцип, всяко едно устройство, свързано с други подобни устройства, трябва да поддържа възможността за изграждане на система за външно ограничение. Следователно, трябва да има възможност за намаляне на мощността на всеки инвертор, дори от централата индивидуално.

Външното ограничение на мощността, става чрез управляващи радиосигнали. За тази цел, от ЕРД монтират на всяка централа радиоприемник. Сигналите от изхода на радиоприемника се подават към 4 програмириими входа на Data Logger, посредством RS-485, и така се реализира лимитирането на мощността.

Лимитирането на общата мощност на централата, се осъществява чрез процентно ограничение на AC мощността на всеки един инвертор. Регулирането може да стане, например на 4 нива. Тези степени на регулиране и влиянието им върху инвертора, са показани по-долу в таблицата.

Ниво на регулиране	Показание на инвертора	Тълкуване
100%	Външно ограничение - работа на 100%	Подаване на макс. мощност Нормален режим на работа Без лимитиране.
60%	Външно ограничение - работа на 60%	Работа на 60% от макс. мощност
30%	Външно ограничение - работа на 30%	Работа на 30% от макс. мощност
0%	Външно ограничение - работа на 0%	Работа на 0% от макс. мощност. Изключване от мрежата

- Инверторът работи с ограничена мощност, докато не получи подходящ сигнал от Data Logger.
- Ако няма подаване на сигнал за ограничение на мощността за повече от 5 минути, инверторът преминава в режим на работа на пълна мощност.
- Времето за ограничение и размера на ограничението на мощността на инверторите, се определя от ЕРД.

12.0 Допълнителна информация

Следващите раздели дават допълнителна информация за инвертора

12.1 Изхвърляне на опаковките

Изхвърляйте опаковките в съответствие с общо приложимите законови и подзаконови актове. Опазвайте околната среда. Предавайте опаковките за рециклиране и депониране в съответствие с DIN EN 378.

12.2 Поддръжка

Повърхността на инвертора трябва да се поддържа чиста от прах и замърсявания.

12.3 Закони, наредби и технически изисквания

При изграждане на PV - системите, те трябва да са в съответствие с местните законови и подзаконови разпоредби, а също така и с тези, действащи на национално и европейско ниво. Общоприетите стандарти, приложими за изгражданите съоръжения, обикновено са формулирани под формата на закони, стандарти, наредби и технически правила на държавни и местни органи, електроразпределителни дружества и професионални сдружения.

При инсталиране на PV - системата, покривните материали, водоустойчивостта на сградата и облицовката на външните стени, трябва да се спазват националните и международни стандарти.

Преди монтаж, на сградата или съоръжението, на което ще се изгражда инсталацията, трябва да бъде извършен обстоен оглед за здравина, стареене и противопожарна защита. За да се отговори на разпоредбите за предотвратяване на злополуки, използването на предпазно оборудване (предпазни колани, скелета и др.) може да бъде необходимо. Тези предпазни средства не са включени и трябва да бъдат поръчани отделно.

Инсталацията трябва да се извърши от квалифицирани и упълномощени служители с валидно удостоверение за професионално обучение (от държавна или национална организация) за съответния отдел. Вътре в самия инвертор, няма никакви части, нуждаещи се от обслужване или подмяна. Инверторът не трябва да се отваря, нито от потребителя, нито от инсталатора.

13.0 Техническа информация

Вижте стр. 13 и 14 за обобщени технически характеристики и страници 15 и 16 за технически характеристики на различните версии на микро-инвертора на Aptronic за съответните държави.

Технически данни за INV250

INV250-45

Микро - инвертор

solved.
www.aptronic.de



Описание

APtronic Микро-инвертор INV250-45 преобразува енергията от PV модулите и я отдава в променливо-токовата мрежа. За тази цел, INV250-45 е свързан директно с PV модулите. Индивидуалното преобразуване позволява оптимално използване на слънчевата енергия.

Микро-инвертор INV250-45 работи с максимална мощност 250W и максимално входно напрежение от PV модулите 45V.

При системи с централни или стрингови инвертори, последователното свързване на PV модулите води до загуба на енергия. Ако например, един модул е замърсен или засенчен, той намалява ефективността на целия стринг. Този проблем е решен чрез микро-инвертори, защото в системи с такива инвертори, модулите работят самостоятелно и така се гарантира максималната им производителност.

50 Hz-Версия

- Номинално AC напрежение: 230V
- Номинален толеранс на AC напрежение: 184V...264V
- Честота: 50.0 Hz
- Толеранс на честотата: 47.5 Hz ... 51.5 Hz
- Безопасност на продукта: IEC 62103:2003, IEC 62109-1:2010, IEC 55011B, EN 50178:1997
- EMC: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3

60 Hz-Версия

- Номинално AC напрежение: 208 V or 240 V
- Номинален толеранс на AC напрежение: 184V...264V
- Честота: 60.0 Hz
- Толеранс на честотата: 59.5 Hz ... 60.3 Hz
- Безопасност на продукта: UL 1741:2010, IEEE 1547:2003, CSA C22.2
- EMC: FCC Part 15 Class B

Вход

- Максимална PV мощност: 250 W
- Максимално DC напрежение: 45 V
- Min./Max. стартово напрежение: 18 V / 45 V
- MPP толеранс: 20 ... 40 V
- Максимален DC ток: 11 A

Изход

- Максимална AC мощност: 240W
- Номинален ток: 1.0A
- Фактор на мощността: > 0.99

Ефективност

- Максимална ефективност на инвертора: 93.5%
- Европейска ефективност: 92.6%
- Номинална MPP ефективност: > 99.8%

Характеристики

- Начини за комуникация: Powerline / RS485 / No Com
- MSD интегриране
- Клас на защита : Class I

Механични характеристики

- Работна температура: -25°C ... +70°C
- Собствена консумация през ноща: 30mW
- Максимална надморска височина: 2000m

Корпус

- 314 mm. x 267 mm. x 66.5 mm. (ДxШxВ)
- Тегло: 2.5 кг.
- Охлаждане: естествена конвекция
- Материал на корпуса: алуминий
- Степен на защита: IP64 (50Hz-версия)
NEMA 4 (60Hz-версия)

APtronic AG

An der Helle 26
D-59505 Bad Sassendorf - Lohne, Germany
Tel. +49 (0) 2927-9194-777
Fax +49 (0) 2927-9194-778
Email: info@aptronic-solar.de



Your partner or customized Power Supplies

Технически данни за INV350



INV350-60

Микро-инвертор



Описание

APtronic Микро-инвертор INV350-60 преобразува енергията от PV модулите и я отдава в променливо-токовата мрежа. За тази цел INV350-60 е свързан директно с PV модулите. Индивидуалното преобразуване позволява оптимално използване на слънчевата енергия.

Микро-инвертор INV350-60 работи с максимална мощност 350W и максимално входно напрежение от PV модулите 60V.

При системи с централни или стрингови инвертори, последователното свързване на PV модулите води до загуба на енергия. Ако например един модул е замърсен или засенчен, той намаля ефективността на целия стринг. Този проблем е решен чрез микро-инвертори, защото в системи с такива инвертори, модулите работят самостоятелно и така се гарантира максималната им производителност.

50 Hz-Версия

- Номинално AC напрежение: 230V
- Номинален толеранс на AC напрежение: 184V...264V
- Честота: 50.0 Hz
- Толеранс на честотата: 47.5 Hz ... 51.5 Hz
- Безопасност на продукта: IEC 62103:2003, IEC 62109-1:2010, IEC 55011B, EN 50178:1997
- EMC: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3

60 Hz-Версия

- Номинално AC напрежение: 208 V or 240 V
- Номинален толеранс на AC напрежение: 184V...264V
- Честота: 60.0 Hz
- Толеранс на честотата: 59.5 Hz ... 60.3 Hz
- Безопасност на продукта: UL 1741:2010, IEEE 1547:2003, CSA C22.2
- EMC: FCC Part 15 Class B

Вход

- Максимална PV мощност: 350 W
- Максимално DC напрежение: 60 V
- Min./Max. стартово напрежение: 18 V / 60 V
- MPP толеранс: 20 ... 50 V
- Максимален DC ток: 11 A

Изход

- Максимална AC мощност: 330W
- Номинален ток: 1.4A
- Фактор на мощността: > 0.99

Ефективност

- Максимална ефективност на инвертора: 93.5%
- Европейска ефективност: 92.3%
- Номинална MPP ефективност: > 99.8%

Характеристики

- Начини за комуникация: Powerline / RS485 / No Com
- MSD интегриране
- Клас на защита : Class I

Механични характеристики

- Работна температура: -25°C ... +70°C
- Собствена консумация през нощта: 30mW
- Максимална надморска височина: 2000 м.

Корпус

- 314 mm. x 267 mm. x 66.5 mm. (ДxШxВ)
- Тегло: 2.5 кг.
- Охлаждане: естествена конвекция
- Материал на корпуса: алуминий
- Степен на защита: IP64 (50Hz-Версия)
NEMA 4 (60Hz-Версия)

APtronic AG

An der Helle 26
D-59505 Bad Sassendorf - Lohne, Germany
Tel. +49 (0) 2927-9194-777
Fax +49 (0) 2927-9194-778
Email: info@aptronic-solar.de

Обща информация: Специфични за страната данни 250W 45V

INV250-45EU

UK - Великобритания (PN# -07)	ВХОДНИ ДАННИ - DC	
Номинално AC напрежение: 207 V ... 264 V	Max. PV мощност	250 W
Толеранс на мрежовата честота: 47.5 Hz ... 50.5 Hz	Max. DC напрежение	45 V
Стандарти за безопасност: IEC 62103:2003, IEC 62109-1:2007, IEC 55011B, EN 50178:1997	Min./Max. напрежение	18V / 45 V
	MPP толеранс	20V ... 40V
	Max. DC ток	11 A
BB - България (PN# -08)	ВХОДНИ ДАННИ - AC	
Номинално AC напрежение: 184 V ... 264 V	Максимална AC мощност	240 W
Толеранс на мрежовата честота: 49.5 Hz ... 50.5 Hz	Номинално AC напрежение	230 V
Стандарти за безопасност: IEC 62103:2003, IEC 62109-1:2007, IEC 55011B, VDE 0126-1-1:2006 с отклонение, EN 50178:1997	Номинален ток	1.0 A
	Честота	50.0 Hz
	Фактор на мощността	> 0.99
BE - Белгия (PN# -16)	ЕФЕКТИВНОСТ	
Номинално AC напрежение: 195.5 V ... 253 V	Максимална ефективност	95.0 %
Толеранс на мрежовата честота: 47.5 Hz ... 51 Hz	Европейска ефективност	94.0 %
Стандарти за безопасност: IEC 62103:2003, IEC 62109-1:2007, IEC 55011B, EN 50178:1997, VDE 0126-1-1:2006 с	Номинална MPP ефективност	99.8 %
настройка на параметри C10/11-2009.05		
NL - Холандия (PN# -10)	МЕХАНИЧНИ ДАННИ	
Номинално AC напрежение: 195.5 V ... 253 V	Толеранс на раб. температура	-25 °C ... +70 °C
Толеранс на мрежовата честота: 48 Hz ... 51 Hz	Ноща собствена консумация	30 mW
Стандарти за безопасност: IEC 62103:2003, IEC 62109-1:2007, IEC 55011B, VDE 0126-1-1:2006 с лимитиране EN 50438:2007, EN 50178:1997	Размери на корпуса (LxWxH)	314 x 267 x 66.5 mm
	Тегло / Max. работна височина	2.5 kg / 2000m
	Охлаждане	Естествена конвекция
	Степен на защита на корпуса	Външен - IP65
	Материал на корпуса	Алюминиева сплав
	Степен на замърсяване	Pol deg II
CH - Швейцария (PN# -18)	СТАНДАРТИ ЗА СИГУРНОСТ	
Номинално AC напрежение: 184 V ... 264 V	Клас на защита	Class I
Толеранс на мрежовата честота: 47.5 Hz ... 50.2 Hz	EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
Стандарти за безопасност: IEC 62103:2003, IEC 62109-1:2007, IEC 55011B, VDE-AR-N 4105, EN 50178:1997, VDE0126		
DE - Германия (PN# -01)	BG - България	
Номинално AC напрежение: 184 V ... 264 V	Номинално AC напрежение: 184 V ... 264 V	
Толеранс на мрежовата честота: 47.5 Hz ... 51.5 Hz	Толеранс на мрежовата честота: 47.5 Hz ... 51.5 Hz	
Стандарти за безопасност: IEC 62103:2003, IEC 62109-1:2007, IEC 55011B, VDE-AR-N 4105, EN 50178:1997	Стандарти за безопасност: IEC 62103:2003, IEC 62109-1:2007, IEC 55011B, VDE-AR-N 4105, EN 50178:1997	

Обща информация: Специфични за страната данни 350W 60V

INV350-60EU

AT - Австрия (PN# -02)
 Номинално AC напрежение: 184 V ... 264 V
 Тolerанс на мрежовата честота: 47.5 Hz ... 51 Hz
 Стандарти за безопасност: IEC 62103:2003, IEC 62109-1:2007, IEC 55011B, ÖNORM E8001-4-712, EN 50178:1997

BB - България (PN# -08)
 Номинално AC напрежение: 195.5 V ... 253V
 Тolerанс на мрежовата честота: 47.5 Hz ... 51 Hz
 Стандарти за безопасност: IEC 62103:2003, IEC 62109-1:2007, IEC 55011B, VDE 0126-1-1:2006, EN 50178:1997

BE - Белгия (PN# -03)
 Номинално AC напрежение: 195.5 V ... 253V
 Тolerанс на мрежовата честота: 47.5 Hz ... 50.5 Hz
 Стандарти за безопасност: IEC 62103:2003, IEC 62109-1:2007, IEC 55011B, EN 50178:1997, VDE 0126-1-1:2006, с настройка на параметрите C10/11-2009.05

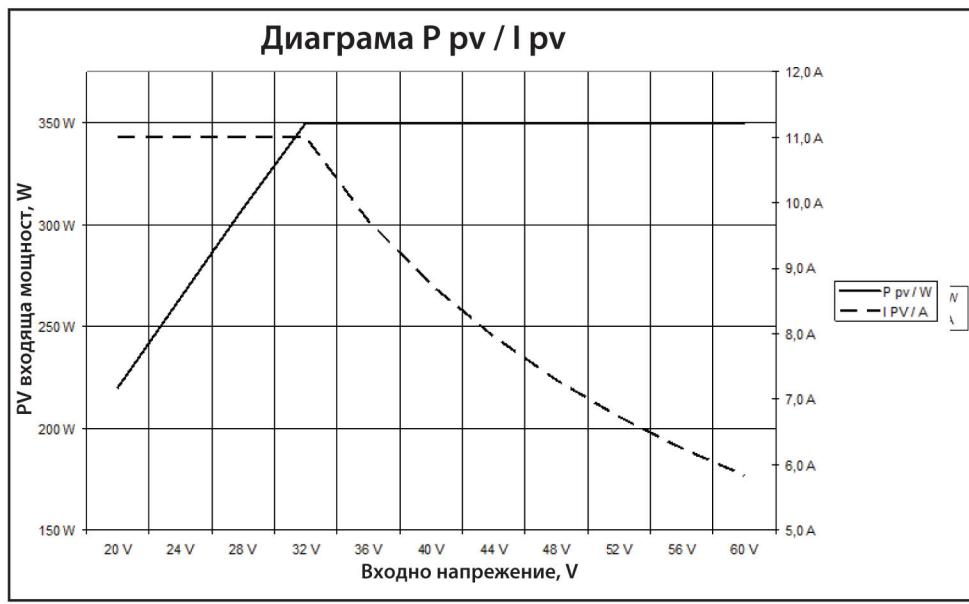
CH - Швейцария (PN# -18)
 Номинално AC напрежение: 184 V ... 264 V
 Тolerанс на мрежовата честота: 47.5 Hz ... 50.2 Hz
 Стандарти за безопасност: IEC 62103:2003, IEC 62109-1:2007, IEC 55011B, VDE-AR-N 4105, EN 50178:1997, VDE0126

DE - Германия (PN# -01)
 Номинално AC напрежение: 184 V ... 264 V
 Тolerанс на мрежовата честота: 47.5 Hz ... 51.5 Hz
 Стандарти за безопасност: IEC 62103:2003, IEC 62109-1:2007, IEC 55011B, VDE-AR-N 4105, EN 50178:1997

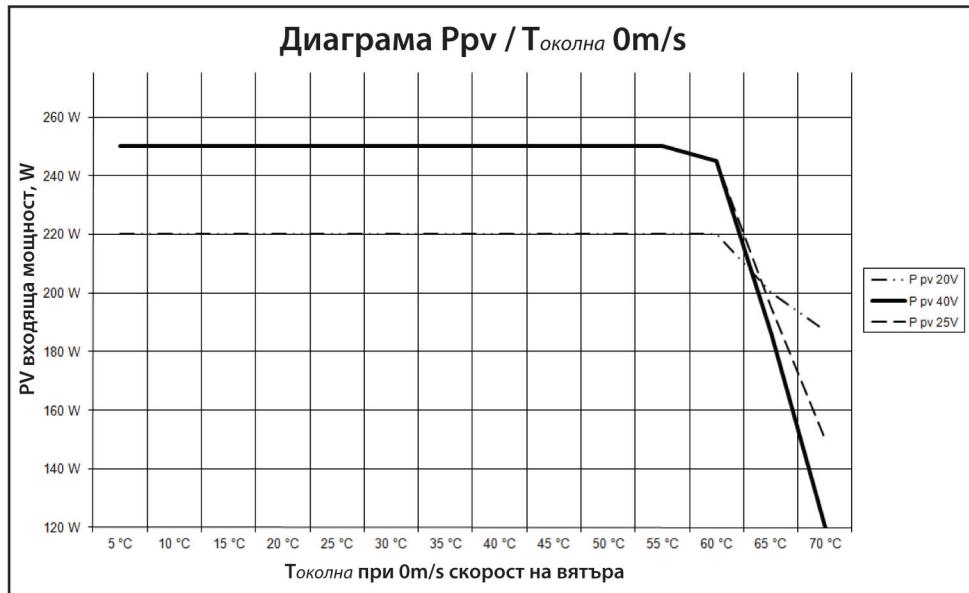
Входни данни - DC	Входни данни - AC	Ефективност	Механични данни	Стандарти за сигурност
Max. PV мощност	Максимална AC мощност	Максимална ефективност	Толеранс на раб. температура	Клас на защита
Max. DC напрежение	Номинално AC напрежение	Европейска ефективност	Ноцна собствена консумация	EN 61000-6-2,
Min./Max. напрежение	Номинален ток	Номинална МРР ефективност	Размери на корпуса (LxWxH)	EN 61000-6-3
MPP толеранс	Честота	Тегло / макс. работна височина	Тегло / макс. работна височина	
Max. DC ток	Фактор на мощността	Охлаждане	Охлаждане	
11 A	> 0.99	Степен на защита на корпуса	Степен на защита на корпуса	
		Материал на корпуса	Материал на корпуса	
		Степен на замърсяване	Степен на замърсяване	

Входни данни - DC	Входни данни - AC	Ефективност	Механични данни	Стандарти за сигурност
350 W	330 W	93.5 %	-25 °C ... +70 °C	Class I
60 V	230 V	92.3 %	30 mW	EN 61000-6-2,
18 V / 60 V	1.4 A	99.8 %	314 x 267 x 66.5 mm	EN 61000-6-3
20 V ... 50 V	50.0 Hz		2.5 kg / 2000t	
	> 0.99		Естествена конвекция	
			Външен - IP65	
			Алюминиева сплав	
			Pol deg II	

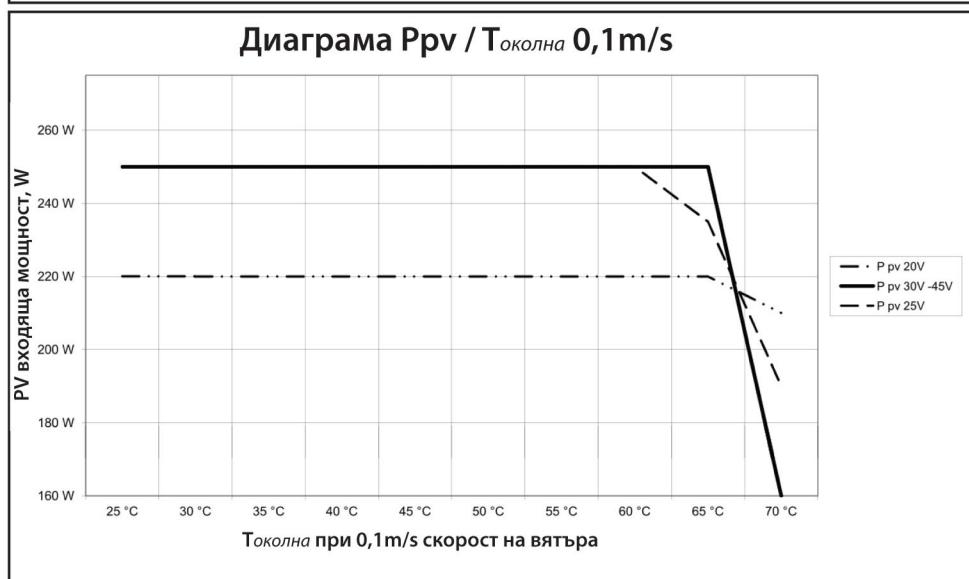
Диаграмми на отклонение от нормите за INV250



Диаграма Р pv / I pv

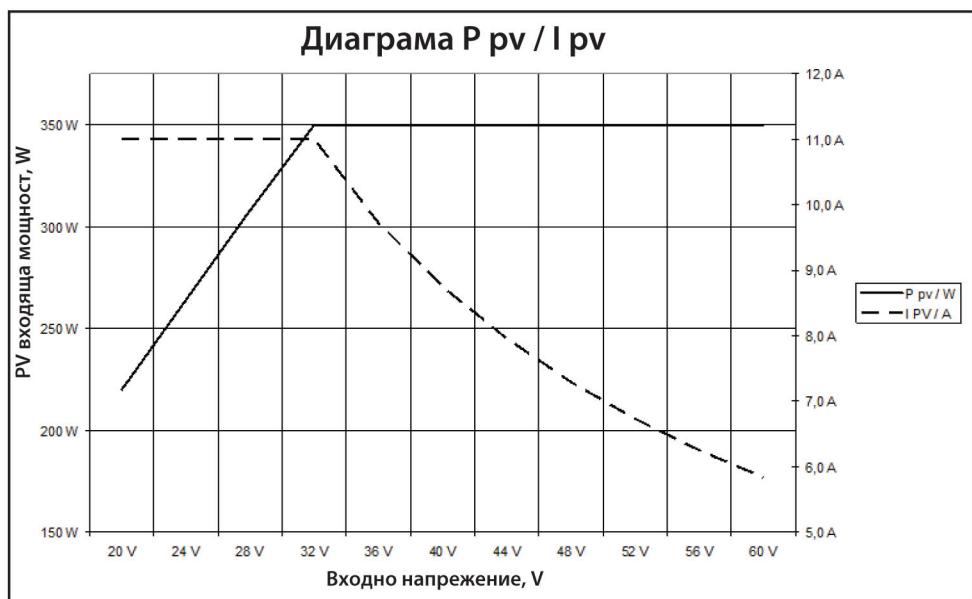


Диаграма
Рpv / Токолна 0m/s
Скорост на вятъра

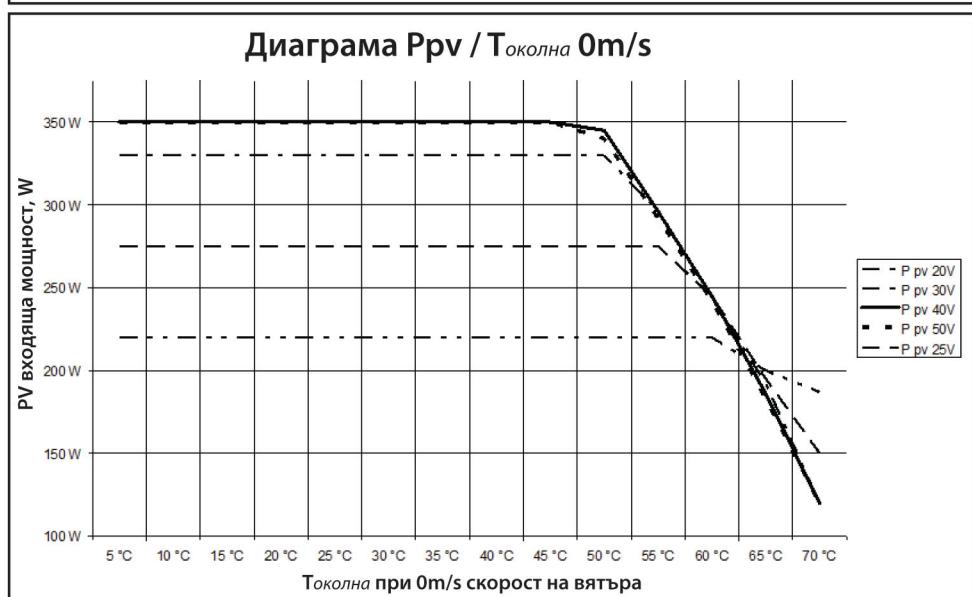


Диаграма
Рpv / Токолна 0.1 m/s
Скорост на вятъра

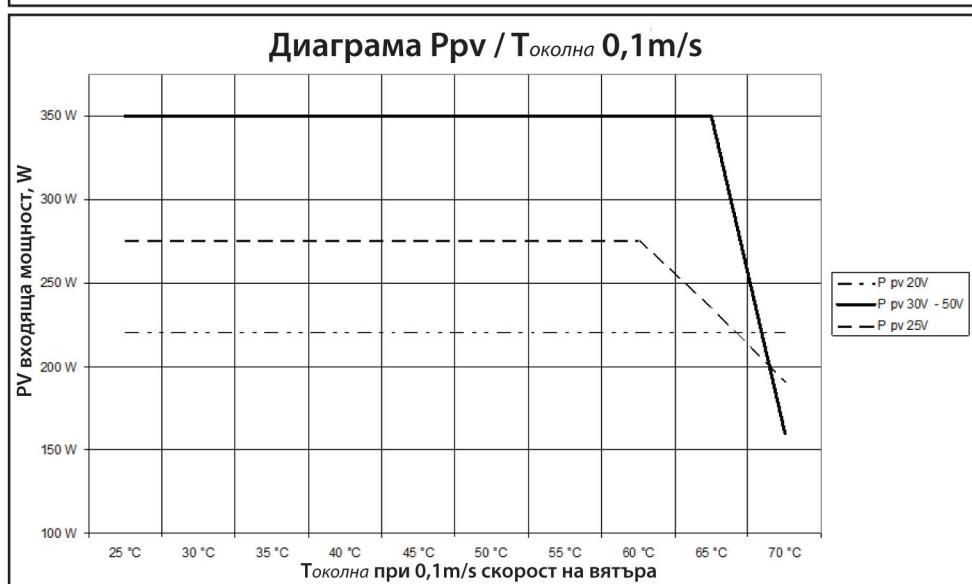
Диаграмми на отклонение от нормите за INV350



Диаграма Р pv / I pv



Диаграма
Рpv / Токолна 0m/s
Скорост на вятъра



Диаграма
Рpv / Токолна 0.1 m/s
Скорост на вятъра

Declaration of CE-Conformity



EG-Konformitätserklärung EC-Declaration of Conformity

Hersteller:
Manufacturer:

APtronic AG

Anschrift:
Address:

An der Helle 26
D-59505 Bad Sassendorf – Lohne
Germany

Produktbezeichnungen:
Name of Product:

Micro-Inverter

PS350

INV250-45EU

Art. Nr. / Part No.

11-05-500291-XX

INV250-45EU RS485

11-05-500292-XX

INV250-45EU PLC

11-05-500293-XX

INV350-60EU

11-05-500190-XX

INV350-60EU RS485

11-05-500246-XX

INV350-60EU PLC

11-05-500247-XX

Further models of this family:

Die bezeichneten Produkte stimmen mit den Vorschriften folgender europäischer Richtlinien überein:
The indicated products are in correspondence with the following regulations of European Council:

Nummer/Kurztitel <i>Number/Titel</i>	Eingehaltene Vorschriften <i>Observed regulations</i>
2004/108/EG EMV-Richtlinie <i>EMC-Directive</i>	EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-3:2007 EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009 EN 61000-3-3:2008
2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie <i>Low Power Directive</i> Elektrische Sicherheit <i>Electrical Safety</i>	IEC 62109-1:2010 IEC 62103:2003 DIN EN 50178:1998
Automatische Freischaltung <i>Automated AC Disconnection</i>	DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 VDE-AR-N 4105:2011-08

Aussteller:
Issuer:

Vorstand
Director




Walter Knittel,

Theodor Schulte

Ort, Datum:
Place, date:

Bad Sassendorf - Lohne, June 01 2012

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
This declaration certifies the compliance with the indicated regulations, it doesn't guarantees attributes.

APtronic AG
An der Helle 26
D-59505 Bad Sassendorf - Lohne
Vorstand: Walter Knittel, Theodor Schulte

Fon: +49 (0) 2927 9194 - 0
Fax: +49 (0) 2927 9194 - 50
E-Mail: info@aptronic.de
HRB 6204 Amtsgericht Arnsberg

Bankverbindung: Sparkasse Soest
Kto.: 100 80 10 (BLZ 414 500 75)
Swift-BIC: WELADED1SOS
UST-Id. Nr. DE 210988358