

UT673PV+ Руководство пользователя



Предисловие

Благодарим за приобретение нового прибора Uni-Trend. Для правильной работы внимательно прочитайте руководство полностью, уделив особое внимание разделу «Информация по безопасности». После прочтения храните руководство вместе с прибором или в другом доступном месте, чтобы при необходимости быстро обратиться к нему.

1. Обзор

UT673PV+ — измеритель максимальной мощности фотоэлектрических модулей, позволяющий быстро и удобно определять точку максимальной мощности (MPPT) солнечной панели. Прибор одновременно измеряет максимальную мощность модуля (P_{max}), напряжение холостого хода (V_{oc}) и ток короткого замыкания (I_{sc}), выводя все параметры на один экран. Отслеживание точки максимальной мощности — основной показатель эффективности выработки солнечной панели; функция применяется при проверке панелей и поиске неисправных модулей.

Области применения: производство и эксплуатация фотоэлектрических панелей.

2. Особенности

- 1) Компактный корпус, удобный для переноски.
- 2) Большой ЖК-экран: все параметры отображаются одновременно.
- 3) Автоматический и ручной режимы измерения.
- 4) Предупреждения о перегреве, перенапряжении и перегрузке по току.
- 5) Защита от обратной полярности панели в пределах номинального входного напряжения.
- 6) Защита от превышения номинальной мощности.
- 7) Удержание, сохранение, просмотр и удаление данных.
- 8) Память на 100 наборов данных.
- 9) Автоматическое отключение; ток в режиме ожидания менее 30 мкА.

Внимательно прочитайте разделы по безопасности и предупреждения и строго соблюдайте все указанные меры предосторожности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прибор предназначен исключительно для измерений в фотоэлектрических системах передачи энергии. Не подключайте его к источникам постоянного питания, особенно импульсным, и к другим источникам для измерения мощности. Из-за различий переходных процессов такое подключение может повредить прибор. Перед работой обязательно изучите раздел «Информация по безопасности».

3. Проверка комплекта поставки

Руководство содержит важные сведения по безопасности и предупреждения. Внимательно прочитайте их и соблюдайте все меры предосторожности. Распаковав прибор, проверьте комплектность и отсутствие повреждений. При недостатке или повреждении компонентов обратитесь к поставщику.

1.	Руководство пользователя	1 шт.
2.	Кабель MC4 (UT-L101)	1 шт.
3.	Гарантийный талон	1 шт.
4.	Специализированный инструмент для фотоэлектрических систем	1 компл.
5.	Батарея AA 1,5 В	2 шт.
6.	Магнитный подвес UT-B23	1 компл. (опция)

4. Информация по безопасности

Обращайте внимание на предупреждающие знаки и формулировки. Они указывают на ситуации или действия, способные причинить вред пользователю, прибору либо проверяемому оборудованию.

Прибор разработан в соответствии с требованиями безопасности, имеет двойную изоляцию, категорию перенапряжения CAT 0 150 В и подходит для наружного применения. Несоблюдение инструкций может снизить или полностью исключить предусмотренную защиту.

1. Перед работой осмотрите прибор и измерительные провода. При оголённых проводах, повреждённом корпусе, неисправном дисплее или иных отклонениях прибор не используйте.
2. Не используйте прибор с незакреплённой крышкой: существует опасность поражения электрическим током.
3. Повреждённые провода заменяйте проводами той же модели или с аналогичными электрическими характеристиками.
4. Во время измерения не касайтесь оголённых проводников, разъёмов, неиспользуемых входов и измеряемой цепи.
5. При напряжении выше 30 В DC соблюдайте особую осторожность; держите пальцы за защитными упорами щупов.
6. Не подавайте между входами либо между входом и землёй напряжение или ток выше значений, указанных на приборе.
7. Используйте только кабели MC4 с допустимыми напряжением и током не ниже номиналов прибора и с признанной сертификацией безопасности.
8. Не храните и не используйте прибор при высокой температуре и влажности, во взрывоопасной или горючей среде и в сильных электромагнитных полях.
9. Не изменяйте внутреннюю схему прибора — это может повредить его и создать опасность.
10. Перед измерением проверьте работоспособность прибора на источнике с известными напряжением или током.

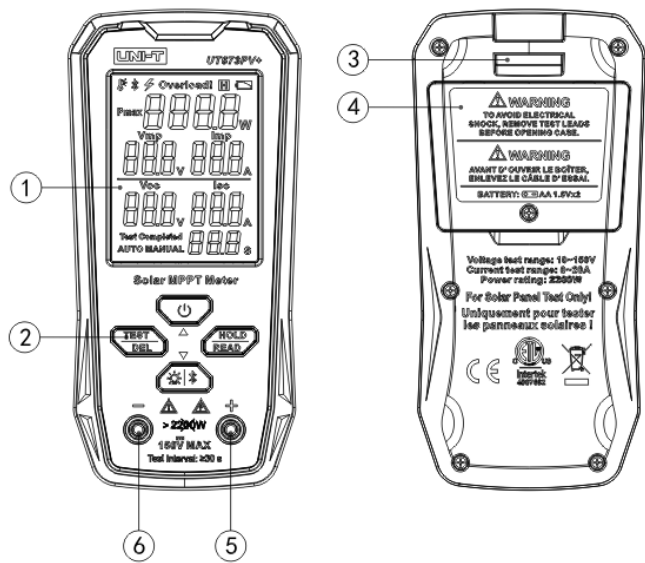
5. Электрические символы

Символ	Описание
	Высокое напряжение! Опасно!
	Предупреждение
	Постоянный ток (DC)

6. Общие характеристики

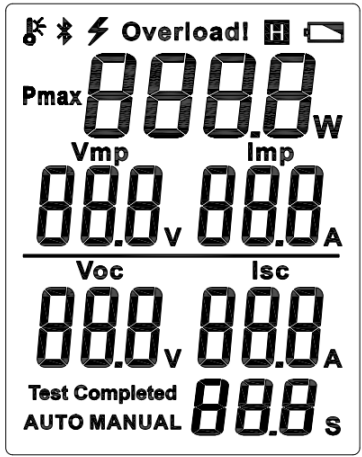
1. Максимальное напряжение между входом сигнала и COM: 150 В.
2. Выбор диапазона: автоматический или ручной.
3. Индикация полярности; защита от обратной полярности.
4. Индикация перегрузки: «OL».
5. Допустимое падение: 1 м.
6. Рабочая температура: 0...40 °C (32...104 °F).
7. Температура хранения: -10...50 °C (14...122 °F).
8. Относительная влажность: ≤75% при 0...30 °C; ≤50% при 30...40 °C.
9. Высота над уровнем моря: ≤2000 м.
10. Размеры: приблизительно 165 × 80 × 41 мм.
11. Масса: приблизительно 304 г.
12. Категория безопасности: CAT 0 150 В.
13. Степень загрязнения: 2.
14. Назначение: измерение фотоэлектрических панелей.

7. Внешний вид (рисунок 1)



- 1. ЖК-дисплей
- 2. Функциональные кнопки
- 3. Крепление ремешка
- 4. Крышка батарейного отсека
- 5. Положительный измерительный вход
- 6. Отрицательный измерительный вход

8. ЖК-дисплей



Символ	Описание
	Предупреждение о превышении мощности
	Индикатор удержания данных
	Предупреждение о перегреве
	Индикатор Bluetooth-соединения

	Низкий заряд батарей
P_{max}	Максимальная измеренная мощность при текущей освещённости
V_{mp}	Напряжение в точке максимальной мощности при текущей освещённости
I_{mp}	Ток в точке максимальной мощности при текущей освещённости
V_{oc}	Напряжение холостого хода: без подключённой нагрузки
I_{sc}	Ток короткого замыкания: выводы панели замкнуты
Test Completed	Измерение завершено
AUTO	Автоматическое измерение
MANUAL	Ручное измерение
888_s	Обратный отсчёт времени охлаждения

9. Кнопки

Кнопка	Назначение
	Питание
	TEST/DEL
	HOLD/READ
	Подсветка / Bluetooth

Расположение кнопок:



Работа с кнопками

1. Кнопка питания

- 1) При выключенном приборе удерживайте кнопку для включения; при включённом — для выключения.
- 2) В режиме просмотра данных короткое нажатие показывает предыдущую запись.

2. Кнопка TEST/DEL

В обычном режиме короткое нажатие запускает однократный поиск точки максимальной мощности. После нажатия начинается 3-секундный обратный отсчёт; интервал обновления выбирается автоматически по текущей мощности.

При мощности ≤ 600 Вт задержки нет; при мощности ≤ 1200 Вт данные обновляются примерно каждые 5 с; при мощности > 1200 Вт — примерно каждые 15 с. Если нажать TEST/DEL в течение установленного интервала, надпись «Test Completed» мигнёт три раза. Следующий запуск станет доступен после окончания интервала; отдельный отсчёт на дисплее не показывается.

Длительное нажатие включает автоматический режим. После 3-секундного отсчёта прибор выполняет измерения автоматически: при мощности ≤ 100 Вт — примерно каждые 5 с, при мощности > 100 Вт — примерно каждые 15 с.

2) В автоматическом режиме короткое нажатие выключает его (не ранее завершения первого измерения).

3) В режиме просмотра короткое нажатие удаляет текущую запись, длительное — все записи.

3. Кнопка HOLD/READ

1) В обычном режиме короткое нажатие удерживает текущие данные и сохраняет их. В автоматическом режиме при HOLD отсчёт устанавливается в 0, после выхода запускается заново. Длительное нажатие открывает просмотр данных. Если включён Bluetooth, HOLD работает без сохранения.

2) В режиме HOLD короткое нажатие отменяет удержание.

3) В режиме просмотра короткое нажатие завершает просмотр. Значок режима мигает; при отсутствии записей отображается «---». Память рассчитана на 100 наборов.

4. Кнопка подсветки / Bluetooth

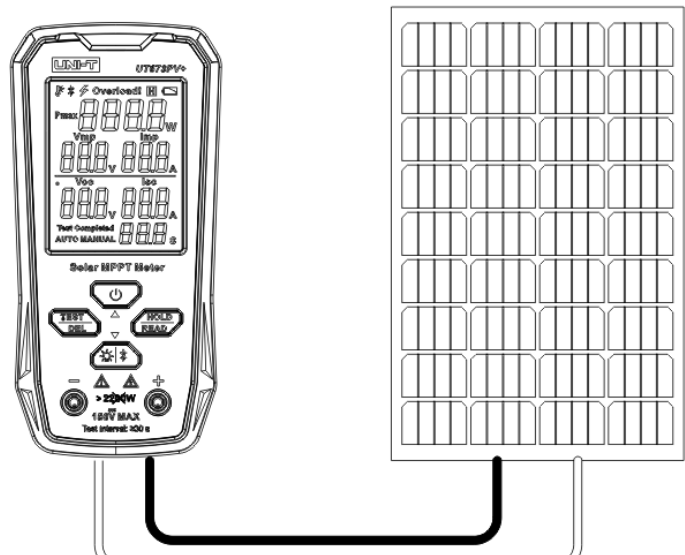
1) В обычном режиме короткое нажатие включает или выключает подсветку, длительное — Bluetooth.

2) В режиме просмотра короткое нажатие показывает следующую запись.

10. Порядок работы

Обращайте внимание на предупреждающий символ рядом с гнездами. Для безопасного измерения проверяемое напряжение не должно превышать указанного значения.

1) Вставьте красный провод в красное гнездо (+), чёрный — в чёрное (—). Подсоедините кабель MC4 к соответствующим выводам солнечной панели параллельно нагрузке.



- 2) После включения прибор в реальном времени показывает Voc.
- 3) Длительное нажатие TEST/DEL запускает автоматическое измерение; интервал выбирается по текущей мощности.
- 4) Короткое нажатие TEST/DEL запускает одно измерение и выдаёт один результат.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- 1. Перед проверкой фотоэлектрическую панель необходимо отключить от электросети.
- 2. Прибор предназначен только для проверки фотоэлектрических панелей.
- 3. Измеряемое постоянное напряжение не должно превышать 150 В: превышение может повредить прибор и травмировать пользователя.
- 4. При появлении предупреждения о перегреве дайте прибору остыть естественным образом.

11. Технические характеристики

Погрешность: ±(a% показания + b единиц младшего разряда); гарантия 1 год.
Температура окружающей среды: 0...40 °C (32...104 °F). Относительная влажность: ≤75%.

Функция	Диапазон	Разрешение	Погрешность	Ограничение входа	Примечания
Напряжение холостого хода (В)	10...99,9 В	0,1 В	±(1,5%+5)	При превышении номинального значения вход блокируется; отображается OL.	Питание: 2 батареи 1,5 В; ток ожидания ≤50 мкА, с подсветкой — менее 60 мА.
	100...150 В	1 В	±(1,0%+5)		
Мощность (Вт)	5...999,9 Вт	0,1 Вт	5...10 Вт: ±(1,0%+5) 11...500 Вт: ±(1,0%+10) 501...999,9 Вт: ±(1,5%+5)		При измерении мощности прибор можно использовать как вольтметр DC при амплитуде ≤150 В.

Мощность (Вт)	1000...2200 Вт	1 Вт	$\pm(1,0\%+5)$	При превышении номинала отображается OL.	Погрешность нормируется при стандартном источнике света.
Ток короткого замыкания (А)	0...20 А	0,1 А	$\pm(1,5\%+5)$		

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Погрешность нормируется при 18...40 °С и колебании температуры не более ± 1 °С. При температуре ниже 18 °С или выше 40 °С добавляется температурная составляющая $0,1 \times$ (указанная погрешность) на каждый °С.
- Допустимое кратковременное перенапряжение: не более 180 В DC.

12. Приложение Bluetooth

1. Общие сведения

Мобильное приложение поддерживает iOS 10.0 и новее, а также Android 5.0 и новее. Поддержка других систем зависит от доступных версий приложения.

2. Загрузка UNI-T Smart Measure

Android: найдите «UNI-T Smart Measure» на официальном сайте Uni-Trend либо отсканируйте QR-код в браузере телефона.

iOS: найдите приложение в App Store либо отсканируйте QR-код.

3. Использование

- 1) При включённом приборе удерживайте кнопку подсветки/Bluetooth. Появление значка Bluetooth означает, что модуль включён.
- 2) Откройте UNI-T Smart Measure. В списке доступных устройств выберите «UT673PV» и подключитесь.

13. Обслуживание и ремонт

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не открывайте заднюю крышку без необходимой квалификации: это может повредить прибор и привести к травме.

1. Общее обслуживание

- Протирайте корпус влажной тканью с мягким моющим средством; не применяйте абразивы и растворители.
- При любых неисправностях немедленно прекратите работу и передайте прибор в ремонт.
- Калибровку и ремонт должны выполнять квалифицированные специалисты или авторизованный сервисный центр.

2. Установка и замена батарей

В прибор устанавливаются две батареи АА 1,5 В. При появлении на ЖК-дисплее индикатора низкого заряда (примерно 2,5 В) замените батареи как можно скорее, иначе точность измерения может ухудшиться.

Порядок установки или замены:

- 1) Выключите прибор и отсоедините измерительные провода от входов.
- 2) Положите прибор дисплеем вниз, отверните винты батарейного отсека, снимите крышку и извлеките батареи.
- 3) Установите новые батареи, соблюдая полярность. Установите крышку и затяните винты.