

NEU!
bis 15 A und
1500 V!

SOLAR I-Ve
KENNLINIENANALYSATOR FÜR PV-MODULE / STRINGS & 1-PHASEN PV-ANLAGEN

- zur Wirkungsgrad- & Leistungsanalyse von 1-phasigen PV-Anlagen
- zur Überprüfung eines Solarmoduls oder eines Strings bis 15 A/1500 V auf Defekte
- zur Überprüfung der technischen Daten eines PV-Moduls laut Herstellerdatenblatt gemäß EN 60891
- inkl. Speicher und PV-Moduldatenbank

Das **SOLAR I-Ve** ermöglicht neben der Leistungsanalyse (AC & DC) einer 1-phasigen PV-Anlage auch die Ermittlung der Strom-Spannungs-Kennlinie von Photovoltaik-Einzelmodulen bzw. einem Modulstring bis max. 1500V und 15 A (siehe auch Modell I-V500w).

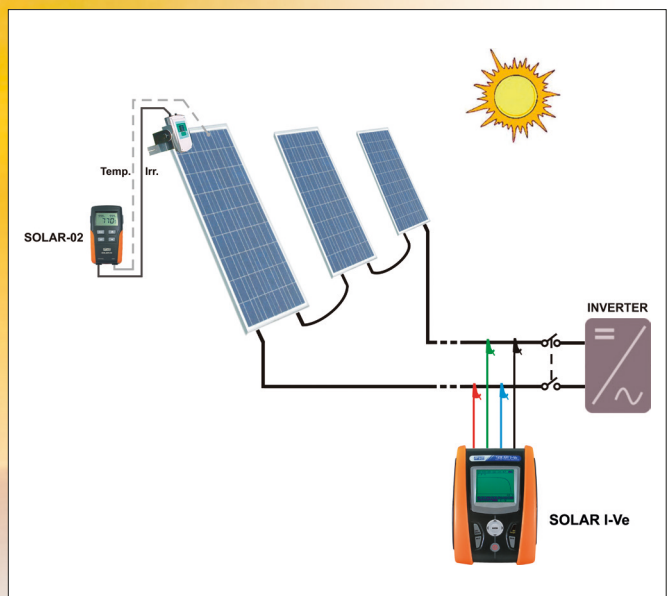
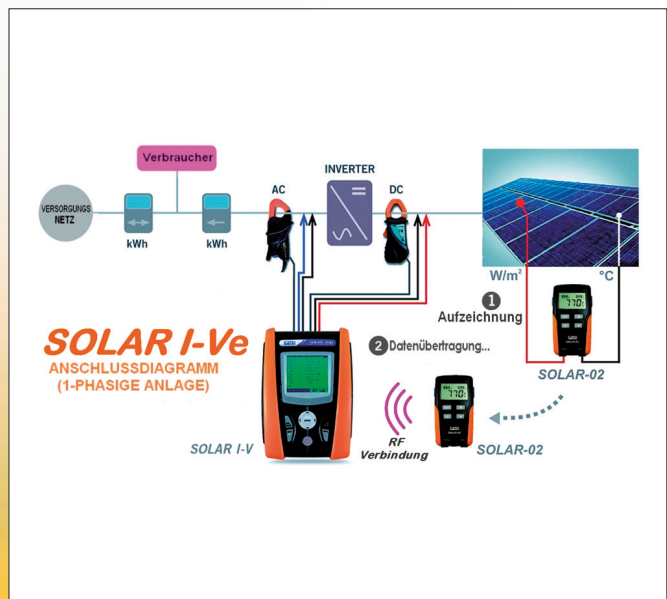
Folgende Messwerte werden direkt auf dem Bildschirm des SOLAR I-Ve angezeigt:

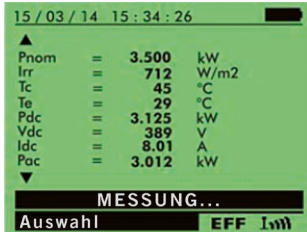
FUNKTION PV-MODULTEST

- Peakleistung Pmax (bei STC) und die aktuell gemessene Leistung
- Kurzschlussstrom Isc und Leerlaufspannung Uoc
- Strom Impp und Spannung Umpp
- Füllfaktor FF in %
- eine grafische Darstellung der I-U und PWR Kennlinie bei OPC und STC
- das Gesamtergebnis der Prüfung

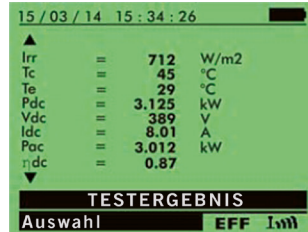
FUNKTION PV-ANLAGEN TEST

- Spannungsmessung in AC & DC
- Strommessung in AC & DC
- Leistung in AC und DC (nur 1-phasige Systeme)
- Wirkungsgrad des Wechselrichters
- Wirkungsgrad Generatorseite
- Temperatur und solare Einstrahlung in (W/m²)

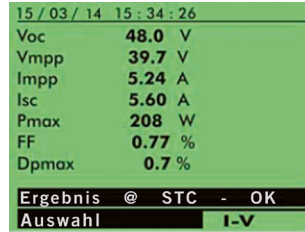




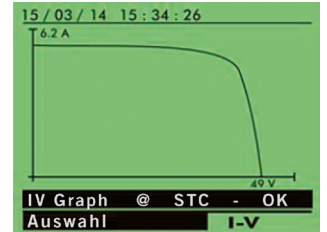
Messung / Aufzeichnung in der Funktion Leistungsanalyse



Test Resultat Leistungsanalyse



Messwertergebnis in Funktion I-U Kennlinienmessung



Grafische Darstellung der gemessenen I-U Kennlinie

TECHNISCHE DATEN

FUNKTION / 1-PHASEN LEISTUNGSANALYSE	MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
Spannung V DC	15,0 ÷ 1499,9 V	0,1 V / 0,3 V	±(0,5 % rdg + 2 dgt)
Spannung AC (TRMS)	50 ÷ 265,0 V	0,1 V	±(0,5 % rdg + 2 dgt)
Strom IDC (über Stromzange)	50 mA ÷ 1100 A	0,1 mA	±(0,5 % rdg + 0,6 mV)
Strom IAC (über Stromzange)	10 mA ÷ 1200 A	0,1 mA	±(0,5 % rdg + 0,6 mV)
Leistung DC (Vmess > 150 V, Imess > 10 % FS)	1 W ÷ 9999 kW	1 W bis 1 kW	±(0,7 % rdg+ 6 dgt)
Leistung AC (Vmess > 200 V, Imess > 10 % FS)	1 W ÷ 9999 kW	1 W bis 1 kW	±(0,7 % rdg + 6 dgt)

FUNKTION / I-U KENNLINIENMESSUNG	MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
Spannung V DC (Ausführung der Messung erst ab V DC > 15 V)	15,0 ÷ 1499,9 V	0,1 V / 0,3 V	±(0,5 % rdg + 2 dgt)
Strom IDC	0,10 ÷ 15,00 A	0,01 A	±(1,0 % rdg + 2 dgt)
Leistung (@ Vmpp > 30 V, Impp > 2 A) Ausführung der Messung ab Pmax > 10 W	50 ÷ 99999 W 50 ÷ 99999 W	1 W 1 W	±(1,0 % rdg + 6 dgt) ±(1,0 % rdg + 6 dgt)
Solare Einstrahlung (mit Referenzzelle HT304)	1,0 mV ÷ 100,0 mV	0,1 mV	±(1,0 % rdg + 5 dgt)
Temperatur (mit Fühler PT300N)	-20 °C ÷ 100 °C	0,1 °C	±(0,5 % rdg + 5 dgt)

ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN	
Anzeige:	LCD mit Hintergrundbeleuchtung, 128 x 128 Pixel
Speicher:	256 Kbytes, speicherbare Kurven: > 200 PV-Test: 1,5 h @ Ip = 5 sec, 5 Tage @ Ip = 15 min
SPANNUNGSVERSORGUNG	
Intern:	6 x 1,5 V Alkaline Batterien Typ AA LR06
Auto Power OFF:	nach 5 min ohne Benutzung
MECHANISCHE MERKMALE	
Abmessungen (H x B x T):	235 x 165 x 75 mm
Gewicht (inkl. Batterien):	1,4 kg
IP Klasse:	IP50
Schnittstelle:	Wi-Fi und USB
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	
Referenztemperatur:	23 °C ... ± 5 °C
Einsatztemperatur / Feuchte:	0 ° ... 40 °C / < 80 % RH
Lagertemperatur / Feuchte:	-10 ° ... + 60 °C / < 80 % RH
NORMENSTANDARD	
Elektrische Sicherheit:	IEC/EN 61010-1
Messungen:	IEC/EN 60891
Isolation/Verschmutzungsgrad:	Klasse 2 (doppelte Isolation) / 2
Überspannungskategorie:	CAT II 1000V, CAT III 300 V gegen Erde, max. 1000V zwischen den Eingängen

STANDARD ZUBEHÖR	CODE
• Geräteschutzkoffer	VA500
• Duo-Einstrahlungssensor	HT304
• Externer Datenlogger	SOLAR-02
• Temperatursensor	PT300N
• Inklinometer	M304
• Vier-Leiter-Messkabel	KIT GSC4
• KITPV-MC3 Messadapter	KIT-MC3
• KITPV-MC4 Messadapter	KIT-MC4
• AC Stromwandler 200 A AC	HT4005K
• DC Stromwandler 10 A/100 A AC	HT4004N
• 6 x Batterien 1,5 V AA	
• USB-Anschlusskabel	C2006
• Messwertspeicher für 200 Messkurven	
• CD-ROM mit Auswertsoftware TOPVIEW*	
• Bedienungsanleitung	
• Kalibrierprotokoll ISO 9000	

OPTIONALES ZUBEHÖR	CODE
• Systemkoffer SORTIMO L-Boxx	HT SORTIMO
• Anschlusskit für komfortablen Spannungsabgriff	KIT-MC350
• Stromwandler 1 A/100/1000 A AC	HT96U
• Stromwandler 10 A/100/1000 A AC	HT97U
• Stromwandler 1000 A DC	HT98U
• MPP300 Messadapter für PV Messungen an Multistring Wechselrichtern	MPP300
• Messleitungs-Set für Auto-Start Test	KITKELVIN

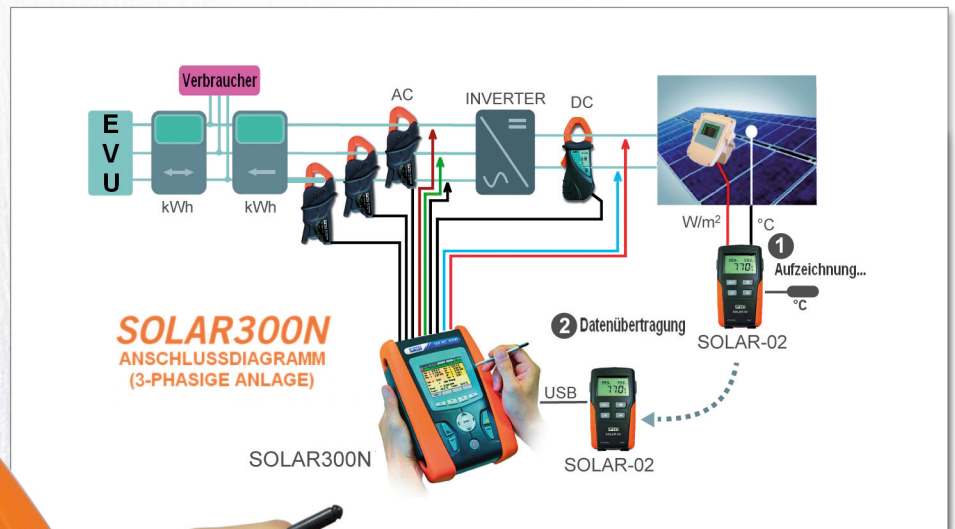


*TOPVIEW Software
Inklusiv umfangreicher PV-Moduldatenbank (ca. 15.000 Module) mit freundlicher Unterstützung vom Photovoltaik Forum.

SOLAR300N

KONTROLL- & ANALYSEGERÄT FÜR 1- UND 3-PHASIGE PHOTOVOLTAIKANLAGEN

Mit dem **SOLAR300N** führen Sie alle notwendigen Messungen zur Überprüfung und Zertifizierung der korrekten Funktionsweise an 1- und 3-phasierten photovoltaischen Anlagen durch. Das große grafische TFT Farbdisplay mit innovativer Touchscreen Funktion ermöglicht einfachsten Zugang zu jeder Einstellung und Messfunktion. Das **SOLAR300N** ermittelt die DC Ausgangsleistung der Solarzellen, die AC Ausgangsleistung des Wechselrichters, die solare Einstrahlung in W/m^2 und die Temperatur der Solarzellen. Dabei erfolgt der Anschluss der AC und DC Stromzangen zur Leistungsmessung vor und hinter dem Wechselrichter. Üblicherweise befindet sich der Wechselrichter räumlich weit entfernt von den Solarzellen. Um den Einsatz von sehr langen Messleitungen zu vermeiden, wird beim **SOLAR300N** ein externer kabelloser Messwertsensor, der SOLAR-02 eingesetzt, der die folgende Parameter wie solare Einstrahlung [W/m^2], die Temperatur der Solarzellen [$^{\circ}C$], die Umgebungstemperatur [$^{\circ}C$] erfasst und am Ende der Aufzeichnung über die USB Schnittstelle an das **SOLAR300N** überträgt. Das **SOLAR300N** ist in der Lage dank des großen eingebauten Messwertspeichers von 15 MB, über eine längere Zeit alle gemessenen Werte detailliert aufzuzeichnen. Installationsfehler und zu geringe Modulwerte lassen sich somit schnell und einfach feststellen als auch professionell dokumentieren. Die TOPVIEW Management-Software ermöglicht dem Anwender professionelle Messprotokolle zu erstellen, inkl. Einbindung des Firmen-Logos, den Nutzerdaten, den Aufzeichnungensanmerkungen, usw.



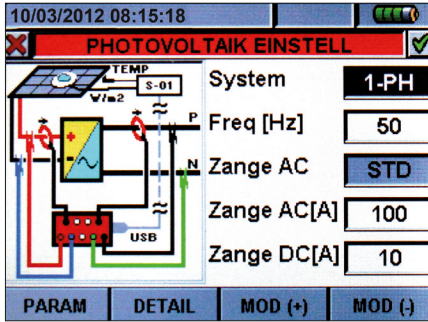
Am Ende der Aufzeichnung werden die vom SOLAR-02 erfassten Werte über eine USB-Verbindung zum SOLAR300N übertragen und weiter ausgewertet.

ANWENDUNGSVIDEO
ERLEBEN SIE DAS SOLAR300N IN AKTION
www.ht-instruments.de/video/solar300n

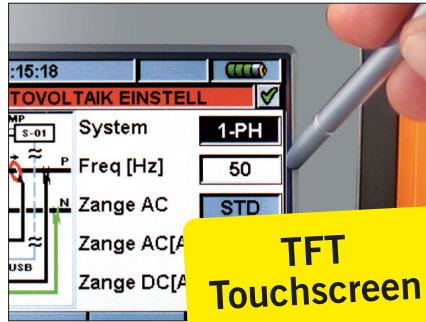
SOLAR300N

FUNKTIONEN

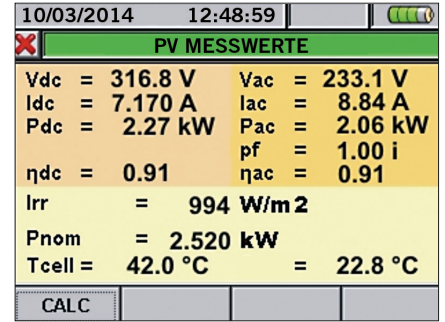
- DC/AC TRMS Spannungsmessung
- DC/AC Wirkleistungsmessung
- DC/AC TRMS Strommessung
- Wirkungsgrad DC-Seite
- Wirkungsgrad des Wechselrichters
- Temperatur der Solarzellen und der Umgebung in ($^{\circ}C$)
- Solare Einstrahlung in [W/m^2]
- Ununterbrochene Aufzeichnung aller oben erwähnten elektr. Parameter
- Transienten ab 5 μsec
- Einschaltströme
- Analyse nach EN 50160
- Flicker
- Leistungsfaktor ($cos\psi$)
- Spannungs- und Strom-Oberwellen (bis zur 50. Ordnung)
- Spannungsanomalien (Einbrüche und Erhöhungen) mit 10 ms Auflösung
- Aufzeichnungsanalyse (Spannung, Strom, Energie, etc)
- Hintergrundbeleuchtete grafische TFT-Farbanzeige
- Interner Speicher 15 MB
- Touchscreen
- USB-Schnittstelle
- Akku Lion Batterie
- Hilfe ONLINE
- Anschluss für USB Memory Stick
- Compact Flash Laufwerk



Einstellung der PV-Konfiguration



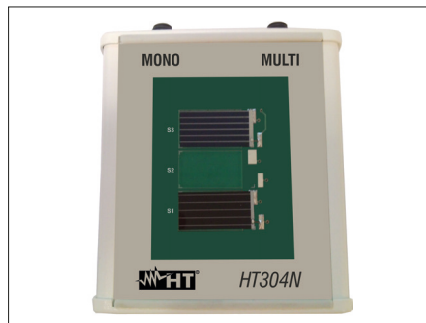
Touchscreen Funktion



Messwerte im PV Messmodus



SOLAR-02 Externer Datenlogger



HT304N Duo-Referenzzelle für Einstrahlungsmessung



VA500 Robuster Transportkoffer

STANDARD ZUBEHÖR	CODE
• Externer Datenlogger für Temperatur und solare Einstrahlungsmessung	SOLAR-02
• Kabelsatz für Spannungsmessung	KIT800
• 3 x Stromzangen bis 200 A AC, 40 mm Ø	HT4005K
• 1 x Stromzange bis 10 A und 100 A AC/DC	HT4004N
• Duo-Referenzzelle für Einstrahlungsmessung	HT304
• Temperaturfühler für die Solarzellen	PT300N
• Stift für den Touchscreen	PT400
• Externes Netzteil	A0055
• USB-Kabel	C2007
• PC Windows Protokoll- und Analysesoftware	TOPVIEW
• Geräteschutzkoffer für Instrument & Zubehör	VA500
• Kalibrierprotokoll ISO 9000	
• Bedienungsanleitung	

OPTIONALES ZUBEHÖR	CODE
• DC/AC 1000 A Stromwandler, Ø 52 mm	HT98U
• DC/AC 1000 A Stromwandler, Ø 81 mm	HP30D1
• AC 1-100-1000 A / 1-V Wandler, Ø 54 mm	HT96U
• AC 1-3000 A/1 V Wandler, Ø 70 mm	HP30C3
• AC 3000 A flexible Stromwandler, Ø 174 mm*	HTFLEX33
• Anschlussset für komfortablen Spannungsabgriff	KIT-MC350

(*) Nur für die Netzanalyse geeignet.

ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN	
Spannungsversorgung	
Intern:	Li-ION, 3,7 V, wiederaufladbare Batterien
Autonomie:	> 4 Stunden
Externe Versorgung:	AC/DC Adapter 100-240 V 50/60 Hz / 5 V DC
Auto Power OFF:	nach 5 min ohne Benutzung
SOLAR-02 Modul:	4 x 1,5 V Alkaline Batterien Typ AAA LR06
Mechanische Merkmale	
Abmessungen (H x B x T):	235 x 165 x 75 mm
Gewicht:	1,0 kg
IP Klasse:	IP50
Umgebungsbedingungen	
Referenztemperatur:	23 °C ... ±5 °C
Einsatztemperatur:	0° ... 40 °C
Feuchte:	< 80 % RH
Normenstandard	
Elektrische Sicherheit:	IEC/EN 61010-1
Isolation:	Klasse 2 (doppelte Isolation)
Überspannungskategorie:	CAT IV 600V gegen Erde, CAT IV 1000 V zwischen den Eingängen
Power Quality:	EN 50160

MPP300

Messadapter für PV Messungen an Multistring Wechselrichtern

Weitere Technische Spezifikationen auf S. 51



TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Die Genauigkeit wird angegeben mit \pm (Ablesung + Anzahl der Digits) bei $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, $< 80\text{ } \%$ RH

DC SPANNUNG			
Bereich	Genauigkeit	Auflösung	Eingangswiderstand
0.0 ÷ 1000.0V	$\pm(0.5\text{ } \%$ Ablesung + 2 dgt)	0.1 V	10 M Ω

Spannungswerte $< 20.0\text{ V}$ werden genullt

AC TRMS SPANNUNG PHASE-NEUTRALLEITER EIN- / DREI-PHASEN SYSTEME			
Bereich	Genauigkeit	Auflösung	Eingangswiderstand
0.0 ÷ 600.0V	$\pm(0.5\text{ } \%$ Ablesung + 2 dgt)	0.1 V	10 M Ω

Max. Crest Faktor = 2, Spannungswerte $< 20.0\text{ V}$ werden genullt

AC TRMS SPANNUNG PHASE-PHASE – DREI-PHASEN SYSTEME			
Bereich	Genauigkeit	Auflösung	Eingangswiderstand
0.0 ÷ 1000.0V	$\pm(0.5\text{ } \%$ Ablesung + 2 dgt)	0.1 V	10 M Ω

Max. Crest Faktor = 2, Spannungswerte $< 20.0\text{ V}$ werden genullt

AC/DC STROM (MIT STROMZANGEN)				
Bereich	Genauigkeit	Auflösung	Eingangswiderstand	Überlastschutz
0.0 ÷ 1000.0 mA	$\pm(0.5\text{ } \%$ Ablesung + 0.06 % FS)	0.1 mA	510 k Ω	5V

Messung durchgeführt mit Stromzange mit Ausgang = 1 V AC wenn die Stromzange dem Nennstrom unterliegt, Max. Crest Faktor = 3, Strom-Werte $< 0.1\text{ } \%$ vom Endwert werden genullt.

DC LEISTUNG – (VMES > 60 V)				
Parameter [W]	Stromzange Endbereich FS	Bereich [W]	Genauigkeit	Auflösung [W]
Leistung	10 A	0.000 - 9.999 k 10.00 - 99.99 k	$\pm(2.0\text{ } \%$ Ablesung + 6 dgt)	0.001 k 0.01 k
	100 A	0.00 - 99.99 k 100.0 - 999.9 k		0.01 k 0.1 k

V_{mis} = Spannung bei welcher die Leistung gemessen wird, FS = Strom Endbereich

AC LEISTUNG – EIN- / DREI-PHASEN SYSTEME (@ COS ϕ > 0.9 E VMES > 60 V)				
Parameter [W, VAR, VA]	Stromzange Endbereich	Bereich [W, VAR, VA]	Genauigkeit	Auflösung [W, VAR, VA]
Wirk/Blind/ Scheinleistung	100 A	0.00 - 99.99 k 100.0 - 999.9 k	$\pm(2.0\text{ } \%$ Ablesung + 6 dgt)	0.01 k 0.1 k

V_{mis} = Spannung bei welcher die Leistung gemessen wird

LEISTUNGSFAKTOR (COS ϕ) – EIN- / DREI-PHASEN SYSTEME		
Bereich	Genauigkeit (°)	Auflösung
0.20 ÷ 0.50 / 0.50 ÷ 0.80 / 0.80 ÷ 1.00	1.0 / 0.7 / 0.6	0.01

SPANNUNG / STROM OBERWELLEN		
Bereich	Genauigkeit	Auflösung
DC ÷ 25 ^a / 26 ^a ÷ 33 ^a / 34 ^a ÷ 49 ^a	$\pm(5.0\text{ } \%$ Ablesung + 5 dgt)	0.1 V / 0.1 A

AC SPANNUNG PHASE-NEUTRALLEITER ANOMALIEN – EIN-PHASEN SYSTEM				
Bereich	Spannung Genauigkeit	Zeit Genauigkeit (50 Hz)	Spannung Auflösung	Zeit Auflösung (50 Hz)
0.0 ÷ 600.0 V	$\pm(1.0\text{ } \%$ Ablesung + 2 dgt)	$\pm 10\text{ ms}$	0.2 V	10 ms

Max. Crest Faktor = 2, Spannungswerte $< 2.0\text{ V}$ werden genullt, Das Messgerät kann mit externem VT mit 1 ÷ 3000 Verhältnis verbunden werden. Wählbare Schwelle von $\pm 1\text{ } \%$ bis $\pm 30\text{ } \%$

WECHSELSTROM SPANNUNG PHASE-PHASE ANOMALIEN – EIN-PHASEN SYSTEM				
Bereich	Spannung Genauigkeit	Zeit Genauigkeit (50 Hz)	Spannung Auflösung	Zeit Auflösung (50 Hz)
0.0 ÷ 10000 V	$\pm(1.0\text{ } \%$ Ablesung + 2 dgt)	$\pm 10\text{ ms}$	0.2 V	10 ms

Max. Crest Faktor = 2, Spannungswerte $< 2.0\text{ V}$ werden genullt, Wählbare Schwelle von $\pm 1\text{ } \%$ bis $\pm 30\text{ } \%$

SOLARE EINSTRALUNG (WANDLER)			
Bereich	Genauigkeit	Auflösung	Überlastschutz
2.0 ÷ 20.0 mV	$\pm(0.5\text{ } \%$ Ablesung + 0.1 mV)	0.01 V	1 V
10.0 ÷ 120.0 mV	$\pm(0.5\text{ } \%$ Ablesung + 1 mV)	0.1 V	1 V

TEMPERATUR (DURCH WANDLER PT1000-3.85(°C))			
Bereich	Genauigkeit	Auflösung	Überlastschutz
960 ÷ 1040 Ω	$\pm(2\text{ } \%$ Ablesung + 1 Ω)	1 Ω	1 V

MPP300

MESSKOFFER FÜR PV-ANLAGEN MIT EINFACHEN ODER MULTI-MPPT STRING WECHSELRICHTERN

Das **MPP300** eignet sich als exklusives Zubehör für das **SOLAR300N** und **SOLAR I-Ve** als Messsystem zur Durchführung von Leistung- und Ertragsanalysen an 1- und 3-phasigen PV Anlagen mit bis zu 3 Multistring Wechselrichtern (siehe Abbildung Anschlussschema MPP300) und ist die ideale Lösung für die Prüfung und Analyse der gesamten PV-Anlage.

FUNKTIONEN

- DC V Spannungsmessung 1 bis 3 Kanäle
- DC A Strommessung String 1 bis 3 Kanäle
- DC Stringleistungsmessung & DC Generatorleistung
- AC V Spannungsmessung TRMS 1, 2 oder 3 Phasen
- AC A Strommessung TRMS 1, 2 oder 3 Phasen
- AC Einspeiseleistung Phase 1, 2, 3 und Total
- Messung der Einstrahlung [W/m²] mit HT304 & SOLAR-02
- Anschluss für externen K-Typ Temperaturlfühler
- Messung der PV-Modul- und Umgebungstemperatur mit PT300N und SOLAR-02
- Interner Datenspeicher
- Messintervall einstellbar von 5 sec bis 60 min
- USB-Anschluss
- RF-Schnittstelle für die Übertragung der Messdaten an das SOLAR-IV und SOLAR-02
- USB-Schnittstelle für die Übertragung der Messdaten an das SOLAR300N
- auch als autarker Datenlogger verwendbar

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

DC Spannung

Messbereich:	10.0 ÷ 999.9 V
Auflösung:	0.1 V
Genauigkeit:	±(0.5 % rdg + 2 dgt)

Strom DC

Messbereich:	5.0 mA ÷ 999.9 A
Auflösung:	0.1 mA - 0.1 A
Genauigkeit:	±(0.5 % rdg + 0.06 % FS)

Spannung AC TRMS

Messbereich:	10.0 ÷ 594.0 V
Auflösung:	0.1 V
Genauigkeit:	±(0.5 % rdg + 2 dgt)

Strom AC TRMS

Messbereich:	5.0 mA ÷ 2999.9 A
Auflösung:	0.1 mA - 0.1 A
Genauigkeit:	±(0.5 % rdg + 0.06 % FS)

ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN

Messeingänge:	3 x Spannung DC, 3 x Strom DC 4 x Spannung AC, 3 x Strom AC
Betriebsanzeige:	4 LEDs (grün/rot)
Schutzklasse:	IP40, IP65 (geschlossen)
Spannungsversorgung:	1 x 3,7 V Batterie Li-ION 1400 mAh
Externer Adapter:	100-240 V AC 50/60 Hz / 5 V DC
Batterielebensdauer:	ca. 3 Stunden kontinuierlicher Einsatz
Schnittstelle:	USB und RF Funkverbindung
Speicher:	2 MB
Sicherheit:	IEC/EN 61010-1
Überspannungskategorie	CAT IV 600 V AC, CAT III 1000 V DC
Abmessung (L x B x H):	300 x 265 x 140 mm
Gewicht (inkl. Akku):	2,3 kg

LIEFERUMFANG

- Schutztasche B2051 für das Zubehör
- 3 x 2 Messleitungen für DC Spannungsmessung
- 6 x Krokodilklemmen für AC Spannungsabgriff
- 4 x Messleitungen für AC Spannungsmessung
- 4 x Krokodilklemmen für AC Spannungsabgriff
- Li-ION Akku
- Adapter 4 auf 3 Pin für Stromwandleranschluss
- AC/DC Netzadapter
- USB-Kabel
- Kalibrierprotokoll ISO 9000
- Bedienungsanleitung

OPTIONALES ZUBEHÖR

	CODE
DC Stromwandler Messbereich 10 A/100 A DC (wird direkt vom MPP300 mit Spannung versorgt)	HT4004P
DC Stromwandler 1 A bis 1000 A DC	HT98U
DC Stromwandler 10 A bis 1400 A DC für Kabeldurchmesser bis 83 mm	HP30D1
AC Stromwandler 2 Messbereiche 5 A/100 A AC	HT4005N
AC Stromwandler mit Messbereich bis 200 A AC	HT4005K
AC Stromzange, 3 Messbereiche, 1 A/100 A/1000 A	HT96U
AC Stromzange, 3 Messbereiche, 10 A/100 A/1000 A	HT97U
AC Stromwandler bis 3000 A AC, für Stromschienen bis 274 mm	HP30C3
AC Flexibler Stromwandler 300 A/3000 A AC	HTFLEX33
Anschlusskit für komfortablen Spannungsabgriff mit MC3 und MC4 und 5 x Anschlussmessleitungen mit 5 Magnetadaptern	KIT-MC350
Magnetadapter, schwarz, 4 mm Bananenbuchse	606-IECN

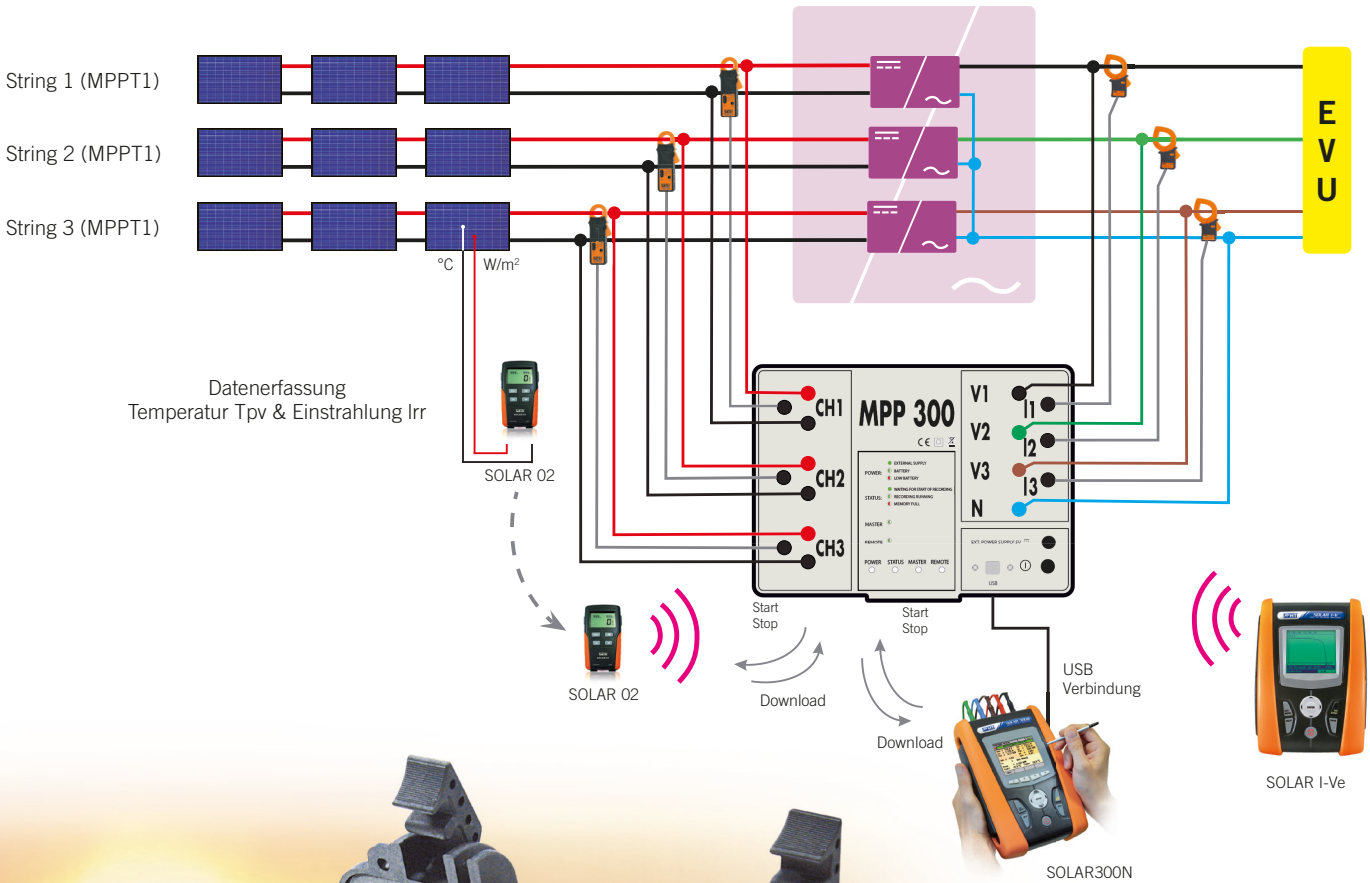
MPP300



MPP300 · SOLAR I-Ve · SOLAR300N

ANSCHLUSSDIAGRAMM PV-ANLAGE MIT MULTISTRING INVERTER (3 MPPT) UND 3-PHASIGER EINSPEISUNG

Das Master-Gerät (SOLAR300N oder SOLAR I-Vw) wird nur in der Anfangs- und Endphase der Aufzeichnung verwendet und es spielt keine aktive Rolle während der eigentlichen Aufzeichnung. Während also das **MPP300** und das **SOLAR-02** die Umgebungs- und die elektrischen Parameter des PV-Systems erfassen, ist es möglich, das Master-Gerät (SOLAR300N oder SOLAR I-Ve) gleichzeitig für die Durchführung von weiteren Messungen zu verwenden. Mit **SOLAR I-Ve** ist es z. B. möglich, in dieser Zeit auch die U-I-Kennlinie der Strings zu messen.



Robuster und praktischer Transportkoffer