

UT673PV+

Benutzerhandbuch



Vorwort

Vielen Dank, dass Sie ein brandneues Uni-Trend-Gerät gekauft haben. Um dieses Gerät korrekt zu verwenden, lesen Sie bitte den gesamten Text dieses Handbuchs sorgfältig durch, insbesondere den Abschnitt „Sicherheitsinformationen“. Nachdem Sie den vollständigen Text dieses Handbuchs durchgelesen haben, wird es empfohlen, es an einem sicheren Ort aufbewahren, zusammen mit dem Messgerät oder an einem Ort, an dem Sie es jederzeit nachschlagen können, damit Sie es auch beim zukünftigen Gebrauch nachschlagen können.

I. Übersicht

Der UT673PV ist ein Prüfgerät für den maximalen Leistungspunkt von Photovoltaikmodulen, das die Leistung von Solarmodulen schnell und einfach messen kann. Er kann gleichzeitig die maximale Leistung (P_{max}), die Leerlaufspannung (V_{oc}) und den Kurzschlussstrom (I_{sc}) eines Moduls messen und alle Parameter auf einer einzigen Anzeige darstellen. Das Maximum Power Point Tracking (MPPT) dieses Geräts ist der wichtigste Indikator zur Bewertung des Wirkungsgrads der Stromerzeugung von Solarmodulen und wird üblicherweise zur Leistungsmessung von Solarmodulen oder zur Fehlersuche bei defekten Modulen eingesetzt..

Einsatzbereiche: Photovoltaikmodul-Hersteller, Nutzer von Photovoltaikmodulen usw.

II. Eigenschaften

- 1) Kompaktes Gerät, einfach für den Benutzer zu tragen.
- 2) Extragroßes LCD, alle Parameter werden auf einem Bildschirm angezeigt.
- 3) Umschaltbar zwischen automatischem und manuellem Modus.
- 4) Warnungen bei Überhitzung, Überspannung und Überstrom.
- 5) Verpolungsschutz für Photovoltaikmodule innerhalb des Nennspannungseingangsbereichs.
- 6) Schutz vor Überlastung.
- 7) Funktionen zum Halten, Speichern, Abrufen und Löschen von Daten.
- 8) Kann 100 Datensätze speichern.
- 9) Ausgestattet mit einer automatischen Abschaltfunktion; Standby-Verbrauch $< 30 \mu A$.

Bitte lesen Sie sorgfältig die Abschnitte zu „Sicherheit“ und „Warnhinweise“ in dieser Anleitung und befolgen Sie alle entsprechenden Hinweise strikt.

WARNUNG:

Dieses Produkt ist ausschließlich für die Verwendung in Photovoltaikanlagen zur solaren Stromerzeugung geeignet. Es darf nicht mit Gleichstromnetzteilen (insbesondere Schaltnetzteilen) oder anderen Arten von Stromquellen zur Leistungsmessung verwendet werden. Bei fälschlicher Verwendung des Geräts mit derartigen Stromquellen kann das Produkt aufgrund unterschiedlicher transiente Ansprechzeiten verschiedener Stromquellentypen beschädigt werden! Weitere Sicherheitshinweise entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Sicherheitshinweise“, den Sie vor der Verwendung des Geräts sorgfältig lesen sollten.

III. Überprüfung des Lieferumfangs

Diese Bedienungsanleitung enthält relevante Sicherheitsinformationen und Warnhinweise. Bitte lesen Sie den Inhalt sorgfältig und befolgen Sie alle Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen strikt. Wenn Sie das Gerät der Verpackung entnehmen, prüfen Sie bitte gewissenhaft, ob die folgenden Zubehörteile fehlen oder beschädigt sind. Sollte etwas fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

1. Bedienungsanleitung	1 Stück
2. MC4-Kabel (UT-L101)	1 Stück
3. Spezielles Photovoltaik-Werkzeug	1 Satz
4. 1,5-V-AA-Batterie	2 Stück
5. Magnetaufhänger (UT-B23)	1 Satz (optional)

IV. Sicherheitshinweise

Bitte achten Sie auf die „Warnsymbole und -hinweise“. Eine Warnung weist auf Situationen oder Handlungen hin, die eine Gefahr für den Benutzer darstellen oder das Gerät bzw. die geprüfte Einrichtung beschädigen können.

Dieses Messgerät ist nach Sicherheitsnormen konstruiert und erfüllt die Anforderungen der Doppelisolierung sowie der Überspannungskategorie CAT 0 150 V. Es ist für den Außeneinsatz geeignet. Eine Verwendung des Geräts entgegen den betreffenden Bedienungsanleitungen kann den vorgesehenen Schutz vermindern oder aufheben.

1. Vor der Verwendung des Messgerät sowie die Messleitungen auf Beschädigungen oder abnormale Zustände überprüfen. Falls Auffälligkeiten festgestellt werden (wie freiliegende Messleitungen, beschädigtes Gehäuse oder fehlerhafte LCD-Anzeige), darf das Gerät nicht verwendet werden.
2. Ein Gerät mit nicht fest verschlossenem Gehäuse darf niemals verwendet werden, da elektrische Schlaggefahr besteht.
3. Beschädigte Messleitungen müssen durch Leitungen desselben Modells oder mit denselben elektrischen Spezifikationen ersetzt werden.
4. Während der Messung dürfen keine freiliegenden Leitungen, Steckverbinder, unbenutzte Eingangsbuchsen oder die zu messende Schaltung berührt werden.
5. Bei der Messung von Spannungen über 30 V DC ist äußerste Vorsicht geboten. Halten Sie Ihre Finger stets hinter den Schutzbügeln der Messleitungen, um Stromschläge zu vermeiden.
6. Spannungen oder Ströme, die die auf dem Gerät angegebenen Grenzwerte überschreiten, dürfen niemals zwischen den Klemmen oder zwischen einer Klemme und Masse angelegt werden.
7. Es dürfen ausschließlich Messleitungen (MC4-Kabel) verwendet werden, die für dieselbe Spannung und Stromstärke wie das Gerät ausgelegt und von einer anerkannten Sicherheitszertifizierungsstelle zugelassen sind.
8. Das Gerät darf nicht in Umgebungen mit hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, Brand- oder Explosionsgefahr oder starken elektromagnetischen Feldern gelagert oder verwendet werden.
9. Die interne Verkabelung des Geräts darf nicht verändert werden, da dies das Gerät beschädigen und die Sicherheit beeinträchtigen kann.
10. Vor dem Einsatz sollte das Gerät durch Messung einer bekannten Spannung oder Stromstärke auf korrekte Funktion überprüft werden.

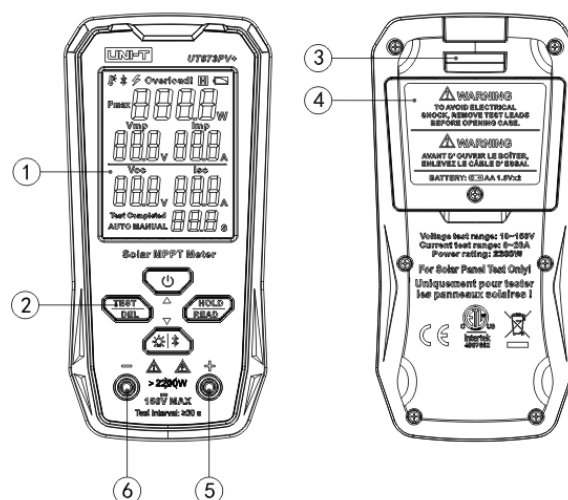
V. Elektrische Symbole

Symbol	Beschreibung
	Hohe Spannung! Lebensgefahr!
	Warnung
	Gleichstrom

VI. Allgemeine Merkmale

1. Maximale Spannung zwischen Signaleingang und COM-Anschlüssen: 150 V
2. Messbereich: Automatisch oder manuell
3. Polaritätsanzeige: Schutz gegen Verpolung
4. Überlastanzeige: Zeigt "OL" an
5. Fallhöhe: 1 m
6. Betriebstemperatur: 0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)
7. Lagertemperatur: -10 °C bis 50 °C (14 °F bis 122 °F)
8. Relative Luftfeuchtigkeit: ≤ 75 % (unter 0 °C bis 30 °C); ≤ 50 % (30 °C bis 40 °C)
9. Höhenlage: ≤ 2000 m
10. Abmessungen: Ca. 165 mm x 80 mm x 41 mm
11. Gewicht: Ca. 304 g
12. Sicherheitsnorm: CAT 0 150 V
13. Verschmutzungsgrad: 2
14. Einsatzbereiche: Photovoltaikmodule

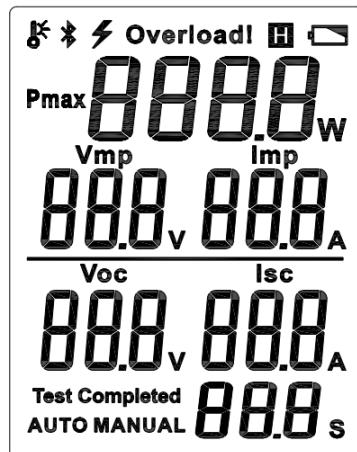
VII. Äußere Struktur (Abbildung 1)



1. LCD-Anzeige
2. Funktionstasten

3. Trageösenhalterung
4. Batteriefachdeckel
5. Positiver Mess-Eingangsanschluss
6. Negativer Mess-Eingangsanschluss

VIII. LCD-Anzeige

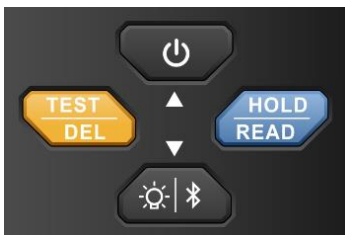


Symbole	Beschreibungen
Overload!	Überlastungswarnung
	Datenhalteanzeige
	Übertemperaturwarnung
	Bluetooth-Verbindungsanzeige
	Niedrige Batterieanzeige
Pmax	Maximale gemessene Leistung: Maximale Energieerzeugung bei aktueller Lichtintensität
Vmp	Maximalleistungspunktspannung: Spannung bei maximaler Energieerzeugung unter aktueller Lichtintensität
Imp	Maximalleistungspunktstrom: Strom bei maximaler Energieerzeugung unter aktueller Lichtintensität
Voc	Open-circuit voltage: Voltage without any load connected
Isc	Leerlaufspannung: Spannung ohne angeschlossene Last
Test Completed	Kurzschlussstrom: Strom bei Kurzschluss der Plus- und Minuspole des PV-Moduls
AUTO	Testabschlussanzeige
MANUAL	Automatischer Test
888 s	Manueller Test

IX. Tasten

Position	Beschreibung
	Einschalttaste
	TEST/DEL-Taste
	HOLD/READ-Taste
	Hintergrundbeleuchtung/Bluetooth-Taste

Tastenbelegung:



Bedienungsanleitung für die Tasten

1. 
 - 1) Bei ausgeschaltetem Gerät: Zum Einschalten gedrückt halten. Bei eingeschaltetem Gerät: Zum Ausschalten gedrückt halten.
 - 2) Im Datenrückrufmodus: Kurz drücken, um den vorherigen Datensatz anzuzeigen.
2. 
 - 1) Im normalen Testmodus:
Kurz drücken, um einen einmaligen Maximalleistungspunkt-Test durchzuführen (bei jedem Druck auf die Taste startet das Gerät einen 3-Sekunden-Countdown für den Test. Das Gerät passt das Testintervall automatisch basierend auf dem aktuellen Leistungswert an und aktualisiert die Anzeige: kein Intervall bei ≤ 600 W; Aktualisierung etwa alle 5 s bei ≤ 1200 W; Aktualisierung etwa alle 15 s bei > 1200 W. Wird die TEST/DEL-Taste während des eingestellten Intervalls gedrückt, blinkt der Bildschirm dreifach mit der Meldung »Test abgeschlossen«. Das Intervall muss abgewartet werden, damit der Befehl wirksam wird – der Countdown wird währenddessen nicht angezeigt).
Gedrückt halten, um den automatischen Testmodus zu aktivieren (das Gerät startet einen 3-Sekunden-Countdown. Nach Ablauf des Countdowns beginnt der automatische Testmodus, in dem das Testintervall basierend auf dem aktuellen Leistungswert automatisch angepasst wird: bei ≤ 100 W erfolgt eine Aktualisierung etwa alle 5 Sekunden; bei > 100 W etwa alle 15 Sekunden).
 - 2) Im automatischen Testmodus: Kurz drücken, um den automatischen Testmodus zu beenden (kann erst nach Abschluss des ersten Tests beendet werden).
 - 3) Im Datenrückrufmodus: Kurz drücken, um die aktuell angezeigten Daten zu löschen.

Gedrückt halten, um alle gespeicherten Daten zu löschen.



3.

1) Im normalen Testmodus: Kurz drücken, um in den HOLD-Modus zu wechseln und die aktuellen Daten zu halten und zu speichern (im automatischen Testmodus wird durch das Betreten des HOLD-Modus der Countdown auf 0 gesetzt; beim Verlassen des HOLD-Modus wird der Countdown neu gestartet). Gedrückt halten, um in den Datenrückrufmodus zu wechseln (wenn die Bluetooth-Funktion des Geräts aktiviert ist, wird nur der HOLD-Modus aktiviert und es werden keine Daten gespeichert).

2) Im HOLD-Modus: Kurz drücken, um den HOLD-Modus zu beenden.

3) Im Datenrückrufmodus: Kurz drücken, um den Datenrückrufmodus zu beenden (im Rückrufmodus blinkt „H“ kontinuierlich; wenn keine Daten gespeichert sind, wird „---“ angezeigt. Es können maximal 100 Datensätze gespeichert werden).



4.

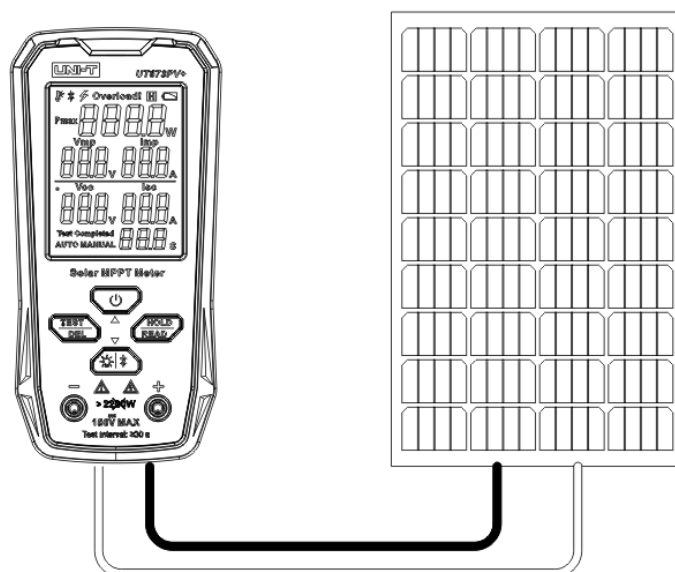
1) Im normalen Testmodus: Kurz drücken, um die Hintergrundbeleuchtung ein- oder auszuschalten; Gedrückt halten, um Bluetooth ein- oder auszuschalten.

2) Im Datenrückrufmodus: Kurz drücken, um den nächsten Datensatz anzuzeigen.

X. Betriebsanleitung

Achten Sie auf das Symbol „⚠“ neben der Messleitungsbuchse. Dies ist eine Warnung, um sicherzustellen, dass die zu testende Spannung die angegebenen Werte nicht überschreitet und so die Messsicherheit gewährleistet ist!

- 1) Setzen Sie die rote Messleitung in die rote (+) Buchse und die schwarze Messleitung in die schwarze (–) Buchse ein. Verbinden Sie das MC4-Kabel mit den entsprechenden Anschlüssen an beiden Enden des Solarmoduls (parallel zur Last) zur Durchführung der Messung.



- 2) Wenn das Messgerät eingeschaltet ist, zeigt es den Voc-Wert in Echtzeit an.
- 3) Wenn Sie die Taste "TEST/DEL" gedrückt halten, um den automatischen Test zu starten,

passt das Gerät das Testintervall automatisch anhand des aktuell angezeigten Leistungswerts an.

- 4) Drücken Sie kurz auf die Taste "TEST/DEL" für einen Einzeltest; ein Druck liefert ein Testergebnis.

⚠ WARNUNG:

1. Vor dem Test eines Photovoltaikmoduls muss dieses vom Stromnetz getrennt werden.
2. Dieses Produkt ist ausschließlich für die Prüfung von Photovoltaikmodulen geeignet!
3. Die Gleichspannungsmessung darf 150 V nicht überschreiten, da sonst das Gerät beschädigt werden und eine Gefahr für den Benutzer entstehen kann!
4. Zeigt das Gerät eine Übertemperaturwarnung „“ an, müssen Sie warten, bis es auf natürliche Weise abgekühlt ist, bevor Sie es weiter verwenden.

XI. Technische Spezifikationen

Genauigkeit: $\pm(a \% \text{ des Messwerts} + b \text{ Ziffern})$, Garantie: 1 Jahr

Umgebungstemperatur: 0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)

Relative Luftfeuchtigkeit: $\leq 75 \%$

Funktion	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangsbegrenzung	Beschreibung
			$\pm(a \% \text{ des Messwerts} + b \text{ Stellen})$		
Leerlaufspannungsmessung (V)	10~99,9V	0,1V	$\pm(1,5\%+5)$	Wenn der Eingang den Nennwert des Produkts überschreitet, schaltet das Gerät in den Schutzmodus und zeigt an der entsprechenden Position „OL“ an!	1) Das Messgerät wird von zwei 1,5-V-Batterien gespeist, Der Gesamt-Standby-Stromverbrauch beträgt $\leq 50 \text{ mA}$ (der Gesamtverbrauch mit eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung liegt unter etwa 60 mA). 2) Bei der Leistungsmessung kann das Gerät als herkömmliches Gleichspannungsmessgerät verwendet werden, wobei die Eingangsamplitude $\leq 150 \text{ V}$ betragen muss. 3) Die angegebene Genauigkeit der obigen Spezifikationen wird unter Standardlichtquellen ermittelt.
	100~150	1V	$\pm(1,0\%+5)$		
Messleistung (W)	5~999,9W	0,1W	5~10W $\pm(1,0\%+5)$		
			11W~500W $\pm(1,0\%+10)$		
			501W~999,9W $\pm(1,5\%+5)$		
	1000~2200W	1W	$\pm(1,0\%+5)$		
Kurzschlussstrom (A)	0~20A	0,1A	$\pm(1,5\%+5)$		

⚠ WARNUNG:

- Temperaturbedingung für die Genauigkeit: 18 °C bis 40 °C, wobei die Umgebungstemperatur stabil innerhalb von $\pm 1 \text{ °C}$ gehalten werden muss. Bei Temperaturen $< 18 \text{ °C}$ oder $> 40 \text{ °C}$ kommt ein zusätzlicher Temperaturkoeffizientenfehler hinzu: $0,1 \times (\text{spezifizierte Genauigkeit})/\text{°C}$.
- Spannungsfestigkeit bei kurzzeitiger Überspannungseingabe: Maximale Gleichspannung 180 V.

XII. Bluetooth-Software

1. Einführung

Die Bluetooth-Software ist eine mobile App, die derzeit Mobiltelefone mit den Betriebssystemen iOS 10,0 oder neuer und Android 5,0 oder neuer unterstützt. Andere Betriebssysteme unterliegen der jeweils veröffentlichten Anwendungssoftware.

2. „UNI-T Smart Measure“ herunterladen

1) Für Android

Option 1: Suchen Sie auf der offiziellen Website von Uni-Trend nach „UNI-T Smart Measure“.

Option 2: Öffnen Sie den Browser Ihres Mobiltelefons und scannen Sie den QR-Code in der Abbildung.

2) Für iOS

Option 1: Suchen Sie im „App Store“ nach „UNI-T Smart Measure“.

Option 2: Öffnen Sie den Browser Ihres Mobiltelefons und scannen Sie den QR-Code in der Abbildung.

3. Verwendung

- 1) Wenn das Messgerät eingeschaltet ist, halten Sie die Taste „“ gedrückt. Erscheint das Symbol „“ auf dem Bildschirm, bedeutet dies, dass die Bluetooth-Funktion des Geräts aktiviert ist.
- 2) Suchen Sie auf dem Startbildschirm Ihres Telefons das installierte App-Symbol „UNI-T Smart Measure“ und tippen Sie darauf, um die App zu öffnen. Nachdem die Software „UNI-T Smart Measure“ gestartet ist und in die Navigationsoberfläche gelangt, wählen Sie in der Liste der verfügbaren Geräte das Gerät namens „UT673PV“ aus und tippen Sie darauf, um die Verbindung herzustellen.

XIII. Wartung und Service

WARNUNG: Öffnen Sie die Geräterückseite nicht, wenn Sie kein Fachpersonal sind, um Schäden am Gerät und Verletzungen des Benutzers zu vermeiden!

1. Allgemeine Wartung

- Zur Wartung reinigen Sie das Gehäuse des Geräts bitte mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder Lösungsmittel.
- Werden an dem Gerät Unregelmäßigkeiten festgestellt, ist die Nutzung sofort einzustellen und es zur Reparatur einzusenden.
- Wenn das Gerät kalibriert oder repariert werden muss, lassen Sie dies bitte von qualifiziertem Fachpersonal oder einem autorisierten Servicezentrum durchführen.

2. Batterieeinbau oder -wechsel

Die Spezifikationen der eingebauten Batterien dieses Produkts: zwei 1,5-V-AA-Batterien. Zeigt das LCD eine Niedrigbatterie-Warnung an (ca. 2,5 V), sollten die Batterien umgehend ausgetauscht werden; andernfalls kann die Messgenauigkeit beeinträchtigt werden.

Bitte führen Sie den Einbau oder Wechsel der Batterien in folgender Reihenfolge durch:

- 1) Schalten Sie das Messgerät aus und entfernen Sie die Messleitungen von den Eingangsanschlüssen.
- 2) Legen Sie das Gerät mit der Anzeigeseite nach unten, schrauben Sie die Batteriefachsrauben heraus, nehmen Sie den Batteriedeckel ab und entnehmen Sie die Batterien.
- 3) Setzen Sie neue Batterien entsprechend der Polmarkierung ein, setzen Sie den Batteriedeckel wieder auf und schrauben Sie ihn fest.