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-phasigen 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/m² 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.

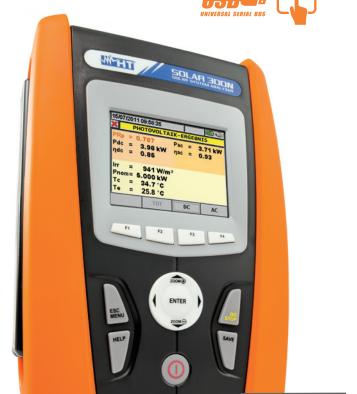
Um den Einsatz von sehr langen Messleitungen zu vermeiden, wird beim **SOLAR300N** ein externer kabelloser Messwertsensor, der SOLAR-02 eingesetzt, der die folgende Parameter wie solare Einstrahlung [W/m²], die Temperatur der Solarzellen [°C], die Umgebungstemperatur [°C] erfasst und am Ende der Aufzeichnung 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 Aufzeichnungsanmerkungen, usw.

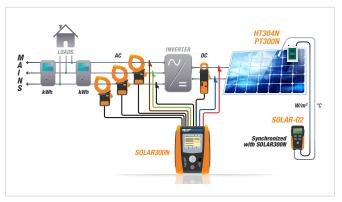
FUNKTIONEN

- DC/AC TRMS Spannungsmessung
- DC/AC Wirkleistungsmessung
- DC/AC TRMS Strommessung
- Wirkungsgrad DC-Seite
- Wirkungsgrad des Wechselrichters
- Temperatur der Solarzellen und der Umgebung in (°C)
- Solare Einstrahlung in [W/m²]
- Ununterbrochene Aufzeichnung aller oben erwähnten elektr. Parameter
- Transienten ab 5 µsec
- Einschaltströme
- Analyse nach EN 50160
- Flicker

- Leistungsfaktor (CosΨ)
- 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



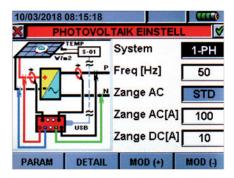
SOLAR300N Art.-Nr.: 1006700



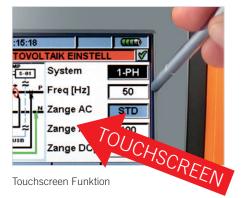
Am Ende der Aufzeichnung werden die vom SOLAR-02 erfassten Werte über eine USB-Verbindung zum SOLAR300N übertragen und weiter ausgewertet.







Einstellung der PV-Konfiguration



10/03/20)18 12:4	8:59	
×	PV MES	SWERTE	
ldc =	316.8 V 7.170 A 2.27 kW 0.91	lac =	2.06 kW 1.00 i
Irr Pnom Tcell =	= 994 = 2.520 42.0 °C		22.8 °C
CALC			

Messwerte im PV Messmodus



SOLAR-02 Externer Datenlogger



HT304N Duo-Referenzzelle für Einstrahlungsmessung



VA500 Robuster Transportkoffer

ALLGEMEINE SPEZIF	IKATIONEN
Spannungsversorgung	
Intern	Li-lon, 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 600 V gegen Erde, CAT IV 1000 V zwischen den Eingängen
Power Quality	EN 50160



MPP300 Art.-Nr.: 1009000

Messadapter für PV Messungen an Multistring Wechselrichtern

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	HT304N
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
(*) Nur für die Netzanalyse geeignet.	

Weitere Technische Spezifikationen auf Seite 56.



SOLAR300N

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN Die Genauigkeit wird angegeben mit \pm (Ablesung + Anzahl der Digits) bei 23° C \pm 5° C, $<$ 80 % RH				
DC SPANNUNG				
BEREICH	GENAUIGKEIT	AUFLÖSUNG	EINGANGSWIDERSTAND	
0.0 ÷ 1000.0 V	±(0.5 % Ablesung + 2 dgt)	0.1 V	10 ΜΩ	

Spannungswerte < 20.0 V werden genullt

AC TRMS SPANNUNG PHASE-NEUTRALLEITER EIN- / DREI-PHASEN SYSTEME					
BEREICH GENAUIGKEIT AUFLÖSUNG EINGANGSWIDERSTAND					
$0.0 \div 600.0 \text{ V}$ $\pm (0.5 \% \text{ Ablesung} + 2 \text{ dgt})$ 0.1 V $10 \text{ M}\Omega$					

Max. Crest Faktor = 2, Spannungswerte < 20.0 V werden genullt

AC TRMS SPANNUNG PHASE-PHASE – DREI-PHASEN SYSTEME				
BEREICH	GENAUIGKEIT	AUFLÖSUNG	EINGANGSWIDERSTAND	
0.0 ÷ 1000.0 V	±(0.5 % Ablesung + 2 dgt)	0.1 V	10 ΜΩ	

Max. Crest Faktor = 2, Spannungswerte < 20.0 V werden genullt

AC/DC STROM (MIT STROMZANGEN)					
BEREICH	GENAUIGKEIT	AUFLÖSUNG	EINGANGSWIDERSTAND	Überlastschutz	
0.0 ÷ 1000.0 mV	±(0.5 % Ablesung + 0.06 % FS)	0.1 mV	510 kΩ	5 V	

 $Messung \ durchgef \ddot{u}hrt \ mit \ Stromzange \ mit \ Ausgang = 1 \ VAC \ wenn \ die \ Stromzange \ dem \ Nennstrom \ unterliegt, \ Max. \ Crest \ Faktor = 3, \ Strom-Werte < 0.1 \ \% \ vom \ Endwert \ werden \ genullt.$

DC LEISTUNG – (VMESS > 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	± (2.0 % 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

 $\mbox{Vmis} = \mbox{Spannung bei welcher die Leistung gemessen wird, FS} = \mbox{Strom Endbereich}$

AC LEISTUNG - EIN- / DREI-PHASEN SYSTEME (@ COSj> 0.9 E VMESS > 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	± (2.0 % Ablesung + 6 dgt)	0.01 k 0.1 k	

Vmis = Spannung bei welcher die Leistung gemessen wird

LEISTUNGSFAKTOR (COS~) – 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 ÷ 25ª / 26ª ÷ 33ª / 34ª ÷ 49ª	±(5.0 % Ablesung + 5 dgt)	0.1 V / 0.1 A			
AC SPANNUNG PHASE-NEUTRALLEITER	ANOMALIEN - EIN-PHASEN SYST	ГЕМ			
BEREICH	SPANNUNG GENAUIGKEIT	ZEIT GENAUIGKEIT (50 HZ)	SPANNUNG AUFLÖ- SUNG	ZEIT AUFLÖ- SUNG (50 HZ)	
0.0 ÷ 600.0 V	±(1.0 % Ablesung + 2 dgt)	± 10 ms	0.2 V	10 ms	

 $Max.\ Crest\ Faktor=2,\ Spannungswerte<2.0\ V\ werden\ genullt,\ Das\ Messgerät\ kann\ mit\ externem\ VT\ mit\ 1\div3000\ Verhältnis\ verbunden\ werden.\ Wählbare\ Schwelle\ von\ \pm1\ \%\ bis\ \pm30\ \%$

WECHSELSTROM SPANNUNG PHASE-PHASE ANOMALIEN – EIN-PHASEN SYSTEM						
BEREICH	SPANNUNG GENAUIGKEIT	ZEIT GENAUIGKEIT (50 HZ)	SPANNUNG AUFLÖ- SUNG	ZEIT AUFLÖ- SUNG (50 HZ)		
0.0 ÷ 10000 V	±(1.0 % Ablesung + 2 dgt)	± 10 ms	0.2 V	10 ms		
SOLARE EINSTRAHLUNG (WANDLER)						
BEREICH	GENAUIGKEIT	AUFLÖSUNG	ÜBERLASTSCHUTZ			
2.0 ÷ 20.0 mV	±(0.5 % Ablesung + 0.1 mV)	0.01 V	1 V			
10.0 ÷ 120.0 mV	±(0.5 % Ablesung + 1 mV)	0.1 V	1 V			
TEMPERATUR (DURCH WANDLER PT100	TEMPERATUR (DURCH WANDLER PT1000-3.85(°C)					
BEREICH	Genauigkeit	Auflösung	ÜBERLASTSCHUTZ			
960 ÷ 1040 Ω	\pm (2 % Ablesung + 1 Ω)	1 Ω	1 V			

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



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 Temperaturfühler
- 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	$\pm (0.5 \% \text{ rdg} + 2 \text{ dgt})$	
Strom DC		
Messbereich	5.0 mA ÷ 999.9 A	
Auflösung	0.1 mA - 0.1 A	
Genauigkeit	$\pm (0.5 \% \text{ rdg} + 0.06 \% \text{ FS})$	
Spannung AC TRMS		
Messbereich	10.0 ÷ 594.0 V	
Auflösung	0.1 V	
Genauigkeit	\pm (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 Kabel- durchmesser 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
Magnetadapter, schwarz, 4 mm Bananenbuchse	606-IECN



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.

