

АО "Рязанский завод металлокерамических приборов"



Россия, 390027, Рязань, ул. Новая, 51б

Отдел маркетинга и сбыта: (4912) 44-19-70, (4912) 24-97-07 Тел./Факс: (4912) 44-19-70, (4912) 24-97-89  
E-mail: [marketing@rmcip.ru](mailto:marketing@rmcip.ru) [www.rmcip.ru](http://www.rmcip.ru)

## Модули солнечные RZMP 18, RZMP 36 Руководство по эксплуатации и монтажу



Настоящий документ описывает модули солнечные тип RZMP (ЯВАФ.56014.1.004 ТУ), правила монтажа, эксплуатации и обслуживания, изготавливаемые АО «Рязанский завод металлокерамических приборов».

Перед эксплуатацией следует внимательно ознакомиться с данным документом. Соблюдение правил установки и эксплуатации гарантирует безотказную работу модуля в течение всего срока службы.

Благодарим Вас за выбор продукции **Модуль солнечный RZMP** производства АО «РЗМКП».

## Применяемость

Настоящий документ описывает правила эксплуатации и монтажа следующих типов и моделей солнечных модулей:

- ◆ RZMP 18 все модели,
- ◆ RZMP 36 все модели.

## Маркировка модуля

	RZMP	XX	-	XXX	-	X	X	X	X	X
Количество солнечных элементов в модуле (18, 36)										
Номинальная пиковая мощность модуля										
Тип солнечного элемента (M-моно, P-poly)										
Количество токосъемных шин										
Цвет тыльной стороны W – белый, B – черный										
Покрытие рамы 0 – без покрытия, 1 – покрытие полимерное порошковое, 2 – анодирование белое 3 – анодирование черное										
наличие покрытия на стекле лицевой стороны модуля 0 – без покрытия, 1 – с покрытием										

## Пример условного обозначения

“Модуль солнечный тип RZMP, модель RZMP 36-150-M3W20 ЯВАФ.56014.1.004 ТУ”



**ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.  
ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. ОПАСНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ!  
ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МОДУЛИ С НАРУШЕНИЯМИ ИЗОЛЯЦИИ ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ,  
С ПОВРЕЖДЕННЫМ СТЕКЛОМ ИЛИ ТЫЛЬНОЙ СТОРОНЫ.**

На зажимах солнечного модуля возникает напряжение, как только он освещается солнцем или любым другим источником света. Несмотря на то, что одиночный модуль генерирует небольшое напряжение и ток, возможно возникновение опасности электрических ударов или ожогов при касании токоведущих частей освещенного модуля. Опасность значительно возрастает при соединении модулей последовательно для получения больших значений напряжения в системе.

Установку модулей должен производить только квалифицированный персонал, допущенный к работам с электроустановками.

При подключении используйте инструменты с изолированными ручками и сухие резиновые перчатки.

При электрическом подключении или отключении модулей и в процессе установки лицевая поверхность должна быть полностью закрыта непрозрачным материалом. Инструменты, подключаемые электрические разъемы и рабочая зона должны быть сухими. Не проводите монтаж солнечных панелей в дождливую погоду.

Модули могут генерировать напряжение и ток больше значений, указанных в настоящем паспорте вследствие отражения света от поверхности воды или снежного покрова, а также вследствие уменьшения рабочей температуры модуля. При расчете электрических характеристик компонентов системы следует выбирать значения электрических параметров компонентов с запасом не менее 25%.

Другие компоненты системы также могут быть источником высокого напряжения. Соблюдайте все требования производителей других компонентов.



**ВНИМАНИЕ: МОДУЛИ ТРЕБУЮТ БЕРЕЖНОГО ОБРАЩЕНИЯ.**

Соблюдайте осторожность во время перевозки, хранения и оставляйте модули в упаковке до момента их установки. Всегда поднимайте и переносите модули обеими руками. Никогда не переносите модули, удерживая за кабели коммутационной коробки.

Не изгибайте и не раздирайте модули. Не роняйте и не размещайте их на неровной поверхности или с опорой на углы. Не ставьте какие-либо предметы на поверхность модулей. Не ходите по модулям.

Не удаляйте этикетки производителя. Запишите серийные номера перед установкой.

Не концентрируйте излучение на поверхность модуля.

Обращайте внимание на предупреждения на упаковке, а также прилагаемые инструкции по распаковке!

Солнечные модули должны использоваться в соответствии с их оригинальным назначением. Запрещено вносить технические изменения в конструкцию модулей. Во время монтажа соблюдайте все местные строительные требования и нормы, требования по предотвращению несчастных случаев и все с этим связанное. Также соблюдайте требования безопасности при монтаже и эксплуатации других компонентов системы.

## Назначение

Солнечные модули представляют собой преобразователи солнечной энергии в электрическую постоянноточную.

Солнечные модули предназначены для использования в переносных или стационарных автономных фотозлектрических системах с аккумуляторными батареями номинальным напряжением 6В, 12В, 24В. Необходимо обеспечивать согласование рабочего напряжения модуля и зарядного напряжения аккумуляторной батареи.

## Технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 1 и 2.

Таблица 1

	Тип модуля	
	RZMP 18	RZMP 36
Солнечные элементы количество	18 (3x6)	36 (6x6)
Масса, кг	7.05	12.1
Габаритные размеры, мм		
Высота	530 <sup>+2</sup>	1010 <sup>+2</sup>
Ширина	990 <sup>+2</sup>	
Толщина	40	
Солнечные элементы тип	Монокристаллические или поликристаллические	
Лицевое покрытие	Закаленное текстурированное стекло, толщина 3.2 мм	
Герметизация	EVA SV15296/15297	
Коммутационная коробка	PV-JB/WL-V, 4 мм <sup>2</sup> , MC4, длина кабеля 1000 мм	
Тыльное покрытие	Многослойная пленка HTPV-340S белая (сплав 6060),	
Алюминиевая рама	без покрытия или анодирование An-25 бесцветное	
Допустимая нагрузка на поверхность	2400 Па	
Системное напряжение	1 000 В	
Ток предохранителя	15 А	
Диапазон рабочих температур	-40...85°C	
ТК тока кз, I <sub>sc</sub>	$\alpha (I_{sc}) = 0,042 \text{ \%}/^\circ\text{C}$	
ТК напряжения хх, U <sub>oc</sub>	$\beta (U_{oc}) = - 0,318 \text{ \%}/^\circ\text{C}$	
ТК пиковой мощности, P <sub>m</sub>	$\gamma (P_m) = - 0,427 \text{ \%}/^\circ\text{C}$	
НОСТ	46.8°C	

## Устройство и работа

Солнечные модули состоят из кремниевых солнечных элементов, электрически соединенных последовательно при помощи медных плоских шин. Солнечные элементы могут быть изготовлены как из монокристаллических, так и из мультикристаллических (полукристаллических) кремниевых пластин. Солнечные элементы заламинированы между стеклом и полимерной многослойной пленкой. Ламинат обрамлен в алюминиевый профиль. Модули снабжены соединительной коробкой с тремя безопасными диодами и кабелями с разъемами.

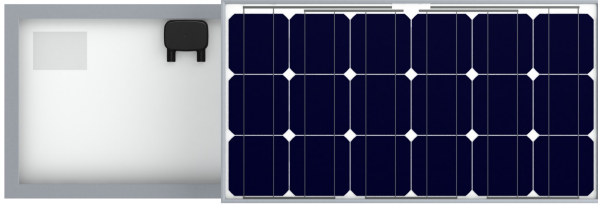
Внешний вид солнечных модулей приведен на рисунке 1.

Таблица 2

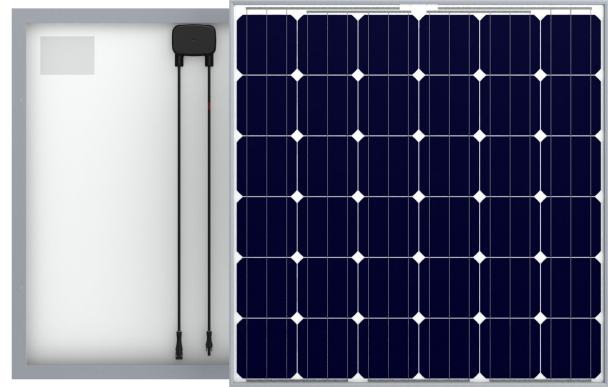
	RZMP 18							
	RZMP 18-65-M2W00	RZMP 18-70-M2W00	RZMP 18-75-M3W20	RZMP 18-75-P3W20	RZMP 18-80-M3W20			
Пиковая мощность (STC), Вт	65	70	75	75	80			
Напряжение хх, В	11.05	11.10	11.37	11.37	11.51			
Напряжение в точке пм, В	8.82	8.87	9.21	9.21	9.43			
Ток кз, А	8.03	8.25	8.57	8.57	8.97			
Ток в точке пм, А	7.55	7.89	8.19	8.19	8.52			
КПД модуля, %	12.39	13.34	14.29	14.29	15.25			
	RZMP 18 (12В)							
	RZMP 18-65-M2W00	RZMP 18-70-M2W00	RZMP 18-75-M3W20	RZMP 18-75-P3W20	RZMP 18-80-M3W20			
Пиковая мощность (STC), Вт	65	70	75	75	80			
Напряжение хх, В	22.1	22.20	22.74	22.74	23.02			
Напряжение в точке пм, В	17.64	17.74	18.42	18.42	18.86			
Ток кз, А	4.01	4.12	4.26	4.26	4.47			
Ток в точке пм, А	3.77	3.94	4.09	4.09	4.26			
КПД модуля, %	12.39	13.34	14.29	14.29	15.25			
	RZMP 36							
	RZMP 36-140-M2W00	RZMP 36-145-M2W00	RZMP 36-150-P3W20	RZMP 36-150-M3W20	RZMP 36-155-M3W20	RZMP 36-155-P3W20	RZMP 36-160-M3W20	RZMP 36-165-M3W20
Пиковая мощность (STC), Вт	140	145	150	150	155	155	160	165
Напряжение хх, В	22.12	22.45	22.74	22.74	22.88	22.88	23.03	23.50
Напряжение в точке пм, В	17.70	18.12	18.43	18.43	18.58	18.58	18.86	18.84
Ток кз, А	8.25	8.43	8.57	8.57	8.84	8.84	8.97	9.20
Ток в точке пм, А	7.90	8.04	8.19	8.19	8.41	8.41	8.52	8.75
КПД модуля, %	14.00	14.50	15.00	15.00	15.50	15.50	16.00	16.50

Значения токов и напряжений указаны при облученности 1000 Вт/м<sup>2</sup> и температуре модуля 25°C. Представлены средние значения без указания допуска.

## Солнечные модули из монокристаллического кремния

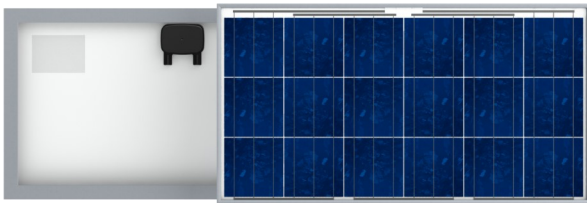


RZMP 18-XXX-M2XXX

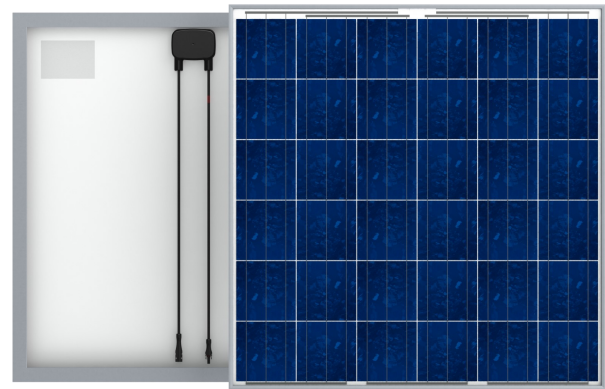


RZMP 36-XXX-M3XXX

## Солнечные модули из поликристаллического кремния



RZMP 88-XXX-P3XXX



RZMP 36-XXX-P3XXX

Рисунок 1

Для получения требуемого напряжения (тока) солнечные модули могут соединяться последовательно (параллельно).

Модули не имеют крепежных или заземляющих отверстий.

## Упаковка, перевозка и хранение

Модули упаковываются на поддоны в вертикальном положении через пробковые прокладки по 27 шт. в каждой паллете. Модули перевязаны полипропиленовой лентой.

По бокам паллета защищена трехслойным гофрированным картоном и деревянными планками на углах. Паллета перевязана полиэстерными лентами и обернута влагостойкой пленкой.

Каждая паллета имеет упаковочный лист, наклейку с информацией о предприятии-изготовителе и наклейку с информацией о потребителе.

Внешний вид упаковки приведен на рисунке 2.

Солнечные модули требуют бережного обращения, поэтому соблюдайте осторожность во время перевозки, хранения и оставляйте солнечные модули в заводской упаковке до момента их монтажа.

Храните модули в сухом, проветриваемом помещении без резких перепадов температур.



ПЕРЕД УДАЛЕНИЕМ ЛЕНТЫ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ПАЛЛЕТА НАХОДИТСЯ В УСТОЙЧИВОМ, ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ. ПРИМИТЕ МЕРЫ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПАДЕНИЯ МОДУЛЕЙ



RZMP 18



RZMP 36

Рисунок 2.

## Эксплуатационные ограничения

Не превышайте максимально допустимого уровня механических нагрузок, поэтому перед установкой проверьте параметры снеговых и ветровых нагрузок в данном месте. Помните, что модули могут прогибаться под нагрузкой при определенных обстоятельствах. Для того, чтобы избежать повреждения из-за неровностей и деформаций не помещайте между установочным профилем и задней частью модуля крепежные элементы или провода.

Установка модулей на крыше может повлиять на пожарную безопасность здания. Солнечные модули, установленные ненадлежащим образом, могут представлять опасность в случае пожара. Поэтому модули на крыше должны устанавливаться над поверхностью, устойчивой к возгоранию. Не допускается устанавливать модули в непосредственной близости от огня и горючих материалов или газов.

Для последовательного соединения модулей следует использовать модули с одинаковыми характеристиками.

Вывода подсоединять в соответствии с маркировкой на корпусе коробки.

## Подготовка изделия к использованию

Перед установкой солнечного модуля тщательно проверьте внешний вид на отсутствие повреждений и целостности изоляции. Контакты и разъемы должны быть чистыми и сухими.

Убедитесь, что установка осуществляется безопасно: Защитите себя и других лиц от падения, не выполняйте установку при сильном ветре и минимизируйте риск падения каких-либо предметов. Подготовьте рабочую зону таким образом, чтобы избежать травм.

Модули могут располагаться под любым углом к горизонту. Оптимальное положение модуля в рабочем режиме – перпендикулярно солнечному излучению.

В таблице 2 приведены оптимальные углы наклона модулей при монтаже в зависимости от широты местности для зимнего периода.

Широта местности	Угол наклона при монтаже
0°...15°	15°
15°...25°	Равный широте
25°...30°	Широта +5°
30°...35°	Широта +10°
35°...40°	Широта +15°
40°+	Широта +20°

Если возможно, избегайте затенения модуля. Это условие должно быть соблюдено в течение всего года. Даже небольшое затенение негативно сказывается на выработке электричества. Поэтому массив солнечных модулей (солнечная батарея) необходимо размещать в местах не подверженных затенению. Сильное затенение части модуля при ярко освещенной остальной части модуля (батареи) может привести к выходу модуля из строя.

При эксплуатации модулей должен быть обеспечен свободный отвод тепла от обеих поверхностей модуля. Рекомендуется оставлять зазор около 50 мм для свободной циркуляции воздуха между монтажной и тыльной поверхностью модулей. Эксплуатация при повышенной температуре сокращает срок службы и уменьшает выходные электрические параметры.

Модули могут генерировать напряжение и ток больше значений, указанных в настоящем паспорте вследствие отражения света от облаков, поверхности воды или снежного покрова, а также вследствие уменьшения рабочей температуры модуля. При расчете электрических характеристик компонентов системы следует выбирать значения электрических параметров компонентов с запасом не менее 25%.

Модули можно подключать только с применением специальных кабелей и соответствующих разъемов. Очень важно, чтобы все материалы находились в идеальном электрическом и механическом состоянии. Используйте только одножильные провода соответствующего сечения, чтобы снизить падение напряжения. Для дальнейшего подключения солнечной батареи используйте только провода с соответствующим сечением для минимизации электрических потерь. Рекомендуется дополнительно защищать провода от возможных повреждений при помощи пластиковых труб. Старайтесь, чтобы провода не освещались прямыми солнечными лучами.

Ознакомьтесь с дополнительной информацией по кабелям и разъемам на сайте [http://www.rmcip.ru/files/catalogue/cablelist\\_tech1.pdf](http://www.rmcip.ru/files/catalogue/cablelist_tech1.pdf)



## Техническое обслуживание

Рекомендуется производить визуальный осмотр модуля при каждом использовании или не реже, чем два раза в год.

Убедитесь в надежном контакте всех электрических соединений и в отсутствии коррозии. Отсутствие надежного контакта может привести к неработоспособности модуля или всей солнечной батареи.

Также следует проверять надежность механического крепления и состояние затяжки крепежных соединений. Проверьте отсутствие коррозии на соединениях.

Проверьте состояние кабелей, целостность изоляции. Не допускается натяжение кабелей, а также их провисание и касание других элементов системы.

Загрязнение лицевой поверхности солнечного модуля может быть причиной уменьшения энергии, генерируемой модулем. Рекомендуется производить очистку поверхности мягкой салфеткой, смоченной в воде. Допускается использование специальных средств, предназначенных для очистки стекла. Следите за тем, чтобы салфетка была чистой и не содержала песчинок или других твердых частиц, способных поцарапать стеклянную поверхность модуля.



