

# PV200

## Устройство тестирования солнечных установок и построения графиков зависимости I-V

Тестер PV200 представляет собой высокоэффективное устройство тестирования и диагностики фотоэлектрических систем, позволяет выполнять все эксплуатационные испытания, требуемые по стандарту IEC 62446, и быстрое и точное построение графиков зависимости I-V согласно стандарту IEC 61829. При использовании в сочетании с измерителем интенсивности солнечного излучения Solar Survey 200R данные измерений, полученные тестером PV200, могут преобразовываться в значения стандартных условий испытания (STC), используя либо приложение PVMobile, либо программное обеспечение SolarCert Elements, что позволяет напрямую сравнивать их с заявленными данными производителя PV-модуля.

При прямом подключении к отдельным фотоэлектрическим модулям или ниткам, используя поставляемые в комплекте наборы проводов, можно легко и быстро (в течение нескольких секунд) выполнять тестирование нажатием одной кнопки.

Показания, отображаемые на высококонтрастном дисплее прибора, хорошо видны даже при ярком солнечном свете. На нем отображаются результаты измерения напряжения разомкнутой цепи, тока короткого замыкания, максимального напряжения питания, тока и мощности, а также коэффициента заполнения проверяемого фотоэлектрического модуля или установки и сопротивление изоляции (как часть автоматической последовательности или дискретного измерения между пробниками). Если измеренная кривая отклоняется от ожидаемого профиля, тестер PV200 предупреждает пользователя об этом, указывая на необходимость дополнительного анализа.

Подробные и цветные кривые I-V и мощности можно просматривать сразу, как только данные будут переданы в приложение PVMobile Android, используя технологию беспроводной передачи данных малого радиуса действия (NFC). Приложение PVMobile позволяет отображать измеренные кривые I-V и мощности для визуального анализа их формы и выявления общих проблем, таких как затенение, поврежденные элементы или плохие электрические соединения.

### Особенности

- Легкий, небольшой и быстрый
- Доступный и эффективный инструмент диагностики PV-систем
- Простое и быстрое управление нажатием одной кнопки
- Одновременное выполнение всех эксплуатационных испытаний и отслеживание графика зависимости I-V согласно международным стандартам IEC 62446: 2016 и IEC 61829: 2015
- Безотлагательное изучение детального графика зависимости I-V непосредственно на месте, используя приложение PVMobile Android
- Преобразование данных измерения кривой I-V в STC, используя приложение PVMobile или программное обеспечение SolarCert Elements
- Мгновенная отправка отчетов в формате PDF прямо с рабочего места в офис с помощью приложения PVMobile Android
- Тестирование отдельных PV-модулей или ниток
- Четкое отображение результатов, даже при ярком солнечном свете
- Беспроводная передача данных измерения интенсивности солнечного излучения и температуры из тестера Solar Survey 200R
- Полная прослеживаемость производительности системы
- Совместим с программным обеспечением SolarCert Elements v2

### Функции тестирования и анализа электрических параметров

- Отслеживание графика зависимости I-V согласно стандарту IEC 61829
- Проверка целостности заземления
- Измерение сопротивления изоляции (автоматическое испытание на короткое замыкание и испытание от точки до точки)
- Измерение напряжения AC/DC
- Измерение напряжения разомкнутой цепи до 1000 В DC
- Измерение максимального напряжения питания до 1000 В DC
- Измерение тока короткого замыкания до 15 А DC
- Измерение максимального тока питания до 15 А DC
- Автоматическое вычисление коэффициента заполнения
- Измерение рабочего тока (используя поставляемые в комплекте токовые клещи) до 40 А
- Измерение мощности постоянного тока до 40 кВт

### Пользователи PV200

- Монтажники PV-систем
- Специалисты по эксплуатации и техническому обслуживанию PV-систем
- Производители PV-модулей



➤ **Безотлагательное изучение  
детальных графиков I-V и мощности  
непосредственно на месте,  
используя приложение PVMobile  
Android**

Просто подключитесь устройством на базе Android с включенной функцией передачи данных в ближнем поле и запущенным приложением PVMobile к вашему тестеру PV200. Прибор начнет передавать подробные данные измерения параметров I-V, позволяя просматривать полноцветные кривые I-V и мощности в деталях. Приложение PVMobile также позволяет корректировать график зависимости I-V для стандартных условий испытаний (STC 1000 Вт/м<sup>2</sup>, 25 °C), используя данные измерения солнечного излучения и температуры, получаемые от измерителя Survey 200R, чтобы их можно было сравнить с данными кривой производителя, которые внесены в полную базу данных PVMobile.



Более подробно о приложении  
PVMobile Android можно узнать на  
сайте  
[www.seawardsolar.com/PVMobile](http://www.seawardsolar.com/PVMobile)



➤ **Приложение PVMobile Android позволяет выполнять  
следующее:**

- Просматривать кривые I-V и мощности в полноцветном виде и с высоким разрешением
- Сжимать и растягивать графики для отслеживания отклонений от нормы и более детального рассмотрения зоны точки оптимальной мощности (MPP)
- Выбирать точки на кривой для считывания фактических значений напряжения и тока
- Преобразовывать данные измерений кривой I-V в STC
- Удаленно передавать отчеты в формате PDF в офис
- Нормально просматривать графики I-V и данные измерений, даже при ярком солнечном свете
- Не брать с собой ноутбук
- Мгновенно передавать данные измерения в приложение PVMobile, соединившись вашим устройством на базе Android с функцией передачи данных в ближнем поле с тестером PV200

➤ **Легкий, небольшой и быстрый**

Небольшой, легкий тестер PV200 с батарейным питанием можно легко переносить с места на место при тестировании нескольких ниток в системе. Результаты эксплуатационных испытаний, данные измерения интенсивности солнечного излучения, температуры и характеристики I-V могут записываться нажатием одной кнопки.\*



\* Для измерения интенсивности солнечного излучения и температуры должен использоваться измеритель Solar Survey 200R, предоставляемый отдельно или в составе набора Solarlink™.





➤ **Экономичный и эффективный инструмент диагностики PV-систем**

Полный набор функций измерения нажатием одной кнопки делают этот прибор идеальным решением для периодического тестирования, анализа производительности и диагностики неисправностей.

➤ **Одновременное выполнение всех эксплуатационных испытаний и отслеживание графика зависимости I-V**

Простое выполнение всех проверок производительности, безопасности и диагностики PV-систем одним прибором.



➤ **Простое и быстрое управление нажатием одной кнопки**

Тестер PV200 позволяет чрезвычайно легко и быстро проводить тестирование даже самых больших PV-систем, выполняя все эксплуатационные испытания за считанные секунды.

➤ **Тестирование отдельных PV-модулей или ниток**

Напрямую подключите тестер PV200 к отдельному модулю или всей нитке и, в зависимости от задачи, выберите проведение полностью автоматической тестовой последовательности или отдельного испытания.



ЭЛЕКТРОВИМІР



➤ **Четкое отображение результатов, даже при ярком солнечном свете**

Показания, отображаемые на дисплее прибора, хорошо видны даже при ярком солнечном свете, что гарантированно позволит вам в кратчайшие сроки завершить процесс тестирования и сразу просмотреть данные измерения.

➤ **Беспроводная передача данных измерения интенсивности солнечного излучения и температуры из тестера Solar Survey 200R**

Посредством функции Seaward Solarlink™ тестер PV200 может осуществлять сбор и запись результатов измерений интенсивности солнечного излучения, температуры окружающей среды и температуры фотоэлектрического модуля в режиме реального времени беспроводным способом, используя многофункциональный измеритель Solar Survey 200R (поставляется в наборе Solarlink™). Это означает, что все результаты измерений могут записываться одновременно, как того требуют стандарты IEC 62446 и IEC 61829.



➤ **Полная прослеживаемость производительности системы**

Тестер PV200 имеет встроенную память большого объема, в которой может храниться до 999 наборов данных тестирования и диагностики PV-систем, что позволяет непрерывно тестировать большие системы и загружать результаты измерений в компьютер в формате CSV для полной прослеживаемости.













ЭЛЕКТРОВИМІР

➤ **Совместим с программным обеспечением SolarCert Elements v2**

При использовании прибора с дополнительным программным обеспечением SolarCert Elements v2 данные тестирования и измерения могут сохраняться вместе с другой системной информацией, позволяя создавать полные записи. Результаты измерений могут преобразовываться в STC для сравнения с данными производителя, которые записаны в полной базе данных. Помимо этого, могут создаваться профессиональные отчеты об испытаниях и проверках, включая измерения согласно стандарту IEC 62446 и графики зависимости I-V по стандарту IEC 61829.



Что входит в комплект поставки?		Номер изделия
<p><b>В комплекте PV200 поставляются:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 измерительных провода MC4 (красный и черный)</li> <li>• 2 измерительный провода длиной 1,5 м и сечением 4 мм с пробниками + зажимы типа «крокодил»</li> <li>• Кабель USB с разъемами A – mini B</li> <li>• 6 щелочных батарей (AA) 1,5 В</li> <li>• Краткое вводное руководство</li> <li>• Прочная сумка</li> <li>• Сертификат калибровки тестера PV200</li> </ul> <p>Ссылка на скачивание компьютерного программного обеспечения для регистратора данных начального уровня, руководства по эксплуатации, USB-драйвера для передачи данных в компьютер и демонстрационной версии программы SolarCert Elements v2.</p>		389A910
<p><b>Также предлагается набор PV200 Solarlink™ KIT:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Устройство тестирования солнечных установок и построения графиков зависимости I-V PV200</li> <li>• Многофункциональный измеритель интенсивности солнечного излучения Survey 200R с датчиком температуры PV-модуля с присоской и монтажным кронштейном</li> <li>• Программное обеспечение SolarCert Elements v2</li> <li>• Токоизмерительные клещи AC/DC</li> <li>• 2 измерительных провода MC4 (красный и черный)</li> <li>• 2 измерительный провода длиной 1,5 м и сечением 4 мм с пробниками + зажимы типа «крокодил»</li> <li>• Кабель USB с разъемами A – mini B</li> <li>• 6 щелочных батарей (AA) 1,5 В</li> <li>• Краткое вводное руководство</li> <li>• Прочная сумка</li> <li>• Сертификат калибровки тестера PV200</li> </ul> <p>Ссылка на скачивание компьютерного программного обеспечения для регистратора данных начального уровня, руководства по эксплуатации, USB-драйвера для передачи данных в компьютер.</p>		389A915 (доступен Без ПО 388A918)

Дополнительные принадлежности			
Измеритель интенсивности солнечного излучения Survey 200R с датчиком температуры PV-модуля с присоской (433 МГц) (396A914)*	Датчик температуры PV-модуля с присоской для измерителя Solar Survey 200R (396A980)	Программное обеспечение SolarCert Elements v2 для создания отчетов и свидетельств (389A950)	Измерительные провода с адаптерами MC4 и пробниками (красный и черный) (388A953)
	 Монтажный кронштейн для измерителя Solar Survey (396A979)		 Измерительные провода с предохранителями — 1 пара пробников (красный и черный) с предохранителями и зажимы типа «крокодил» (44B075)
Проводные адаптеры MC3 (396A958)	Токоизмерительные клещи (396A961)	Предупреждающие наклейки SolarTag PV-установка / DC (396A952 / 396A953)	Проводные адаптеры Sunclix (396A960)
			
Тетрадь с бланками отчетов о проверке PV-устройств (396A954)	Тетрадь с бланками отчетов о проверке PV-массивов (396A955)	Тетрадь с бланками свидетельств о проверке PV-устройств (396A956)	Набор из 3 тетрадей с бланками отчетов и свидетельств о проверке PV-устройств (396A957)
			

\*(также доступен в наборе PV200 Solarlink™)



## Технические характеристики

### Проверка целостности / измерение сопротивления заземления

Диапазон отображения	0,00...199 Ом
Диапазон измерения	0,01...199 Ом
Погрешность	±(2% от ИВ + 5 е.м.р.)
Разрешение	макс. 0,01 Ом
Испытательное напряжение разомкнутой цепи	4 В DC, номинально
Обнуление щупов обнуления	До 10 Ом, с помощью кнопки
Количество измерений	5000 изм./секунду
Звуковое / визуальное предупреждение	≥ 30 В AC/DC на входах
Защита пользователя	Запрещается проводить тестирование, если напряжение на входах ≥ 30 В AC/DC

### Сопротивление изоляции (автоматическое испытание на короткое замыкание)

Диапазон отображения	0,05...200 МОм
Диапазон измерения	0,05...200 МОм
Погрешность	±(5% от ИВ + 5 е.м.р.) 0,05...100 МОм ±(10% от ИВ + 5 е.м.р.) 101...200 МОм
Разрешение	макс. 0,01 МОм
Испытательное напряжение разомкнутой цепи	250, 500, 1000 В (согласно IEC 61557-2)
Испытательный ток 61557-2	номинально 1 мА согласно IEC
Испытательный ток КЗ	<2 мА
Количество измерений	5000 изм./секунду
Звуковое / визуальное предупреждение	≥ 30 В AC/DC на входах
Защита пользователя	Запрещается проводить тестирование, если напряжение на входах ≥ 30 В AC/DC

### Сопротивление изоляции (от точки до точки)

Диапазон отображения	0,05...300 МОм
Диапазон измерения	0,05...300 МОм
Погрешность	±(5% от ИВ + 5 е.м.р.)
Разрешение	макс. 0,01 МОм
Испытательное напряжение разомкнутой цепи	250, 500, 1000 В (согласно IEC 61557-2)
Испытательный ток КЗ	<1 мА
Количество измерений	5000 изм./секунду
Звуковое / визуальное предупреждение	≥ 30 В AC/DC на входах
Защита контура	Запрещается проводить тестирование, если напряжение на входах ≥ 30 В AC/DC

## Общие характеристики

### Размеры и вес прибора

Масса	1,05 кг
Размеры	(265 x 108 x 58) мм
Дисплей	Обычный ЖКИ с подсветкой
Источник питания	6 батарей 1,5 В AA
Время пост. работы батарей	>1000 тестовых последовательностей
Автоотключение питания	Программируется пользователем
Встроенная память	До 999 полных наборов данных

### Интерфейсы

Передача данных через USB (в формате CSV).  
Функция беспроводной связи с измерителем Survey 200R «Solarlink™» (433 МГц) (диапазон прил. 100 м).  
Передача данных в приложение PVMobile Android с использованием технологии беспроводной связи малого радиуса действия.  
Устройства с ОС iOS не поддерживаются.

### Измерение напряжения (используя 4-мм пробники)

Диапазон отображения	30...440 В AC/DC
Диапазон измерения	30...440 В AC/DC
Разрешение	1 В
Погрешность	±(5% от ИВ + 2 е.м.р.)

### Измерение напряжения разомкнутой цепи (используя измерительные провода PV-устройства)

Диапазон отображения	0,0...1000 В DC
Диапазон измерения	5,0...1000 В DC
Разрешение	0,1 В
Погрешность	±(0,5% от ИВ + 2 е.м.р.)
Индикаторы	Правильной или обратной полярности пост. тока

### Измерение тока короткого замыкания (используя измерительные провода PV-устройства)

Диапазон отображения	0,0...15,0 А DC
Диапазон измерения	0,5...15,0 А DC
Разрешение	0,1 А
Погрешность	±(1% от ИВ + 2 е.м.р.)

### Рабочий ток (используя токоизмерительные клещи DC)

Диапазон отображения	0,0...40,0 А AC/DC
Диапазон измерения	0,1...40,0 А AC/DC
Разрешение	0,1 А
Погрешность	±(5% от ИВ + 2 е.м.р.)

### Мощность DC

Диапазон отображения	0,0 Вт...40,0 кВт
Диапазон измерения	10 Вт...40,0 кВт
Разрешение	макс. 10 Вт
Погрешность	±(6% от ИВ + 2 е.м.р.)

### График зависимости I-V

Макс. рассеиваемая мощность	10 кВт
Количество точек	Динамически до 128
Максимальная погрешность расчета MPP	±(1,5% от ИВ + 40 Вт)

### Совместимость приложений

Совместим с Android версии 4.2 Jelly Bean.  
Устройства с ОС iOS не поддерживаются.

### Совместимость программного обеспечения

Совместим с программным обеспечением SolarCert Elements v2 (только на английском языке).

### Техническое обслуживание

Гарантия 2 года (в соответствии с условиями, указанными на сайте [www.seaward.co.uk/register-product](http://www.seaward.co.uk/register-product))

Дополнительную информацию о наших услугах и калибровке можно найти на сайте [www.calibrationhouse.com](http://www.calibrationhouse.com).

Бесплатные рекомендации и информацию относительно технического обслуживания можно найти на странице [www.seaward.co.uk/FAQs](http://www.seaward.co.uk/FAQs).