

• 15P0069L300 •

# SUNWAY M PLUS

ОДНОФАЗНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

## БЫСТРЫЙ ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Издание от 04/06/10

R.00

Версия ПО 1.67

**Русский**

- Данное руководство является неотъемлемой частью поставки. Внимательно ознакомьтесь с содержащимися в нем инструкциями по безопасности применения и эксплуатации оборудования.
- Оборудование должно использоваться только в тех применениях, для которых оно было разработано. Другое использование следует считать нецелевым и опасным. Производитель не несет ответственности за убытки, последовавшие в результате нецелевого, ошибочного или нерационального использования.
- Elettronica Santerno несет ответственность за оборудование только в оригинальном исполнении.
- Любые изменения в структуре или функционировании оборудования должны выполняться или санкционироваться Инженерным отделом компании Elettronica Santerno.
- Elettronica Santerno не несет ответственности за последствия использования неоригинальных запасных частей и компонентов.
- Elettronica Santerno оставляет за собой право производить технические изменения в данном руководстве и оборудовании без предварительного уведомления. Любые ошибки и опечатки будут устранены в новых версиях этого руководства.
- Elettronica Santerno несет ответственность за информацию, содержащуюся в оригинальной версии руководства на итальянском языке.
- Содержащаяся в документе информация является собственностью компании Elettronica Santerno и не может копироваться. Elettronica Santerno сохраняет все права на иллюстрации и каталоги согласно действующему законодательству.



Elettronica Santerno S.p.A.  
Strada Statale Selice, 47 - 40026 Imola (BO) Italy  
Tel. +39 0542 489711 - Fax +39 0542 489722  
[santerno.com](http://santerno.com) [sales@santerno.com](mailto:sales@santerno.com)

Версия перевода от 04.11.2010

## 0. СОДЕРЖАНИЕ

<b>0. СОДЕРЖАНИЕ</b> .....	<b>2</b>
0.1. Иллюстрации.....	3
0.2. Таблицы.....	3
<b>1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ</b> .....	<b>4</b>
1.1. Обзор.....	4
1.2. Для кого предназначено данное руководство.....	4
1.3. Обеспечение безопасности.....	4
1.4. Принцип работы.....	6
<b>2. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОДУКТА</b> .....	<b>7</b>
2.1. Проверка при поставке.....	7
2.2. Заводская табличка.....	8
2.1. Серийный номер.....	8
2.2. Идентификация опций.....	9
<b>3. КОНФИГУРАЦИЯ ПРОДУКТА</b> .....	<b>10</b>
3.1. Комплект поставки.....	10
3.2. Пульт управления.....	11
3.3. Опции.....	13
<b>4. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И СБОРКА</b> .....	<b>14</b>
4.1. Транспортировка оборудования.....	14
4.2. Требования к условиям окружающей среды в месте установки, при хранении и транспортировке.....	14
4.3. Распаковка SUNWAY M PLUS.....	15
4.4. Выбор места установки.....	17
4.5. Размеры и вес.....	17
4.6. Минимальное свободное пространство.....	17
4.7. Рекомендации по монтажу.....	18
<b>5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	<b>21</b>
5.1. Подключение к сети.....	23
5.2. Подключение к солнечной батарее.....	24
<b>6. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b> .....	<b>26</b>
6.1. Получение доступа к клеммам преобразователя.....	27
<b>7. ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>28</b>
<b>8. СООБЩЕНИЯ СОСТОЯНИЯ И ДИАГНОСТИКА</b> .....	<b>29</b>
8.1. Сообщения состояния.....	29
8.2. Сигналы аварии.....	30
8.3. Предупреждения.....	31
<b>9. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ</b> .....	<b>32</b>
<b>10. СПЕЦИФИКАЦИИ</b> .....	<b>34</b>
10.1. Параметры, зависящие от страны.....	34
10.2. Электрические и механические характеристики.....	35
<b>11. ДЕЙСТВУЮЩИЕ НОРМЫ</b> .....	<b>39</b>

## 0.1. Иллюстрации

Рис. 1: Солнечная электростанция с преобразователем SUNWAY M PLUS .....	6
Рис. 2: Блок-схема SUNWAY M PLUS .....	6
Рис. 3: Упаковка SUNWAY M PLUS .....	7
Рис. 4: Заводская табличка .....	8
Рис. 5: Серийный номер .....	8
Рис. 6: Наклейка с указанием установленных опций .....	9
Рис. 7: Комплект поставки .....	10
Рис. 8: Распаковка SUNWAY M PLUS .....	15
Рис. 9: Извлечение SUNWAY M PLUS из коробки.....	16
Рис. 10: Пенопластовые элементы упаковки SUNWAY M PLUS .....	16
Рис. 11: Элементы кронштейна с крепежными винтами.....	18
Рис. 12: Перемещение SUNWAY M PLUS.....	19
Рис. 13: Навешивание SUNWAY M PLUS                      Рис. 14: Подъем за рым-болт.....	19
Рис. 15: Механические компоненты SUNWAY M PLUS IP54.....	21
Рис. 16: Механические компоненты SUNWAY M PLUS IP65.....	21
Рис. 17: Механические компоненты в SUNWAY M PLUS 1300E.....	22
Рис. 18: Подключение к сети .....	23
Рис. 19: Полярность подключения цепочек главной солнечной батареи.....	25
Рис. 20: Решетки воздухопроводов SUNWAY M PLUS.....	28
Рис. 21: Зависимость выходной мощности от окружающей температуры .....	36

## 0.2. Таблицы

Табл. 1: Поставляемые компоненты и документация .....	10
Табл. 2: Функции пульта управления.....	12
Табл. 3: Назначение светодиодов на пульте управления .....	12
Табл. 4: Минимальное расстояние .....	17
Табл. 5: Механические компоненты в SUNWAY M PLUS .....	21
Табл. 6: Механические компоненты в SUNWAY M PLUS .....	22
Табл. 7: Параметры функций защитного сетевого интерфейса .....	34
Табл. 8: Электрические спецификации.....	35
Табл. 9: Размеры входных и выходных кабелей .....	36
Табл. 10: Электрические характеристики .....	37
Табл. 11: Общие характеристики .....	37
Табл. 12: Доступные опции.....	38

## 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ



### ВНИМАНИЕ

Данное руководство содержит основные инструкции по установке и вводу в эксплуатацию преобразователя и солнечной батареи. Более подробная информация приведена в Руководстве по установке и программированию на SUNWAY M PLUS.

### 1.1. Обзор

Данное руководство содержит основные инструкции по установке и вводу в эксплуатацию преобразователя и солнечной батареи.

### 1.2. Для кого предназначено данное руководство

Данное руководство предназначено для монтажников, операторов и персонала, ответственного за управление станцией посредством преобразователя SUNWAY M PLUS производства Elettronica Santerno SpA.

Преобразователи серии SUNWAY M PLUS должны устанавливаться и вводиться в эксплуатацию опытным авторизованным персоналом.

### 1.3. Обеспечение безопасности

В этой главе описаны меры безопасности. Пренебрежение инструкциями по безопасности, изложенными ниже, может привести к повреждению оборудования, травмам или смерти. Внимательно прочитайте эти инструкции перед установкой, запуском и работой с оборудованием. Установка оборудования должна выполняться только компетентным персоналом.

#### ПИКТОГРАММЫ:



### ОПАСНО

Действия, при некорректном выполнении которых возможно поражение электрическим током.



### ВНИМАНИЕ

Действия, при некорректном выполнении которых возможно серьезное повреждение оборудования.



### ВНИМАНИЕ

Важные рекомендации по работе с оборудованием.

#### МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ И РАБОТЕ С НИМ:



### ВНИМАНИЕ

Перед пуском оборудования внимательно прочтите настоящее руководство.



### ОПАСНО

ВСЕГДА ОБЕСПЕЧИВАЙТЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ.



### ВНИМАНИЕ

Преобразователи SUNWAY M PLUS должны получать питание от солнечных батарей и работать параллельно с сетью. Любое другое использование следует считать нецелевым и опасным.



**ОПАСНО**

**ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ** – Не прикасайтесь к токоведущим частям преобразователя, если он подключен к сети; ждите не менее 5 минут после отключения преобразователя.

Не выполняйте никаких работ на включенном оборудовании.

Ждите не менее 5 минут после отключения перед началом работ на электрических цепях постоянного и переменного тока.

**ПОЖАР И ВЗРЫВ** – Если в воздухе присутствуют легковоспламеняющиеся пары или газы, то это может привести к пожару или взрыву. Не устанавливайте оборудование во взрывоопасной или пожароопасной зоне.

Не подключайте питающие напряжения, превышающие номинальные значения. Это может привести к выходу прибора из строя.

Если оборудование установлено в помещении, где имеются воспламеняющиеся и/или агрессивные вещества, руководствуйтесь рекомендациями, изложенными в действующих стандартах и нормативных документах.

При аварийном отключении преобразователя рекомендуется просмотреть главу ДИАГНОСТИКА в Руководстве по установке и программированию; перезапускайте оборудование только после устранения причины отключения.



**ВНИМАНИЕ**

Не производите измерения изоляции между силовыми клеммами или клеммами управления.

Убедитесь в том, что все винты силовых клемм и клемм управления затянуты должным образом.

Учитывайте требования к условиям окружающей среды при выборе места установки оборудования.

Электронные платы преобразователя содержат компоненты, чувствительные к статическому электричеству. Не прикасайтесь к ним без крайней необходимости. Принимайте все меры по предотвращению электростатических разрядов во избежание повреждения электронных компонентов.

## 1.4. Принцип работы

SUNWAY M PLUS – это прибор, преобразующий энергию постоянного тока, вырабатываемую солнечной батареей при ее освещении, в энергию переменного тока, передаваемую в сеть.

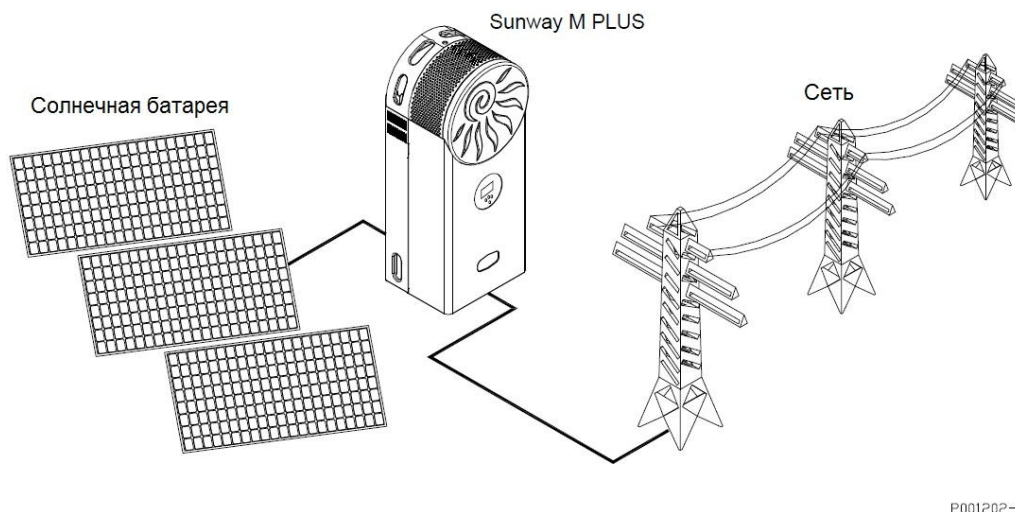


Рис. 1: Солнечная электростанция с преобразователем SUNWAY M PLUS

Система преобразования энергии (преобразователь) подключена непосредственно к солнечной батарее. Постоянный ток батареи преобразуется в переменный ток с частотой сети при помощи моста из модулей IGBT, работающих на высокой частоте коммутации. Высокочастотный тороидальный трансформатор обеспечивает гальваническую изоляцию между сетью и солнечной батареей для обеспечения безопасности.

В преобразователь интегрирован датчик, контролирующей **заземление** солнечных панелей.

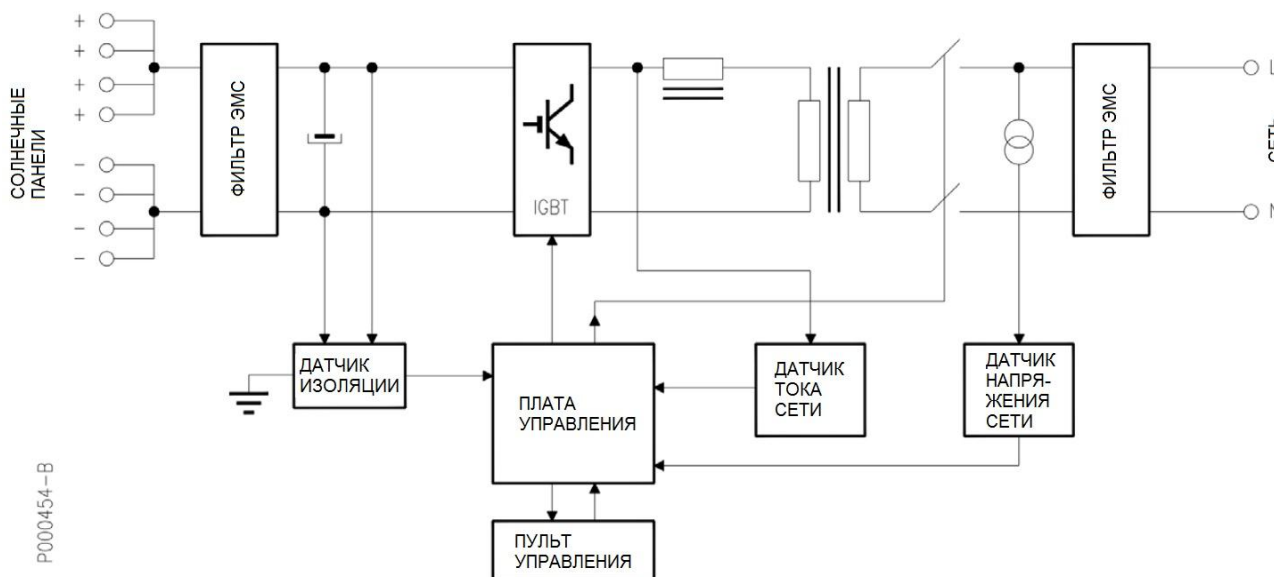


Рис. 2: Блок-схема SUNWAY M PLUS

## 2. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОДУКТА

### 2.1. Проверка при поставке

Убедитесь, что оборудование не повреждено и соответствует заказу. Состав оборудования указан на заводских табличках, показанных ниже. Если оборудование повреждено, свяжитесь с поставщиком или страховой компанией. Если оборудование не соответствует заказу, свяжитесь с поставщиком как можно быстрее.



Рис. 3: Упаковка SUNWAY M PLUS



**ВНИМАНИЕ**

Таблички с кодами и описанием модели SUNWAY M PLUS, а также установленных и приложенных опций, могут отличаться по цвету от табличек, показанных на рисунке.

Если до установки оборудование будет храниться на складе, убедитесь, что условия окружающей среды не выходят за допустимые рамки, указанные в главе 4.2 Требования к условиям окружающей среды в месте установки, при хранении и транспортировке. Гарантия на прибор распространяется на любые производственные дефекты. Производитель не несет ответственности за повреждения, возникшие при транспортировке и распаковке. Производитель также не несет ответственности за возможные повреждения, возникшие из-за неправильного или нецелевого использования, неправильной установки, неподходящих условий окружающей среды (в частности, температуры и влажности), или от использования в агрессивных средах. Производитель не несет ответственности за повреждения, возникшие при работе преобразователя в режимах, превышающих его номинальные параметры, а также другие повреждения, явившиеся результатом вышеописанных.



**ВНИМАНИЕ**

Условия гарантии на продукт приведены в соответствующем сертификате, поставляемом с SUNWAY M PLUS.

## 2.2. Заводская табличка

На заводской табличке приведена следующая информация:

- Название продукта
- Код ES
- Номинальные параметры (входное и выходное напряжение, мощность и т.д.)
- Маркировка CE и указания на другие стандарты

Табличка имеет размер 100x70mm и серебристый цвет.

Пример таблички на преобразователе SUNWAY M PLUS:



<b>ZZ0069033 32000 SUNWAY M PLUS 2600 E</b>		
<b>Grid Connected SOLAR INVERTER</b>		
	<b>INPUT</b>	<b>OUTPUT</b>
MPPT range	156-585 V (DC)	
Voltage	max.600 V (DC)	230 V (AC)
Current	max. 14 A (DC)	8,7 A (AC)
Frequency		50Hz
Power		2001 W
Cosφ= 1 IP degree = IP65		
EMC Immunity: EN61000-6-1 Emission: EN61000-6-3 Harmonics: 61000-3-2		
SAFETY: EN50178		
GRID CONNECTION: CEI 11-20		
		
		
MADE IN ITALY		

Рис. 4: Заводская табличка

## 2.1. Серийный номер

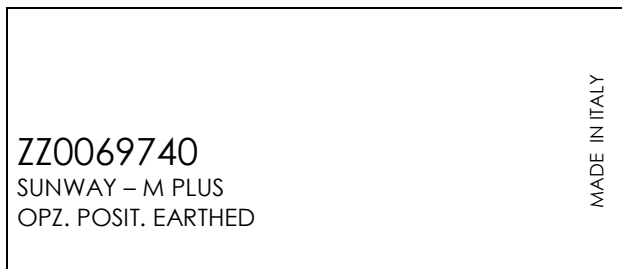
Серийный номер преобразователя указан на наклейке в нижней части корпуса преобразователя, возле разъемов подключения солнечной батареи.



Рис. 5: Серийный номер



## 2.2. Идентификация опций



**ВНИМАНИЕ** Коды заказанных опций приведены в упаковочном листе.

Пример наклейки с указанием установленных опций:

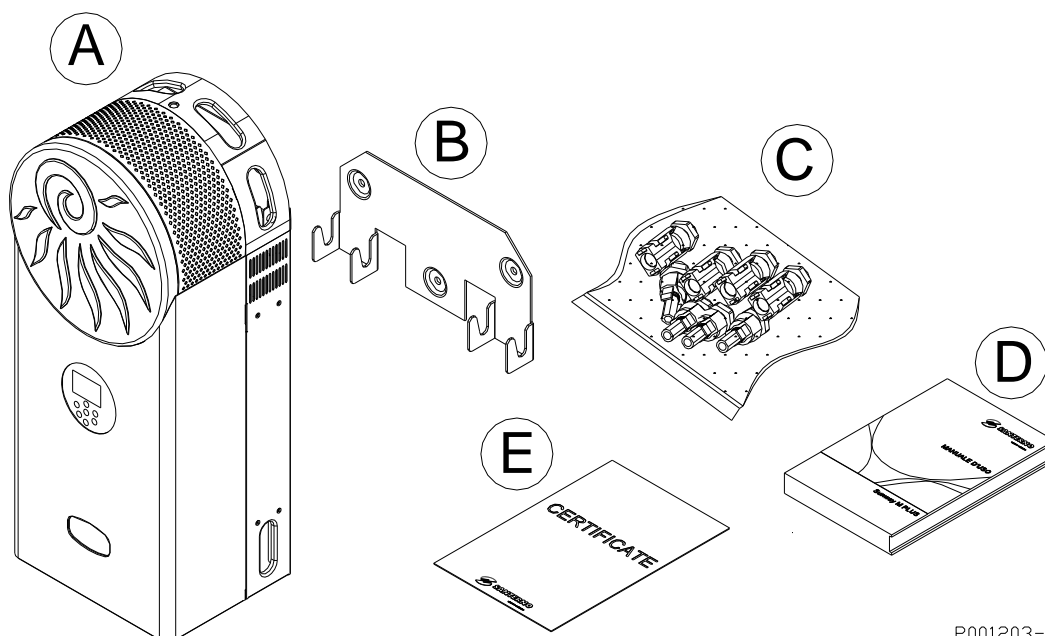


Рис. 6: Наклейка с указанием установленных опций

### 3. КОНФИГУРАЦИЯ ПРОДУКТА

#### 3.1. Комплект поставки

В базовую комплектацию SUNWAY M PLUS входят следующие компоненты:



P001203-B

Рис. 7: Комплект поставки

Компонент	К-во	Описание
A	1	Преобразователь SUNWAY M PLUS
B	1	Настенный кронштейн
C	1	Набор соединителей Multi-Contact
D	1	Настоящее руководство, Руководство по установке и программированию
E	1	Сертификаты

Табл. 1: Поставляемые компоненты и документация

Установка SUNWAY M PLUS на монтажную поверхность описана в главе 4.1 Транспортировка оборудования.

Вся техническая документация по SUNWAY M PLUS должна храниться вместе со всей документацией на электростанцию. Документация должна быть легкодоступна.

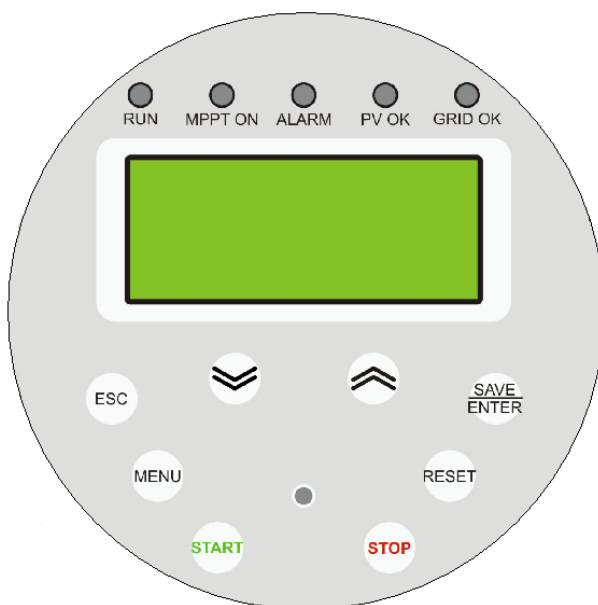
Дополнительная документация имеется на сайте [santerno.com](http://santerno.com) (раздел Download).

### 3.2. Пульт управления

Пульт управления расположен на передней панели прибора. Команды START и STOP подаются с пульта. На дисплей пульта может быть выведена информация о состоянии преобразователя и значения рабочих параметров.

На пульте имеется пять светодиодных индикаторов, текстовый дисплей на 4 строки по 16 символов, зуммер и восемь функциональных кнопок.

Структура меню, программирование параметров, выбор переменных и отображение сообщений подробно описаны в Руководстве по установке и программированию SUNWAY M PLUS.



В таблице ниже приведено описание функциональных кнопок:

Кнопка	Назначение
ESC	НАВИГАЦИЯ – Выход из меню и подменю (переход на один уровень вверх по дереву меню).
	ПРОГРАММИРОВАНИЕ – в этом режиме (мигающий курсор) позволяет изменить параметры преобразователя и выбрать другие параметры (при переключении от программирования параметра к его отображению курсор перестает мигать); новые значения параметров НЕ запоминаются в энергонезависимой памяти и будут потеряны при отключении питания.
▼	НАВИГАЦИЯ – Перемещение по меню и подменю в порядке уменьшения.
	ПРОГРАММИРОВАНИЕ – Уменьшение значения параметра.
▲	НАВИГАЦИЯ – Перемещение по меню и подменю в порядке увеличения.
	ПРОГРАММИРОВАНИЕ – Увеличение значения параметра.
SAVE/ENTER	НАВИГАЦИЯ – Вход в меню и подменю, разрешение изменения значения параметра (при переключении от отображения параметра к его программированию курсор начинает мигать).
	ПРОГРАММИРОВАНИЕ – Запись нового значения в энергонезависимую память. Изменения параметров сохраняются даже при отключении питания.

<b>MENU</b>	НАВИГАЦИЯ – При нажатии более одного раза осуществляется переход между страницами отображения состояния.
<b>RESET</b>	Сброс сигнала аварии после устранения причины его появления.
<b>START</b>	Пуск преобразователя. Факт нажатия кнопки запоминается. Если преобразователь будет выключен без получения команды STOP, то команда RUN будет активна при следующем включении. Когда снова появится солнечный свет, SUNWAY M PLUS запустится и начнет производить энергию.
<b>STOP</b>	Останов преобразователя. Факт нажатия кнопки запоминается. Если преобразователь будет выключен, то при последующем включении он будет находиться в состоянии останова. Для запуска преобразователя необходимо вновь подать команду START.

Табл. 2: Функции пульта управления

Светодиод	Назначение
<b>RUN</b>	● Преобразователь в режиме STOP или STAND-BY. Контактор соединения с сетью разомкнут.
	● Преобразователь работает. Контактор соединения с сетью замкнут.
<b>MPPT ON</b>	● MPPT отключен
	● MPPT включен
<b>ALARM</b>	● Преобразователь в норме
	● Преобразователь в состоянии аварии
<b>PV OK</b>	● Напряжение солнечной батареи мало или велико
	● Напряжение солнечной батареи в норме
<b>GRID OK</b>	● Некорректные параметры сети. ВНИМАНИЕ: Этот светодиод не горит ночью и при неправильном подключении солнечной батареи.
	● Параметры сети в норме

Табл. 3: Назначение светодиодов на пульте управления

---

### 3.3. Опции

---

Доступны следующие опции для преобразователей серии SUNWAY M PLUS:

- Дополнительный MPPT
- Датчики параметров окружающей среды и плата расширения входов/выходов
- Плата Data Logger (соответствующее руководство по эксплуатации прилагается)
- Модем GSM/GPRS для удаленного соединения
- Внешний источник питания
- Заземление положительного полюса – подключение положительного полюса солнечной батареи к заземлению
- Заземление отрицательного полюса – подключение отрицательного полюса солнечной батареи к заземлению

Опции, соответствующие различным моделям, приведены в Табл. 12: Доступные опции. Подробнее см. Руководство по установке и программированию SUNWAY M PLUS.

**ВНИМАНИЕ**

Необходимые опции должны быть указаны при заказе преобразователя.

## 4. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И СБОРКА

### 4.1. Транспортировка оборудования

При поставке SUNWAY M PLUS используется современная упаковка. Перемещение должно выполняться при помощи **transpallet** или погрузчиком, способным перемещать груз массой не менее 100 кг.

### 4.2. Требования к условиям окружающей среды в месте установки, при хранении и транспортировке

Максимальное количество упаковок SUNWAY M PLUS при штабелировании	3
Окружающая температура при хранении и транспортировке	-25°C ÷ +70°C
Требования к месту установки	Степень чистоты 2 или выше. Не устанавливать на прямых солнечных лучах и в местах с наличием проводящей пыли, агрессивных газов, вибрации или водяных брызг. Не устанавливать в местах с наличием соли.
Высота над уровнем моря	До 1000 м. При установке на больших высотах см. Руководство по установке и программированию.
Влажность воздуха при работе	От 5% до 95%, от 1г/м <sup>3</sup> до 25г/м <sup>3</sup> , без конденсата и инея (класс 3к3 по стандарту EN50178).
Влажность воздуха при хранении	От 5% до 95%, от 1г/м <sup>3</sup> до 25г/м <sup>3</sup> , без конденсата и инея (класс 1к3 по стандарту EN50178).
Влажность воздуха при транспортировке	До 95%; до 60г/м <sup>3</sup> , допускается конденсация при неработающем оборудовании (класс 2к3 по стандарту EN50178).
Атмосферное давление при хранении и работе	От 86 до 106 кПа (классы 3к3 и 1к4 по стандарту EN50178).
Атмосферное давление при транспортировке	От 70 до 106 кПа (класс 2к3 по стандарту EN50178).



#### ВНИМАНИЕ

Условия окружающей среды сильно влияют на срок службы прибора. Не устанавливайте оборудование в местах, не отвечающих вышеуказанным требованиям.



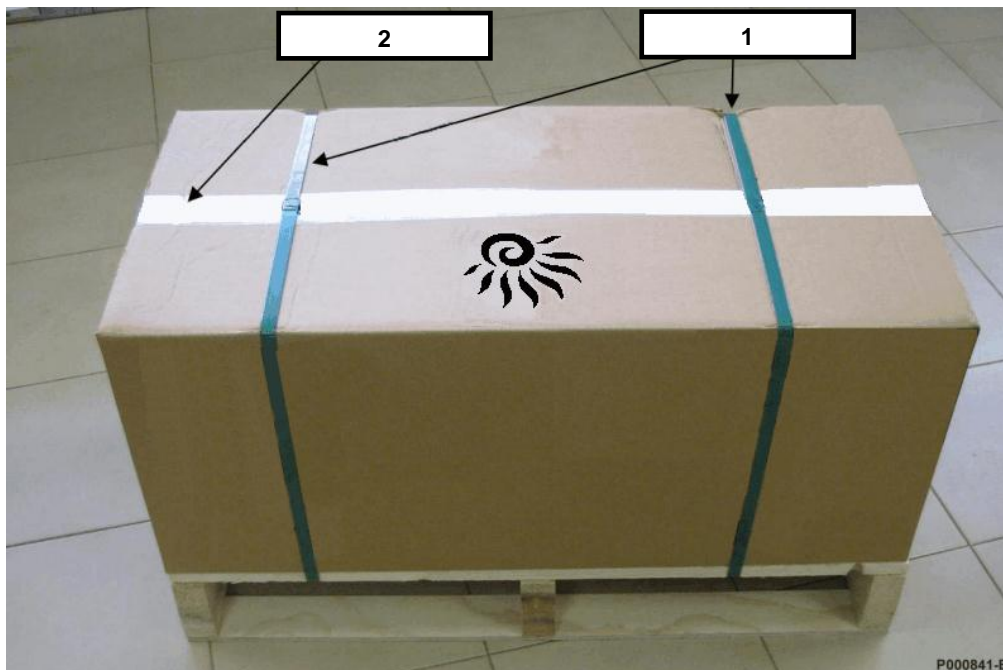
#### ВНИМАНИЕ

При работе SUNWAY M PLUS может появляться акустический шум. Не устанавливайте прибор в бытовых помещениях и на гипсокартонных панелях.

### 4.3. Распаковка SUNWAY M PLUS

Привезите прибор к месту установки, а затем распакуйте его как показано ниже (см. **Рис. 1: Солнечная электростанция с преобразователем SUNWAY M PLUS**).

- 1) Используйте кусачки для снятия пластиковых лент с упаковки.
- 2) Используйте резец для снятия скотча.



**Рис. 8: Распаковка SUNWAY M PLUS**



**ВНИМАНИЕ** Храните оригинальную упаковку до конца гарантийного периода.



**ВНИМАНИЕ**

В зависимости от конфигурации содержимое упаковки может иметь вес до 66 кг. Центр тяжести SUNWAY M PLUS не совпадает с геометрическим центром упаковки. Поэтому рекомендуется извлекать прибор из упаковки как минимум вдвоем. Всегда используйте соответствующее оборудование.

- 3) Извлеките SUNWAY M PLUS из коробки, используя ручки на боках корпуса. Во избежание повреждения упаковки вынимайте прибор и перекладывайте его на пол горизонтально (см. Рис. 9: Извлечение SUNWAY M PLUS из коробки).



**Рис. 9: Извлечение SUNWAY M PLUS из коробки**

- 4) Положите все пенопластовые элементы в коробку и храните ее в сухом холодном помещении (см. Рис. 10: Пенопластовые элементы упаковки SUNWAY M PLUS).



**Рис. 10: Пенопластовые элементы упаковки SUNWAY M PLUS**



## 4.4. Выбор места установки

SUNWAY M PLUS поставляется с кронштейном для монтажа на стену. Преобразователь SUNWAY M PLUS устанавливается вертикально на стену, способную выдержать его вес. Необходимо оставить достаточно места вокруг преобразователя для свободной циркуляции воздуха.



**ВНИМАНИЕ** Не допускайте попадания на SUNWAY M PLUS прямых солнечных лучей.



**ВНИМАНИЕ** При выборе места установки учитывайте исполнение SUNWAY M PLUS. Модели исполнения IP54 не должны устанавливаться в местах, подверженных влиянию плохой погоды.

## 4.5. Размеры и вес

Размеры и вес приведены в Табл. 11: Общие характеристики.

## 4.6. Минимальное свободное пространство

Убедитесь в том, что оставлено достаточно места для рассеяния тепла. Минимальные расстояния до стены, другого оборудования и прочих объектов приведены ниже.

СТОРОНА	РАССТОЯНИЕ
Сбоку	120 мм
Сверху	200 мм
Снизу	150 мм
Спереди	150 мм

Табл. 4: Минимальное расстояние



**ВНИМАНИЕ** Чтобы обеспечить гарантированное охлаждение SUNWAY M PLUS, увеличьте расстояния при необходимости и организуйте вентиляцию помещения.

## 4.7. Рекомендации по монтажу



### ВНИМАНИЕ

Устанавливайте прибор вертикально или с наклоном назад не более 15°. Не устанавливайте прибор с наклоном вперед. Не устанавливайте прибор горизонтально. Устанавливайте прибор на уровне глаз для облегчения контроля за рабочими параметрами, отображаемыми на пульте управления.

При сборке следуйте инструкциям, приведенным ниже:

- 1) Закрепите кронштейн на стене (см. Рис. 11: Элементы кронштейна с крепежными винтами). Используйте 5 дюбелей с винтами 6 мм. 3 из них – для кронштейна (А) и 2 для крепления к стене (В). Дюбели не поставляются, поскольку для разных стен нужны разные дюбели.

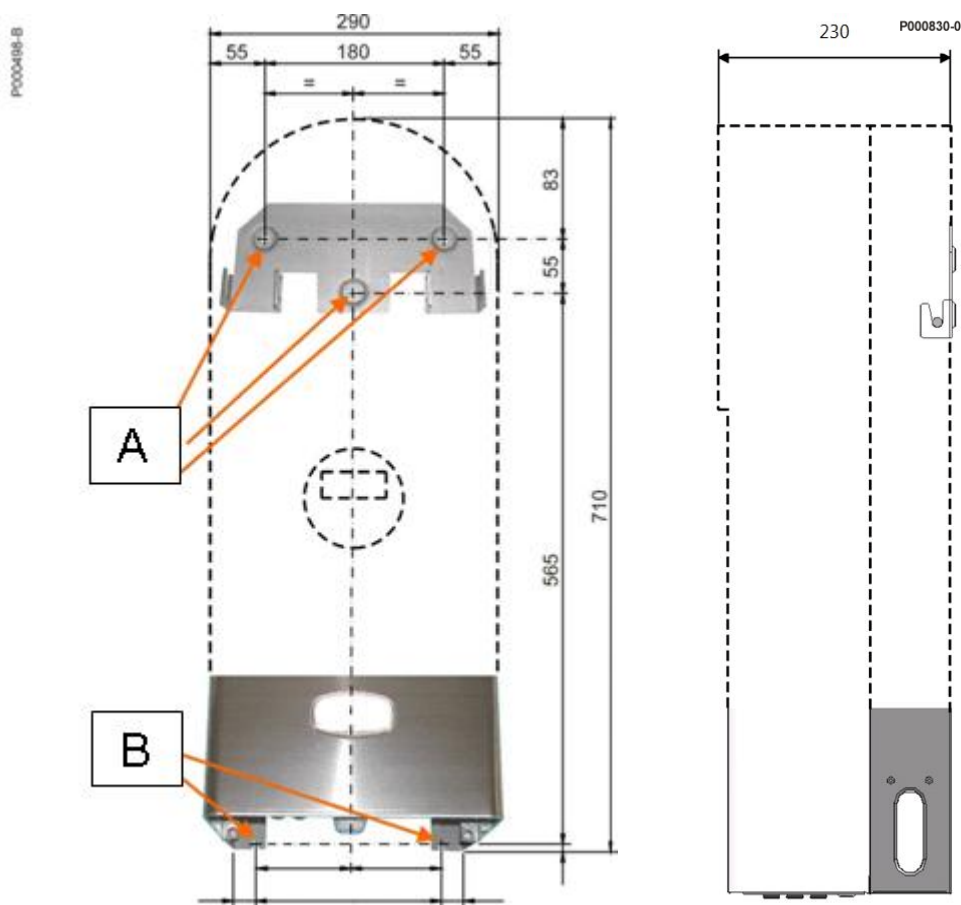


Рис. 11: Элементы кронштейна с крепежными винтами



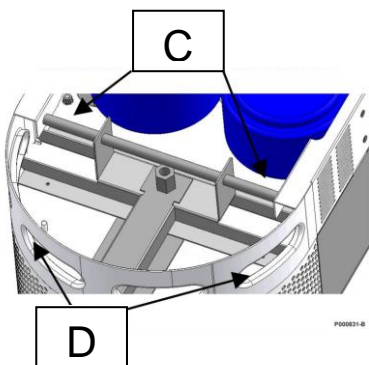
**ВНИМАНИЕ**

При обращении с оборудованием помните, что его вес может составлять от 39 до 66 кг в зависимости от установленных опций (см. Табл. 11: Общие характеристики).

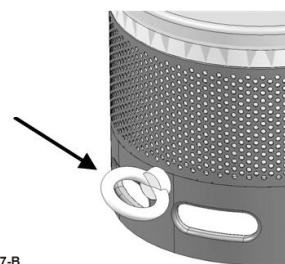


**Рис. 12: Перемещение SUNWAY M PLUS**

- 2) Установите SUNWAY M PLUS на кронштейн (С, Рис. 13). Поднимите SUNWAY M PLUS за боковые отверстия (D, Рис. 13). Если вы не можете поднять его за боковые отверстия, то можно вставить металлический прут в два верхних отверстия; можно также использовать рым-болт M12 (не входит в комплект поставки), ввернутый в отверстие в верхней части SUNWAY M PLUS.



**Рис. 13: Навешивание SUNWAY M PLUS**



**Рис. 14: Подъем за рым-болт**



**ВНИМАНИЕ**

Если установлен дополнительный блок питания, то вставить металлический прут невозможно.

**ВНИМАНИЕ**

Чтобы корпус SUNWAY M PLUS не погнулся, не ставьте его в вертикальном положении.

- 3) Вверните винты в дюбели в нижней части SUNWAY M PLUS.
- 4) Убедитесь, что SUNWAY M PLUS надежно закреплен на стене.

**ВНИМАНИЕ**

Удалите защитную пленку с корпуса SUNWAY M PLUS перед запуском оборудования.

## 5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

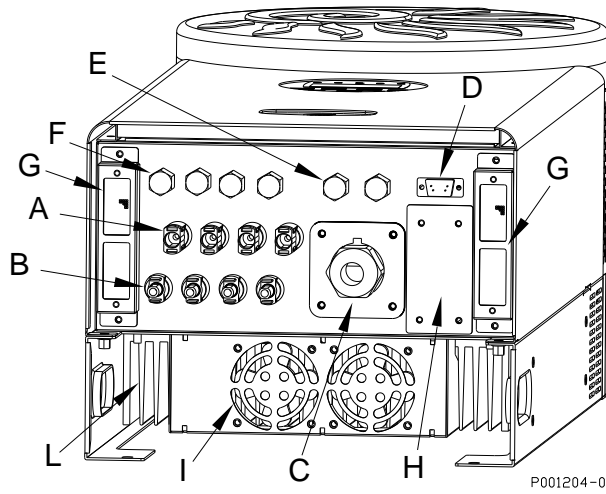


Рис. 15: Механические компоненты SUNWAY M PLUS IP54

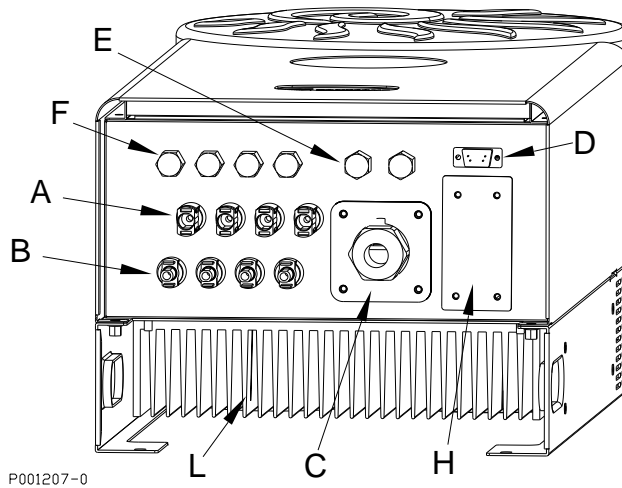
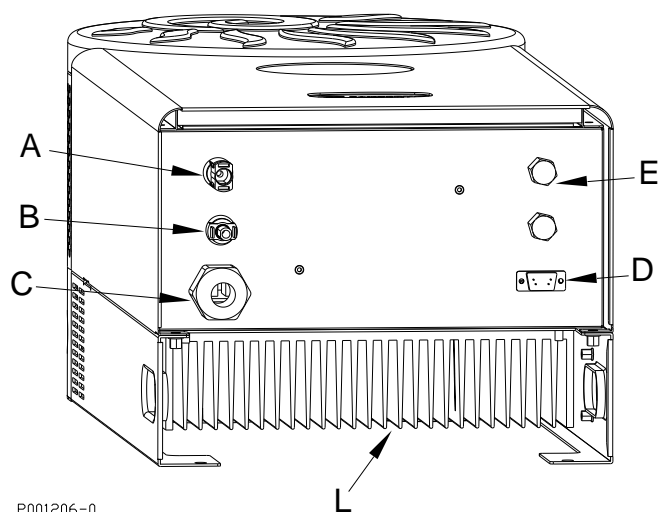


Рис. 16: Механические компоненты SUNWAY M PLUS IP65

Описание механических компонентов SUNWAY M PLUS IP65	
<b>A</b>	Подключение солнечной батареи, плюс
<b>B</b>	Подключение солнечной батареи, минус
<b>C</b>	Подключение сети
<b>D</b>	Подключение RS485
<b>E</b>	Сигналы параметров окружающей среды
<b>F</b>	Подключение дополнительной солнечной батареи
<b>G</b>	Отверстие для вентиляции в моделях IP54
<b>H</b>	Плата DataLogger
<b>I</b>	Решетка вентиляторов
<b>L</b>	Радиатор

Табл. 5: Механические компоненты в SUNWAY M PLUS



P001206-0

Рис. 17: Механические компоненты в SUNWAY M PLUS 1300E

Описание механических компонентов SUNWAY M PLUS 1300E	
<b>A</b>	Подключение солнечной батареи, плюс
<b>B</b>	Подключение солнечной батареи, минус
<b>C</b>	Подключение сети
<b>D</b>	Порт связи
<b>E</b>	Сигналы параметров окружающей среды
<b>L</b>	Радиатор

Табл. 6: Механические компоненты в SUNWAY M PLUS

В этой главе описывается электрическое подключение преобразователя SUNWAY M PLUS к одной солнечной батарее; преобразователи, имеющие опцию подключения к дополнительной батарее, описаны в Руководстве по установке и программированию.

**ВНИМАНИЕ**

Соблюдайте указанную ниже последовательность действий при подключении SUNWAY M PLUS.

1. Выполните электрическое подключение к сети.
2. Выполните электрическое подключение к солнечной батарее.

## 5.1. Подключение к сети

Подключите SUNWAY M PLUS к сети при помощи **кабеля, расположенного внутри корпуса преобразователя.**



**ОПАСНО**

Перед работой на элементах сети всегда отключайте напряжение. Убедитесь, что преобразователь отключен от питания.



**ВНИМАНИЕ**

Не подключайте преобразователь к сети с напряжением, превышающем номинальное однофазное напряжение (230V ±15%) во избежание повреждения внутренних цепей.



**ОПАСНО**

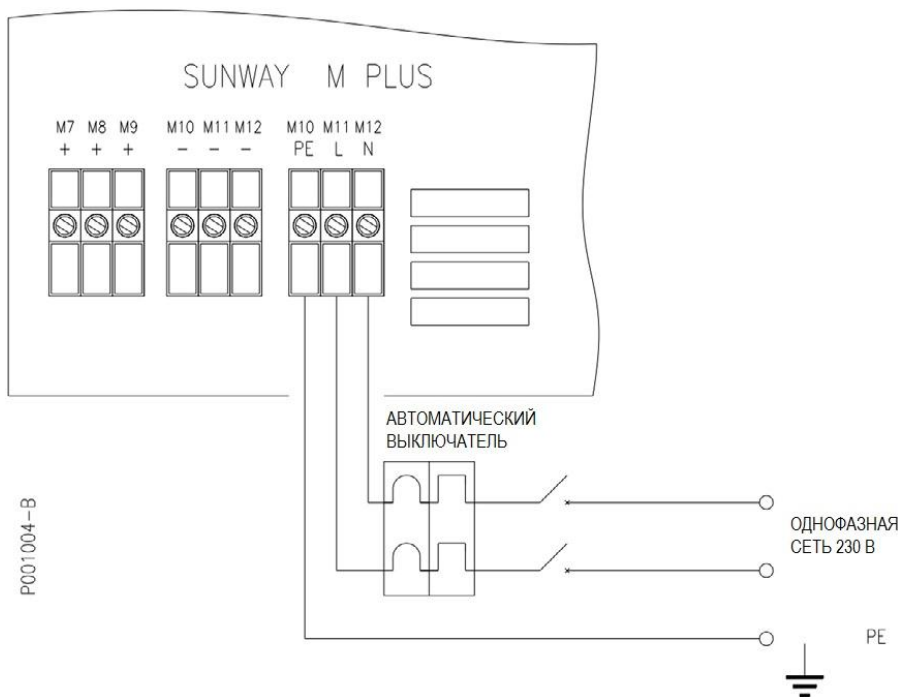
Всегда устанавливайте автоматические выключатели для защиты электрических цепей.



**ВНИМАНИЕ**

Всегда подключайте защитное заземление.

Автоматический выключатель должен быть установлен между сетью и преобразователем SUNWAY M PLUS.



**Рис. 18: Подключение к сети**

- 1) При установке автоматического выключателя не допускайте подключения другой нагрузки между ним и SUNWAY M PLUS. Убедитесь, что потребляемый системой ток соответствует номиналу выключателя.
- 2) После подключения преобразователя оставьте выключатель разомкнутым.

**ВНИМАНИЕ**

Для защиты SUNWAY M PLUS нет необходимости в установке дифференциального выключателя, поскольку преобразователь гальванически изолирован от сети трансформатором. Убедитесь, что подключение соответствует нормам, действующим в месте установки.

## 5.2. Подключение к солнечной батарее

Каждая цепочка фотоэлементов состоит из определенного количества последовательно включенных модулей. Солнечная батарея может состоять из одной или нескольких включенных параллельно цепочек. Выбирайте конфигурацию батареи, исходя из допустимого напряжения SUNWAY M PLUS (см. главу 10 СПЕЦИФИКАЦИИ) и необходимой мощности.

Кроме размера 1300E, который может быть подключен только к одной цепочке, любая модель SUNWAY M PLUS может обеспечить параллельное подключение до 4 цепочек. Для подключений используются разъемы "Multi-Contact Solar Line 2 (MC 4)".

**ОПАСНО**

Убедитесь, что контактор разомкнут, и проводник заземления (PE) подключен.

**ВНИМАНИЕ**

Не подключайте солнечные батареи, дающие напряжение, превышающее допустимый уровень (см. Табл. 10: Электрические характеристики). Подача повышенного напряжения может привести к выходу преобразователя из строя.

**ОПАСНО**

Напряжение, генерируемое солнечной батареей при освещении (даже слабом) может достигать своего максимального значения.

Если для солнечной батареи необходима поляризация положительного или отрицательного полюса путем их заземления, любой контакт с полюсом может оказаться летальным. Зачистка и подключение кабеля должны выполняться с большой осторожностью и при помощи соответствующих инструментов. **Избегайте любого ненужного контакта с токоведущими элементами незаземленного полюса солнечной батареи.** Прикосновение к двум полюсам может привести к серьезным ожогам и смерти.

Спецификации солнечных батарей и кабелей для их подключения приведены в Табл. 10: Электрические характеристики.

**ВНИМАНИЕ**

**Максимальная пиковая мощность солнечной батареи** не должна превышать значения, указанного в таблице; более высокие значения отражаются на функционировании солнечной батареи, даже если они не станут причиной выхода из строя преобразователя, поскольку система автоматически ограничивает мощность, передаваемую в сеть.

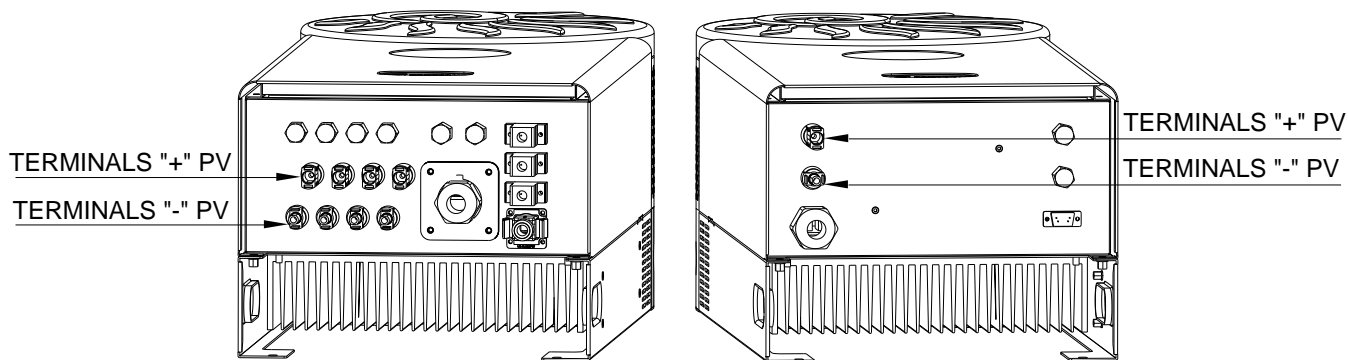
Напряжение в точке максимальной мощности солнечной батареи при стандартных условиях (минимум/максимум солнечной радиации, минимум/максимум температуры модулей) должно быть в рамках **рабочего напряжения солнечной батареи.**

**Не превышайте максимального напряжения солнечной батареи,** поскольку это может привести к невозможным повреждениям оборудования.



Сделайте следующее:

- 1) Проверьте напряжение и полярность каждой цепочки.
- 2) Сравните напряжение батареи с допустимым диапазоном.
- 3) Подключите цепочки к разъемам Multi-Contact, обращая особое внимание на полярность (см. Рис. 19: Полярность подключения цепочек главной солнечной батареи).



P001205-B

**Рис. 19: Полярность подключения цепочек главной солнечной батареи**



**ВНИМАНИЕ**

Если солнечные панели освещены, и никаких выключателей между ними и преобразователем не предусмотрено, то подключение батареи приведет к включению оборудования и свечению дисплея. Не прикасайтесь ни к каким частям электронных компонентов.



**ВНИМАНИЕ**

Вставьте заглушки в неиспользуемые кабельные вводы, чтобы сохранить степень защиты IP.

## 6. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Перед началом работ проверьте следующее:

- Убедитесь, что преобразователь надежно закреплен на настенном кронштейне
- Убедитесь, что преобразователь надежно и правильно подключен к солнечной батарее и сети
- Убедитесь, что крышка и корпус преобразователя правильно установлены
- Убедитесь, что неиспользуемые кабельные вводы закрыты заглушками

Затем выполните следующее:

- Подключите преобразователь к сети при помощи соответствующего выключателя
- Замкните все выключатели на стороне солнечной батареи

При необходимости свяжитесь с сервисным центром Elettronica Santerno.

Если напряжение солнечной батареи превышает допуски по мощности, приведенные в Табл. 10: Электрические характеристики, то преобразователь включится, и на дисплее появится такая (или похожая) информация:

I N V E R T E R	I N	S T O P
V m n	=	2 3 0 . 1 V
V f i e l d	=	3 8 5 . 5 V
E a t	=	0 . 0 k W h

Нажмите кнопку START на пульте управления.

Если напряжение солнечной батареи [Vdc] превышает порог, установленный параметром P020 (см. Руководство по установке и программированию), то преобразователь синхронизируется с сетью и начинает передавать в нее энергию.

Состояние преобразователя отображается светодиодными индикаторами и дисплеем на передней панели.



### ВНИМАНИЕ

Факт нажатия кнопки запоминается. Если питание преобразователя будет отключено, то команда RUN будет активна при следующем включении. Преобразователь необходимо перезапускать только при сбросе сигнала аварии и после нажатия кнопки STOP.

Нажмите кнопку STOP на пульте управления преобразователя.

Для сброса сигнала аварии нажмите кнопку Reset на пульте, если преобразователь ОСТАНОВЛЕН. Если условия возникновения аварии устранены, то преобразователь можно запустить вновь кнопкой START.



**ОПАСНО**

Кнопка STOP не отключает питание преобразователя, поэтому прикосновение к токоведущим частям по-прежнему опасно.



**ВНИМАНИЕ**

Сигналы аварии не отменяют команду RUN. После устранения причины аварии сигнал аварии автоматически сбрасывается, и преобразователь вновь начинает работу.



**ОПАСНО**

После отключения питания подождите не менее 5 минут перед началом работ на токоведущих частях для разряда конденсаторов цепи постоянного тока.



**ВНИМАНИЕ**

При появлении сообщения об аварии оцените ее причину перед перезапуском оборудования.

После пуска SUNWAY M PLUS работает в автоматическом режиме. Если нет солнечной радиации, то преобразователь переходит в режим ожидания, и дисплей отключается, чтобы не было даже минимального энергопотребления.

При появлении солнечного освещения SUNWAY M PLUS автоматически перезапускается и начинает производить электроэнергию.

Заводские настройки преобразователя SUNWAY M PLUS подходят для большинства применений; поэтому обычно никаких настроек не требуется. Изменение параметров необходимо только в особых условиях, а также для включения дополнительных функций. См. Руководство по установке и программированию.

## **6.1. Получение доступа к клеммам преобразователя**

Если необходимо получить доступ к клеммам преобразователя, см. Руководство по установке и программированию.

## 7. ОБСЛУЖИВАНИЕ

SUNWAY M PLUS не требует специального обслуживания, поскольку обладает высокой надежностью. Для сохранения рабочих характеристик раз в год и при появлении перегрева прочищайте пути прохождения воздуха.

Прочищайте решетку на входе воздушного канала и фильтр внутри преобразователя. Для снятия фильтра удалите два винта по бокам фильтра, промойте ткань фильтра и высушите ее на открытом воздухе. См. Рис. 20: Решетки воздуховодов SUNWAY M PLUS.

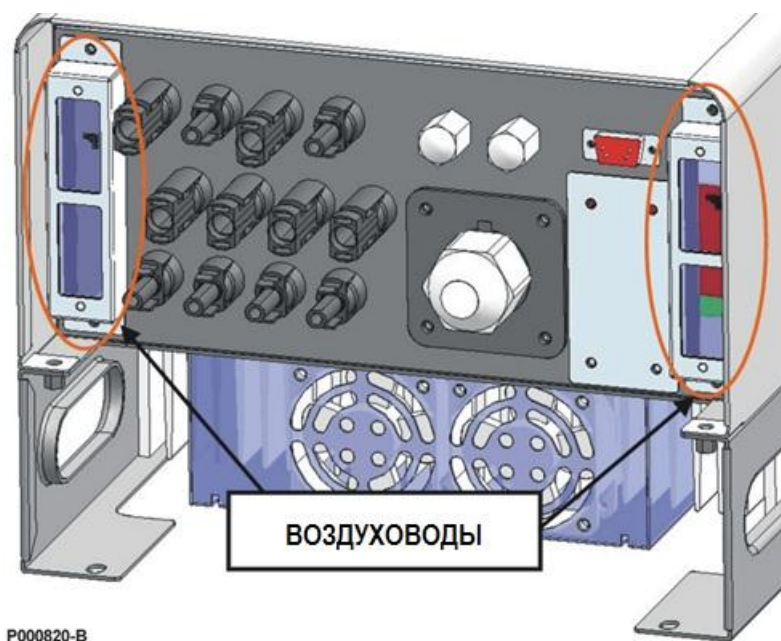


Рис. 20: Решетки воздуховодов SUNWAY M PLUS



**ОПАСНО**

Не прикасайтесь к токоведущим проводникам. Перед очисткой решеток отключите оборудование и отсоедините все цепочки фотоэлементов от SUNWAY M PLUS; отключите также дополнительное питание, если оно используется.



**ОПАСНО**

Опасность поражения электрическим током сохраняется даже на отключенном преобразователе. Перед началом работ подождите не менее 5 минут, пока разрядятся конденсаторы цепи постоянного тока.

## 8. СООБЩЕНИЯ СОСТОЯНИЯ И ДИАГНОСТИКА

### 8.1. Сообщения состояния

Преобразователь может находиться в следующих состояниях:

СОСТОЯНИЕ	ПРИЧИНА	ОПИСАНИЕ	СООБЩЕНИЕ
ОСТАНОВ	Работа преобразователя запрещена пользователем	Команда <b>ENABLE</b> не поступает на клеммы управления (при заводских установках команда <b>ENABLE</b> формируется в преобразователе).	Stop Waiting Ena.
		Первый запуск; кнопка <b>START</b> не нажималась.	Inverter in STOP
		Была нажата кнопка <b>STOP</b> . Для перезапуска нажмите кнопку <b>START</b> .	Inverter in STOP
ГОТОВНОСТЬ	Преобразователь отключен и ждет, когда параметры сети и батареи будут пригодны для запуска	Напряжение солнечной батареи мало. Напряжение запуска приведено в Табл. 10: Электрические характеристики. Напряжение запуска можно изменить параметром P020.	Stand by VFKO
		Напряжение батареи превысило значение запуска. Преобразователь проверяет, будет ли напряжение батареи превышать значение запуска в течение 60 сек, прежде чем начать проверять напряжение сети. Отсчет времени отображается на дисплее. Период времени можно изменить параметром P021.	S-BY VFKO xxx.xs
		Напряжение батареи в норме и остается стабильным в течение заданного времени. Преобразователь проверяет стабильность параметров сети в течение как минимум 5 с. Отсчет времени отображается на дисплее.	S-BY Vgrid xxx.xs
		Преобразователь остановлен и ждет заданное время после нескольких неудачных попыток запуска (заводские установки: C002-10 попыток, C003-1800 с).	S-BY St.KOxxx.xs
		Напряжение сети ниже минимально допустимого уровня.	S-BY Vrmin KO
		Напряжение сети выше максимально допустимого уровня.	S-BY VrMax KO
		Частота сети вне допустимого диапазона.	S-BYGridKOFGrid
		Нет синхронизации с сетью.	S_BY PLL KO
		Преобразователь остановлен, поскольку внешний интерфейс определил неполадки в сети. <b>Важно:</b> Это состояние обычно не появляется, поскольку при стандартной установке внешний интерфейс не требуется.	SBYGridKORelays
		Выдержка времени (по умолчанию C004: 300s) после восстановления нормального подключения к сети. Таймер отображается на дисплее.	S-BY Relays xxx.xs

(продолжение следует)

(продолжение)

СОСТОЯНИЕ	ПРИЧИНА	ОПИСАНИЕ	СООБЩЕНИЕ
<b>ЗАПУСК</b>	Преобразователь синхронизируется сетью	Преобразователь запущен и выполняет намагничивание трансформатора и синхронизацию с сетью перед замыканием параллельного контактора.	SYNCHRO
<b>РАБОТА</b>	Преобразователь передает энергию в сеть	Преобразователь передает энергию в сеть.	Run P=##.##kW
<b>СНИЖЕНИЕ МОЩНОСТИ</b>	Преобразователь останавливается	Была нажата кнопка <b>STOP</b> . Передаваемая мощность плавно снижается до нуля. Преобразователь прекращает свою работу и размыкает параллельный контактор.	POWER OFF
<b>ТРЕВОГА</b>	Преобразователь заблокирован	Преобразователь отключен по сигналу аварии.	Alarm A###
<b>СБРОС СИГНАЛА ТРЕВОГИ</b>	Сигнал аварии сбрасывается	Была нажата кнопка <b>RESET</b> , или преобразователь выполняет автоперезапуск. Причина аварии устранена, и возобновляется обычный режим работы.	Resetting
<b>ОХЛАЖДЕНИЕ</b>	Преобразователь заблокирован	Преобразователь перегрелся; отсчитывается время на охлаждение, заданное параметром C043 (заводская установка 900s).	ST-BY OL = xxx.xs

## 8.2. Сигналы аварии



### ВНИМАНИЕ

При отключении по сигналу от защитных устройств или по сигналу аварии работа преобразователя запрещена.

При отключении по сигналу от защитных устройств или по сигналу аварии на пульте управления загорается светодиод **ALARM**, а на дисплей выводится код сигнала аварии (описание см. в Руководстве по установке и программированию).

При заводских установках сигнал аварии не сбрасывается автоматически при выключении и повторном включении преобразователя.

**Таким образом, если преобразователь оказывается отключенным по сигналу аварии при подаче питания, то причиной этого может быть аварийное отключение перед выключением преобразователя.**

Чтобы сигнал аварии не сохранялся при выключении преобразователя, установите соответствующее значение параметра **C035** (меню Alarm Autoreset). См. Руководство по установке и программированию.

При аварийном отключении преобразователь записывает в **FAULT LIST** время отключения (время питания и время работы), состояние преобразователя и значения основных параметров на момент отключения. Эти данные могут помочь в определении и устранении причины отключения.

---

В меню **FAULT LIST** просмотрите данные, касающиеся сигнала аварии, чтобы определить возможную причину отключения и найти пути ее устранения. См. Руководство по установке и программированию. **Эти же данные потребуются при обращении в сервисную службу Elettronica Santerno.**

### 8.3. Предупреждения

---

**Предупреждения** представляют собой сообщения, адресованные пользователю. Они отображаются на первых трех строках дисплея.

**ВНИМАНИЕ**

Предупреждения не являются ни сигналами защиты, ни сигналами аварии, поэтому не записываются в Fault List.

Некоторые сообщения выводятся на экран на короткое время, чтобы прокомментировать действия преобразователя, или чтобы облегчить использование пульта управления.

Большинство сообщений являются **предупреждениями с кодом**: код состоит из буквы **W** и **двух цифр**. См. Руководство по установке и программированию.

## 9. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

При поставке преобразователь уже запрограммирован, и обычно никаких изменений параметров не требуется. Для увеличения эффективности преобразователя рекомендуется только установить значение параметра P029 в соответствии с используемой солнечной батареей.

Выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку MENU. Появится такая страница:

I	N	V	E	R	T	E	R	I	N	S	T	O	P	
V	m	n					=		2	3	1	.	0	V
V	f	i	e	l	d		=		3	5	6	.	4	V
[	M	E	A	]	P	A	R	C	F	I	D	P		

2. Нажмите кнопку  для перемещения курсора на меню PAR.

I	N	V	E	R	T	E	R	I	N	S	T	O	P	
V	m	n					=		2	3	1	.	0	V
V	f	i	e	l	d		=		3	5	6	.	4	V
	M	E	A		[	P	A	R	]	C	F	I	D	P

3. Нажмите кнопку SAVE/ENTER для входа в меню PAR.

4. Нажимайте кнопку  до появления меню FIELD.

[	P	A	R	]		P	0	2	0	-	P	0	3	0
						F	I	E	L	D				

5. Нажмите кнопку SAVE/ENTER для входа в меню FIELD.

6. Нажимайте кнопку  до появления параметра P029.

P	0	2	9											
V	m	p	/	V	o	c		R	a	t	i	o		
P	V		M	o	d	u	l	e	s					
							=		9	0	%			

7. Нажмите кнопку SAVE/ENTER для изменения значения по умолчанию (90%). Курсор начинает мигать. Установите новое значение, вычисленное на основе номинальных значений подключенной батареи.

8. Нажмите кнопку SAVE/ENTER для записи нового значения. Курсор перестает мигать. На дисплее отображается новое значение.



9. Нажимайте кнопку MENU до появления начальной страницы:

I	N	V	E	R	T	E	R	I	N	S	T	O	P
V	m	n					=	2	3	1	.	0	V
V	f	i	e	l	d		=	3	5	6	.	4	V
[	M	E	A	]	P	A	R	C	F	I	D	P	

## 10. СПЕЦИФИКАЦИИ

**ВНИМАНИЕ**

SUNWAY M PLUS 6000 и SUNWAY M PLUS 7500 могут быть установлены только в тех странах, в которых действует стандарт VDE 126-1-1.

### 10.1. Параметры, зависящие от страны

Параметры, позволяющие настроить защитный сетевой интерфейс, приведены в Табл. 7: Параметры функций защитного сетевого интерфейса.

Параметр	ИТАЛИЯ	ИСПАНИЯ	ВЕЛИКО-БРИТАНИЯ	ГЕРМАНИЯ	ФРАНЦИЯ	ГРЕЦИЯ (КОНТИ-НЕНТАЛЬНАЯ)	ГРЕЦИЯ (ОСТРОВА)
<b>P263</b> Language	Italian	Spanish	English	German	French	English	English
<b>P084</b> Max. voltage trip value	1.2 x Vn	1.1 x Vn	1.15 x Vn	1.15 x Vn	1.15 x Vn	1.15 x Vn	1.15 x Vn
<b>P086</b> Max. voltage trip time	0.05 s	0.15 s	4.5 s	0.2 s	0.2 s	0.2 s	0.2 s
<b>P088</b> Min. voltage trip value	0.8 x Vn	0.85 x Vn	0.9 x Vn	0.8 x Vn	0.8 x Vn	0.8 x Vn	0.8 x Vn
<b>P090</b> Min. voltage trip time	0.05 s	0.15 s	4.5 s	0.2 s	0.2 s	0.2 s	0.2 s
<b>P096</b> Max. frequency trip value	50 + 0.3 Hz	50 + 1 Hz	50 + 0.5 Hz	50 + 0.2 Hz	50 + 0.2 Hz	50 + 0.5 Hz	50 + 1 Hz
<b>P098</b> Max. frequency trip time	0.05 s	0.05 s	4.5s	0.2 s	0.2 s	0.5 s	0.5 s
<b>P100</b> Min. frequency trip value	50 - 0.3 Hz	50 - 2 Hz	50 - 3 Hz	50 - 2.5 Hz	50 - 0.5 Hz	50 - 0.5 Hz	50 - 2.5 Hz
<b>P102</b> Min. frequency trip time	0.05 s	3 s	4.5 s	0.2 s	0.2 s	0.5 s	0.5 s

Vn = Номинальное напряжение сети

Табл. 7: Параметры функций защитного сетевого интерфейса

## 10.2. Электрические и механические характеристики

Преобразователь SUNWAY M PLUS с подключением к сети	
<b>Электрические характеристики – на стороне сети</b>	
Номинальное напряжение [V]	Однофазное 230V ±15%
Частота сети	50Hz (60Hz по запросу) ±5Hz
Номинальный ток короткого замыкания *	1.5 In
Коэффициент мощности	>0.99
Общий уровень гармонических искажений в выходном токе	<3%
<b>Общие характеристики</b>	
Полупроводниковые элементы	IGBT
Интерфейс защиты сети	Song Chuan 832A1 A-C 24Vdc 30A Однополюсный – Нормально разомкнут UL/CUL (UL 508 & 873).VDE
Изолирующий трансформатор	Тороидальный, однофазный
Напряжение изоляции относительно земли	2.5kV
Изоляция между входом и выходом	2.5kV
Устройства защиты от перенапряжений	Установлены на входе каждого полюса солнечной батареи
Встроенное устройство контроля изоляции	Может быть включено / выключено; отдельный контроль по каждому полюсу; контроль минимального сопротивления относительно земли и настраиваемое время отключения
Шум на расстоянии 1 м в диапазоне 16Hz ÷ 20kHz [dB]	65
Номинальная рабочая температура**	-25÷ +40°C
Максимальная окружающая температура при работе [°C]	-25 ÷ +60°C (см. Рис. 21: Зависимость выходной мощности от окружающей температуры)
Относительная влажность (%)	До 95% при 20°C
* Реальное значение зависит от текущих параметров сети.	
** Свыше 40°C SUNWAY M PLUS автоматически снижает передаваемую мощность во избежание перегрева (см. Рис. 21: Зависимость выходной мощности от окружающей температуры).	

Табл. 8: Электрические спецификации

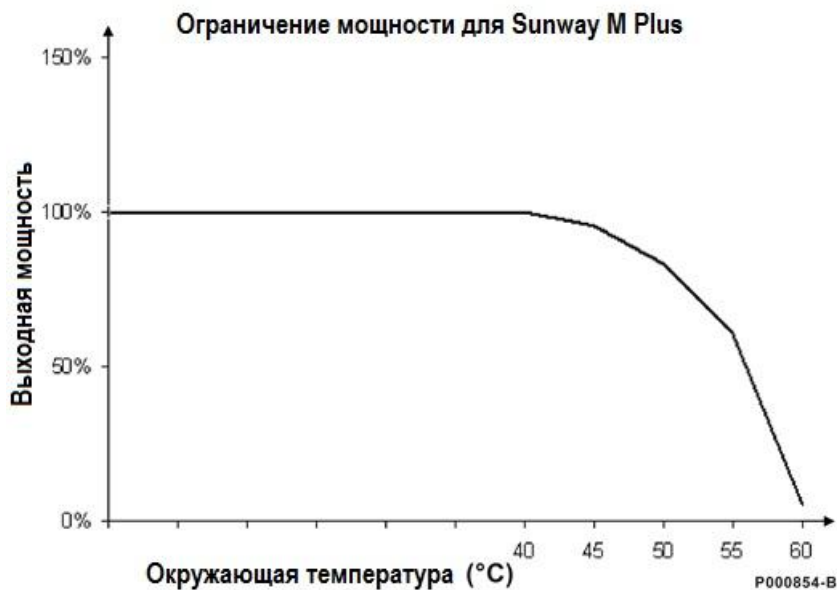


Рис. 21: Зависимость выходной мощности от окружающей температуры

Входные кабели											
Модель	1300E	2600E	3600	3600E	4300	4300E	5300	6000	6400	7500	7800
Тип разъемов	Multi-Contact PV-KBT4/6I: вилка, отрицательная полярность PV-KST4/6I: розетка, положительная полярность										
Сечение [мм²] для разъемов Multi-Contact	4-6										
Зачистка кабеля [мм]	10										
Выходные кабели											
Сечение [мм²] выходных кабелей	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4	4	4	4	4
Тип выходного кабеля	Трехполюсный с двойной изоляцией (фаза+нейтраль+земля)										
Внешний диаметр кабеля [мм]	9-16										

Табл. 9: Размеры входных и выходных кабелей

Модель	1300E	2600E	3600	3600E	4300	4300E	5300	6000	6400	7500	7800
<b>Подключение к солнечной батарее</b>											
Рекомендуемая пиковая мощность [Wp]	1263	2410	3310	3310	3950	3950	4920	5525	5880	6900	7180
Диапазон напряжения батареи [V]	105-380	156-585	260-585	156-585	260-585	156-585	260-585	260-585	260-585	260-585	260-585
Максимальное количество цепочек	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Максимальное напряжение разомкнутой цепи [V]	420	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Порог включения системы управления и пульта [V]	105	180	300	180	300	180	300	300	300	300	300
Напряжение батареи для пуска [V]	190	260	300	260	300	260	300	300	300	300	300
<b>Подключение к сети</b>											
Номинальная выходная мощность, [W]	1035	2010	2760	2760	3290	3290	4100	4600	4900	5750	5980
Номинальный выходной ток [A]	4.5	8.7	12.0	12.0	14.3	14.3	17.8	20	21.3	25	26
<b>К.п.д.</b>											
Максимальный [%]	92.5	93.6	94.4	93.0	94.8	93.4	96.0	96.0	96.0	95.8	95.8
Европейский [%]	91.8	92.0	92.6	92.0	93.1	92.4	94.1	94.1	94.1	93.9	93.9

Табл. 10: Электрические характеристики

Модель	1300E	2600E	3600	3600E	4300	4300E	5300	6000	6400	7500	7800
<b>Общие характеристики</b>											
Размеры WxHxD [мм]	290x710x230									290x710x247	
Вес [кг]	39	42	45	55	45	55	55	55	55	63	63
Вентиляторы охлаждения	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ЕСТЬ	НЕТ	ЕСТЬ	ЕСТЬ	ЕСТЬ	ЕСТЬ	ЕСТЬ	ЕСТЬ
Исполнение	IP65	IP65	IP65	IP54	IP65	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Вес и размеры могут меняться в зависимости от установленных опций											
<b>Автоматический выключатель (МССВ)</b>											
Номинальный ток выключателя [A]	6	10	16	16	16	16	20	25	25	32	32

Табл. 11: Общие характеристики

Модель	1300E	2600E	3600	3600E	4300	4300E	5300	6000	6400	7500	7800
<b>Доступные опции</b>											
Дополнительный модуль MRPT	Нет	Да									
Датчики окружающей среды и плата расширения входов / выходов	Нет	Да									
Плата DataLogger	Нет	Да									
Модем GSM/GPRS	Да										
Внешний источник питания	Нет	Да									
Заземление положительного полюса	Да										
Заземление отрицательного полюса	Да										

Табл. 12: Доступные опции

## 11. ДЕЙСТВУЮЩИЕ НОРМЫ

<p><b>Директива электромагнитной совместимости (2004/108/CE)</b></p> <p><b>ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ</b></p>	<p>EN61000-6-1 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 6-1: Общие стандарты – Требования помехоустойчивости для жилых и коммерческих зданий, объектов легкой промышленности.</p>
	<p>Помехоустойчивость к гармоническим искажениям в соответствии с EN61000-2-2.</p>
	<p>Проверка устойчивости к электростатическим разрядам в соответствии с EN61000-4-2.</p>
	<p>Электромагнитное поле с амплитудной модуляцией в соответствии с EN 61000-4-3.</p>
	<p>Проверка устойчивости к быстрым переходным процессам и выбросам в соответствии с EN61000-4-4.</p>
	<p>Импульсные помехи в соответствии с EN61000-4-5.</p>
	<p>Радиочастоты в соответствии с EN61000-4-6.</p>
	<p>Магнитные поля с частотой сети в соответствии с EN6100-4-8.</p>
<p>Провалы и пропадания напряжения в соответствии с EN 61000-4-11.</p>	
<p><b>Директива электромагнитной совместимости (2004/108/CE)</b></p> <p><b>ИЗЛУЧЕНИЕ</b></p>	<p>EN61000-6-3 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 6-3: Общие стандарты – Требования <b>помехоустойчивости</b> для жилых и коммерческих зданий, объектов легкой промышленности.</p>
	<p>Ограничение гармонических токов в соответствии с CEI EN 61000-3-2 и 3-12. Рабочий диапазон: 0-2 кГц.</p>
	<p>Ограничение колебаний и выбросов напряжения в системах низковольтного электроснабжения в соответствии с CEI EN 61000-3-3 и 3-11 Рабочий диапазон: 0-2 кГц.</p>
<p>Излучение помех по проводам и по эфиру в соответствии с CISPR22 (EN55022) и CISPR 14 (EN55014-1). Рабочий диапазон: 0.15 – 30 МГц.</p>	

<b>Директива по низкому напряжению (2006/95/CE)</b>	EN60146-1-1 Полупроводниковые преобразователи. Общие требования и преобразователи, ведомые сетью. Часть 1-1: Спецификации общих требований.
	EN50178 Электронное оборудование для силовых систем.

<b>РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ</b>	<b>ИТАЛИЯ</b>	IEC 11-20 Системы генерации электроэнергии и системы бесперебойного питания, подключенные к сетям категории I и II и версии V1. "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel distribuzione, ed. I - 1/213" Декабрь 2008.
	<b>ИСПАНИЯ</b>	REAL DECRETO 661/2007 и REAL DECRETO 1663/2000
	<b>ВЕЛИКОБРИТАНИЯ</b>	Правила подключения солнечных электростанций к низковольтным сетям РРС (Государственная энергетическая корпорация). VDE 0126-1-1 Автоматическое отключающее устройство между генератором и общественной низковольтной сетью.
	<b>ГРЕЦИЯ</b>	VDE 0100-712 Электрические системы зданий - Часть 7-717: Требования к специальным применениям – Солнечные электростанции. VDE 0126-1-1 Автоматическое отключающее устройство между генератором и общественной низковольтной сетью.
	<b>ГЕРМАНИЯ</b>	UTE C 15-400 Подключение электрических генераторов в установках, подключенных к общественным распределительным сетям. UTE C15712 Фотоэлектрические установки.
	<b>ФРАНЦИЯ</b>	

<b>СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ</b>	IEC 61683 Процедура измерения эффективности фотоэлектрических систем.
	EN61173 Защита от перенапряжения в фотоэлектрических системах генерации электроэнергии.

<b>ИСПОЛНЕНИЕ</b>	EN60529 Степень защиты (IP).
-------------------	------------------------------