

LTE SM PV100M12.30.HC.PERC.G2

## Фотоэлектрический солнечный модуль

### - РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ -

#### НАЗНАЧЕНИЕ

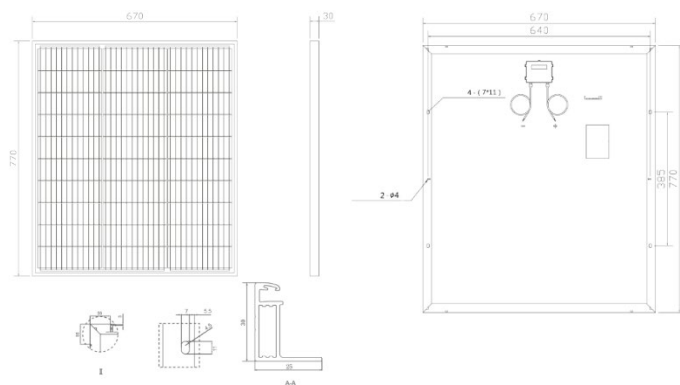
Благодарим Вас за использование фотоэлектрических солнечных модулей LTE SM (ФЭМ).

Фотоэлектрические солнечные модули LTE SM предназначены для использования в составе солнечных электростанций различных типов. Использование ФЭМ допускается только с устройствами преобразования солнечной энергии – контроллерами заряда и солнечными инверторами. Рабочие электрические характеристики применяемых ФЭМ и массивов на их основе должны соответствовать допустимым рабочим характеристикам солнечной электростанции и определяются методом расчета в соответствии с методиками и руководством по эксплуатации активного оборудования (контроллеры, инверторы, накопители).

При установке ФЭМ в точке монтажа необходимо выбрать оптимальный угол наклона, соответствующий техническому заданию на разработку солнечной электростанции. При установке в северном полушарии наиболее эффективное направление ФЭМ к солнцу соответствует азимуту 180°. Оптимальный среднегодовой угол наклона ФЭМ в большинстве случаев соответствует значению широты в точке установки. За подробным расчетом и консультацией обратитесь к Вашему поставщику оборудования.

**Пожалуйста, ознакомьтесь с техническими характеристиками и внимательно прочтите данное руководство перед использованием устройства.**

#### ЧЕРТЕЖ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики фотоэлектрического солнечного модуля представлены в таблице 1 и таблице 2.

Табл.1 Электрические характеристики

Пиковая электрическая мощность ( $P_{max}$ )	100 Вт	
Практический КПД модуля	19,38%	
Толеранс по мощности	$\pm 3\%$	
Напряжение в точке максимальной мощности ( $U_{mp}$ )	17,64 В	
Ток в точке максимальной мощности ( $I_{mp}$ )	5,67 А	
Напряжение холостого хода ( $U_{oc}$ )	20,7 В	
Ток короткого замыкания ( $I_{sc}$ )	6,01 А	
Максимальное напряжение системы	1000 В	
Номинальный ток предохранителя	15 А	
Температура эксплуатации и хранения (NOCT)	-40 ... 85 °С	
Температурные коэффициенты	NOCT	45 $\pm$ 2°С
	$P_{max}$ (%)	- 0,35 / °С
	$I_{mp}$ (%)	+ 0,1 / °С
	$U_{mp}$ (%)	- 0,38 / °С
	$I_{sc}$ (%)	+ 0,05 / °С
	$U_{oc}$ (%)	- 0,32 / °С
Класс электрооборудования	II	

#### Стандартные условия испытаний:

Мощность излучения 1000 Вт/м<sup>2</sup>, T = 25°С, AM = 1,5

Фактическая производительность ФЭМ будет варьироваться в зависимости от уровня инсоляции (интенсивности солнечного света), климата, температуры, состояния ФЭМ и других факторов в составе солнечной электростанции.

Табл.2 Механические характеристики

Технология ячейки PV	Монокристалл Half-cell PERC
Категория качества ячейки PV	Grade A
Количество ячеек PV	30 (3x10)
Тип ячейки	M12

Фронтальное стекло	3,2 мм, каленое, с антибликовым покрытием
Рама	анодированный алюминий
Клеммная коробка	IP68
Количество защитных диодов	2
Вес нетто	5,5 кг
Размеры модуля	770 x 670 x 30 мм
Снеговая/ветровая нагрузка	5400/2400 Па
Кабели подключения	тип PV-1F, двойная изоляция
Длина кабеля	900 мм
Тип коннектора	MC4

#### ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

- Поскольку данный ФЭМ работает с постоянным напряжением, превышающим уровень безопасности для человека, перед использованием прочтите данное руководство и следуйте приведенным инструкциям.
- При монтаже солнечной электростанции в большинстве случаев производится последовательное соединение нескольких ФЭМ, при этом рабочее напряжение цепи постоянного тока возрастает и риск поражения электрическим током повышается.
- При попадании прямого солнечного света на поверхность ФЭМ немедленно начинается выработка постоянного тока, поэтому на время монтажа поверхность ФЭМ необходимо закрывать светонепроницаемым материалом.
- ФЭМ не имеет внутренних элементов, нуждающихся в обслуживании и ремонте, поэтому не пытайтесь разбирать или ремонтировать устройство.
- В процессе монтажа ФЭМ необходимо использовать диэлектрический инструмент и диэлектрические перчатки.
- Во время работы поверхность ФЭМ может достигать высокой температуры, это является нормальным явлением и не является неисправностью.
- При эксплуатации солнечной электростанции убедитесь в надежности соединений кабельных разъемов с разъемами на корпусе ФЭМ, чтобы избежать разрывов соединений и/или возникновения нагрева или искрения при недостаточном электрическом контакте.
- Не допускайте короткого замыкания устройства.
- Все металлические части системы монтажа ФЭМ, включая раму, должны быть заземлены в соответствии с требованиями ПУЭ.
- Не употребляйте данное устройство и/или его компоненты в пищу и не помещайте его в огонь, воду или другие жидкости.
- Не роняйте, не ставьте тяжелые предметы и не наносите ударов по ФЭМ.
- Пожалуйста, храните данное устройство в месте, недоступном для

людей с ограниченными физиологическими, сенсорными и умственными способностями, детей, а также тех, у кого отсутствуют соответствующие знания и опыт.

- Пожалуйста, не позволяйте детям играть с этим устройством.
- Пожалуйста, утилизируйте отходы в соответствии с правилами и не обращайтесь с ФЭМ как с бытовым мусором, чтобы избежать опасности и загрязнения окружающей среды.
- Данное устройство предназначено для профессионального использования и должно использоваться только после изучения данной инструкции по эксплуатации или только под присмотром лица, изучившего данную инструкцию по эксплуатации и имеющего опыт в проведении инструктажа по вопросам безопасности.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- При проектировании солнечных электростанций и монтаже нескольких ФЭМ в последовательно-параллельном соединении электрических цепей необходимо использовать однотипные ФЭМ по характеристикам мощности и напряжения.
- Полное или частичное затенение ФЭМ может привести к перегреву отдельных элементов ФЭМ, снижению срока службы и снижению параметров выработки энергии, при проектировании солнечной электростанции необходимо исключать установку ФЭМ в тени деревьев, зданий и пр.
- При монтаже ФЭМ необходимо обеспечить пространство для естественной конвекции во избежание перегрева во время работы.
- При монтаже ФЭМ необходимо обеспечить тепловой зазор между соседними ФЭМ не менее 10 мм.
- Периодически, не реже одного раза в 6 месяцев необходимо проверять электрические соединения ФЭМ в составе солнечной электростанции.
- Периодически, не реже одного раза в 6 месяцев необходимо проверять механические соединения системы монтажа ФЭМ в составе солнечной электростанции, проверять момент затяжки болтовых соединений.
- При эксплуатации ФЭМ необходимо периодически, не реже одного раза в 3 месяца проверять и производить очистку загрязнений фронтальной поверхности во избежание снижения параметров выработки энергии.
- Наличие толстого слоя снега на фронтальной поверхности ФЭМ будет приводить к снижению параметров выработки энергии, поэтому при сезонной эксплуатации необходимо производить периодическую очистку ФЭМ от снега и льда.
- При очистке поверхности стекла не используйте сухую ветошь или салфетки – это может привести к появлению микроповреждений и царапин, что со временем приведет к снижению параметров выработки энергии; для очистки поверхностей от загрязнений допускается использование бытовых моющих средств для стекла.
- При очистке поверхности стекла не допускайте намеренных или случайных ударов – это может привести к повреждению и выходу ФЭМ из строя.

Фотоэлектрический солнечный модуль LTE SM изготовлен с применением самых современных технологий производства, материалов и комплектующих уровня качества Grade A, что обеспечивает наилучшие в своем классе параметры естественной деградации солнечных ячеек и длительный срок службы.

Для данного ФЭМ гарантированное сохранение более чем 90 % от заявленной номинальной мощности составляет 15 лет, сохранение более чем 85 % от заявленной номинальной мощности – в течение 25 лет.

## УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

Фотоэлектрические солнечные модули LTE SM поставляются в индивидуальной картонной упаковке, обеспечивающей защиту ФЭМ от пыли и загрязнений. Индивидуальная упаковка не предназначена для физической защиты поверхности и рамы ФЭМ от повреждений, при любых видах транспортировки рекомендуется использовать жесткую обрешетку для защиты ФЭМ.

При хранении и транспортировке не допускается размещать какой-либо груз на ФЭМ сверху, вне силовой алюминиевой рамы. Категорически не допускается нажимать или наступать на поверхность стекла, даже при размещении ФЭМ внутри индивидуальной упаковки.

Хранение и транспортировка ФЭМ в горизонтальном виде допускается только при условии укладки друг на друга панелей одного размера, таким образом, чтобы нагрузка распределялась ровно по алюминиевой раме модуля. Не допускаются перекосы и наличие в штабеле разноразмерных ФЭМ. Рекомендуется хранение и транспортировка горизонтальным способом при размещении в штабеле не более 20 ФЭМ одного размера.

При транспортировке ФЭМ необходимо обеспечить жесткую фиксацию штабеля, чтобы исключить перекосы и любые сдвиги в штабеле. При вертикальной транспортировке ФЭМ не допускается прикосновение и упор ФЭМ на какие-либо вертикальные опоры. ФЭМ должны быть надежно зафиксированы на паллете в строго вертикальном положении. При вертикальном размещении должен быть исключен риск ударов ФЭМ друг о друга. Хранение и транспортировка ФЭМ вертикальным способом допускается только в один ярус.

## ЗАЯВЛЕНИЕ О ПРАВАХ

Все права принадлежат правообладателю ООО «СТ Энерго» и защищены Законом. Без предварительного письменного согласия ООО «СТ Энерго» ни юридические, ни физические лица не имеют права извлекать или изменять часть или все содержимое данного руководства и распространять его в любой форме и любыми средствами. Другие торговые марки, упоминаемые в данном руководстве, являются собственностью соответствующих правообладателей. В связи с обновлением версии продукта или по другим причинам содержание данного руководства может периодически обновляться без предварительного уведомления. Если не оговорено иное, данное руководство служит исключительно руководством по использованию. Все заявления, информация и рекомендации, содержащиеся в данном

руководстве, не являются какой-либо явной или подразумеваемой гарантией.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

Данный фотоэлектрический солнечный модуль изготовлен по заказу ООО «СТ Энерго» на предприятиях компании: Resun Solar Power Co., Ltd.

Актуальная версия Руководства по эксплуатации размещена на сайте <https://LTenergy.ru/>

Сделано в Китае по заказу ООО «СТ Энерго»



## ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Наименование изделия: Фотоэлектрический солнечный модуль (ФЭМ)

Модель изделия: LTE SM PV100M12.30.HC.PERC.G2

Серийный номер изделия: \_\_\_\_\_

Гарантийный период: 15 лет на материалы и производительность

Дата продажи / передачи изделия: \_\_\_\_\_

Подпись продавца: \_\_\_\_\_

Расшифровка подписи: \_\_\_\_\_

м.п.

Изделие получено, его работоспособность проверена, изделие каких-либо недостатков, дефектов, механических повреждений не имеет. К внешнему виду, комплектации и работоспособности изделия потребитель претензий не имеет.

Необходимая и достоверная информация об изготовителе/производителе, уполномоченном лице, продавце изделия, а также о самом изделии, обеспечивающая возможность его правильного выбора, потребителю предоставлена. С правилами и условиями надлежащего (эффективного и безопасного) потребительского использования изделия потребитель ознакомлен, обязуется их выполнять. С условиями действия/прекращения гарантийных обязательств на изделие потребитель ознакомлен и согласен.

Подпись потребителя: \_\_\_\_\_

Расшифровка подписи: \_\_\_\_\_

м.п.