



Высокая эффективность

Повышенная выходная мощность и высокий КПД преобразования



Длительная гарантия

12 лет на материалы и 30 лет линейной гарантии мощности.



Снижение потерь

Схема модуля уменьшает влияние частичного затенения.



Привлекательный внешний вид

Эстетичное исполнение с чёрной рамкой



Высокая надежность

Максимальная статическая нагрузка до 6.000 Па. Устойчивость к граду подтверждена испытаниями.

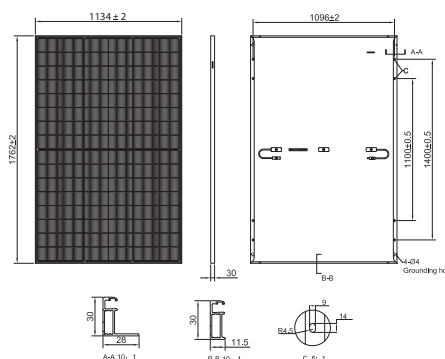


Малые габариты и небольшая масса

Упрощают монтажные работы и снижают нагрузку на конструкцию.

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная мощность	470 Вт
Напряжение MPP	30.80 В
Ток MPP	15.26 А
Напряжение холостого хода	36.55 В
Ток короткого замыкания	15.95 А
КПД	23.5%
Размеры / вес	1762 × 1134 × 30 мм / 23.7 кг



ГРУППА КОМПАНИЙ



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС

109544, г. Москва,
ул. Большая
Андроньевская, 17
+7(495)911-97-74
info@vektor-energy.ru

ФИЛИАЛЫ



www.vektor-energy.ru



t.me/vektorbattery

Солнечный модуль

TONGWEI
TWMNH-48HW

TNC 2.0

470 W | 1500 V DC | КПД 23,5 %



Малые габариты и сниженная масса упрощают монтажные работы



Стабильность даже в условиях слабого освещения

**ПАСПОРТ НА ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
СОЛНЕЧНЫЙ МОДУЛЬ**

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Фотоэлектрический модуль предназначен для прямого преобразования солнечного излучения в постоянный электрический ток. Применяется в составе сетевых, автономных и гибридных системах электроснабжения на базе солнечных электростанций. Для обеспечения корректной работы необходимо согласование выходных параметров модуля с характеристиками инвертора, контроллера заряда и аккумуляторных батарей. Эстетичное исполнение с чёрной рамкой делает модуль востребованным в проектах с повышенными требованиями к внешнему виду.

2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

В основе модуля — высокоэффективные монокристаллические N-type ячейки TNC, выполненные по технологии half-cut (разрезанные пополам). Такое решение снижает внутренние электрические потери и улучшает работу в условиях частичного затенения. Электрически соединённые ячейки заламинированы между фронтальным закалённым просветлённым стеклом с антибликовым покрытием и надёжной тыльной защитной плёнкой. Односторонняя конструкция оптимизирована для улавливания фронтального солнечного излучения и обеспечивает стабильную выработку на протяжении всего срока службы. Модуль обрамлён прочной рамой из анодированного алюминия чёрного цвета, сочетающей механическую жёсткость с современным дизайном. На тыльной стороне закреплена распределительная коробка со степенью защиты IP68, оснащённая тремя защитными диодами для минимизации потерь при частичном затенении. Кабельные выводы сечением 4 мм² укомплектованы разъёмами типа MC4. Одиночный модуль может использоваться как самостоятельная генерирующая единица либо в составе последовательно-параллельных соединений для достижения требуемой установленной мощности и рабочего напряжения системы.

3. МОНТАЖ И БЕЗОПАСНОСТЬ

- При освещении модуль сразу формирует постоянное напряжение; перед подключением его рекомендуется закрыть светонепроницаемым материалом.
- Монтаж, коммутация и обслуживание выполняются квалифицированным персоналом с применением изолированного инструмента и средств защиты.
- Рама и другие металлические нетоковедущие элементы системы должны быть заземлены.
- Не допускаются удары, локальные нагрузки, прогиб, сверление рамы и эксплуатация повреждённого модуля.
- Следует исключить постоянное частичное затенение и обеспечить вентиляционный зазор с тыльной стороны.
- Нельзя превышать напряжение системы 1500 V DC и номинал последовательного предохранителя 30 А.

4. СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, ISO 50001:2018, IEC 62941:2019, IEC 61215:2021, IEC 61730:2023, IEC TS 62804, IEC 61701, IEC 62716, IEC 60068



5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (STC)

Параметр	455	460	465	470	475
Pmax, Вт	455	460	465	470	475
Voc, В	36,10	36,25	36,40	36,55	36,70
Isc, А	15,85	15,89	15,92	15,95	15,97
Vmp, В	30,06	30,31	30,56	30,80	31,05
Imp, А	15,14	15,18	15,22	15,26	15,30
КПД, %	22,8	23,0	23,3	23,5	23,8

STC: 1000 Вт/м², температура элемента 25 °С, АМ 1,5. Допуск измерения мощности ±3 %.

6. МЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Параметр	Значение
Тип ячеек / количество	TNC / 96 (6 × 16)
Габариты	1762 ±2 × 1134 ±2 × 30 мм
Масса	23,7 кг
Переднее стекло	2,0 мм, AR-покрытие, полужакалённое
Заднее стекло	2,0 мм, полужакалённое
Рама	Анодированный алюминиевый сплав
Распределительная коробка	IP68, 3 диода
Кабель	4,0 мм²
Статическая нагрузка	6000 Па спереди / 4000 Па сзади
Упаковка	36 шт. на палете; 936 шт. в 40'HC

7. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Параметр	Значение
Темп. коэффициент Pmax	-0,28 %/°C
Темп. коэффициент Voc	-0,24 %/°C
Темп. коэффициент Isc	+0,046 %/°C
Рабочая температура	[T98] ≤ 70 °C
Макс. напряжение системы	1500 V DC
Макс. ток предохранителя	30 А
Допуск мощности	0...+3 %
Бифакультет Pmax / Voc / Isc	85±5 % / 98±5 % / 85±5 %

Примечание: технические параметры могут корректироваться изготовителем при совершенствовании продукции без предварительного уведомления.

8. ОБСЛУЖИВАНИЕ

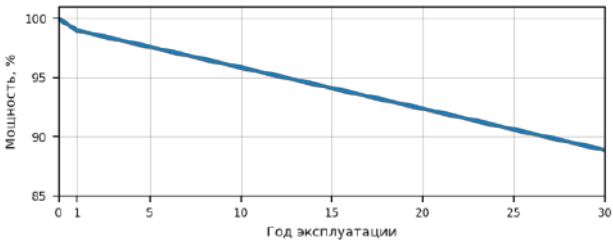
Поверхность стекла очищают по мере загрязнения мягкой губкой или тканью с водой и нейтральным средством. Сухая абразивная очистка, металлические щётки и агрессивные составы не допускаются. Не реже одного раза в шесть месяцев рекомендуется проверять крепление, кабельные соединения, разъёмы и состояние заземления.

9. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

Модули перевозят в заводской упаковке, надёжно закрепив палету от сдвига и ударов. При штабелировании нагрузка должна передаваться на раму; укладка постороннего груза сверху запрещена. Хранить изделия следует в сухом помещении, защищённом от влаги, химически активных веществ и механических воздействий. Повреждение груза в процессе перевозки не относится к гарантийным случаям; требования по возмещению ущерба надлежит предъявлять перевозчику

10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель заявляет 12-летнюю гарантию на материалы и качество изготовления, а также 30-летнюю линейную гарантию на выходную мощность. Деградация в первый год - не более 1 %, далее - не более 0,40 % в год; расчётное сохранение мощности к окончанию 30-го года - 87,4 %. Повреждения внешнего характера механического происхождения, вызванные неблагоприятными погодными условиями, чрезвычайными ситуациями либо форс-мажорными обстоятельствами, не подпадают под гарантийные обязательства.



ПРОДАВЕЦ: _____
ТИП: _____ КОЛ-ВО _____

Серийный №: _____ Дата продажи: _____
М.П.