

# SOLAR 300N



Mit dem SOLAR 300N führen Sie alle notwendigen Messungen zur Überprüfung und Zertifizierung der korrekten Funktionsweise an 1- und 3-phasigen photovoltaischen Anlagen durch.

Folgende Parameter werden ermittelt und aufgezeichnet

- DC Ausgangsleistung der Solarmodule
- Wirkungsgrad der Solarmodule
- Solare Einstrahlung in W/m<sup>2</sup>
- AC Ausgangsleistung des Wechselrichters
- Wirkungsgrad des Wechselrichters
- Temperatur der Solarzellen

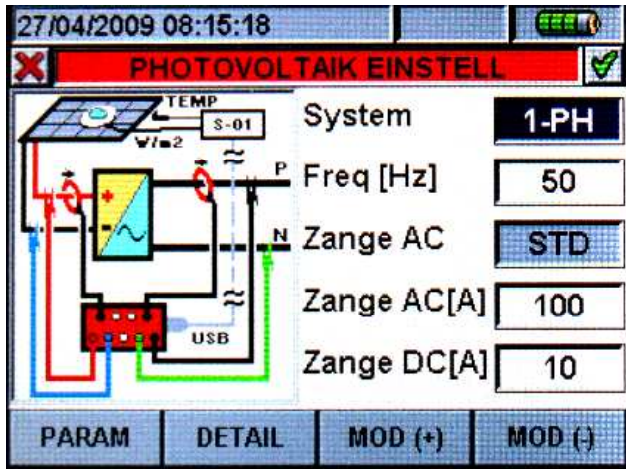
Installationsfehler und zu geringe Modulwerte lassen sich somit schnell und einfach feststellen als auch professionell dokumentieren. Das SOLAR300N ist in der Lage über eine längere Zeit alle gemessenen Werte detailliert aufzuzeichnen. Dank seines eingebauten Speichers (15MB) und eines Compact-Flash (CF)-Laufwerks kann eine beträchtliche Datenmenge für weitere Analysen gespeichert werden.

Folgende Angaben werden direkt auf dem Bildschirm des SOLAR300N angezeigt:

- allgemeine Informationen bezüglich der Aufzeichnung (Konfigurationstyp, Kommentar, Anlagedaten usw.)
- eine grafische als auch numerische Darstellung der aufgezeichneten Messwerte
- das Gesamtergebnis der Prüfung



Ein grosses grafisches TFT Farbdisplay mit Touch-Screen Funktion ermöglicht einfachsten Zugang zu jeder Einstellung und jeder Messfunktion

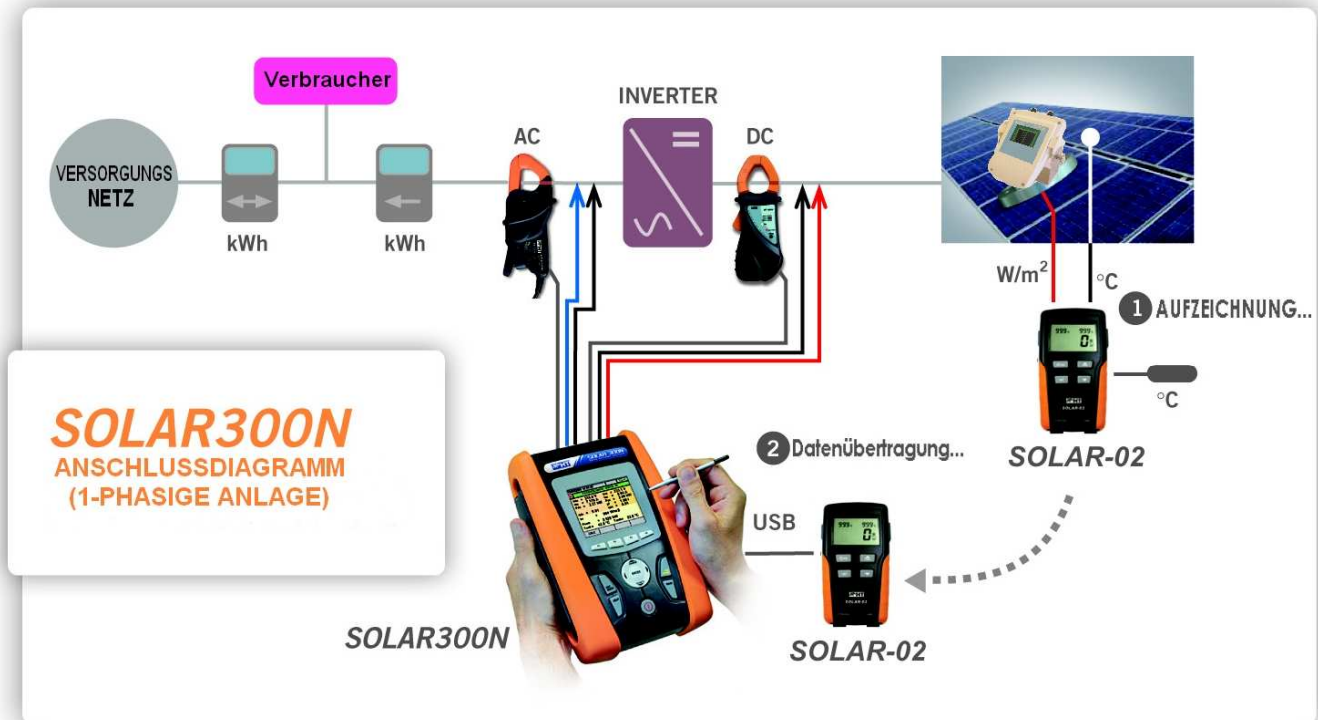


Ein Anschlussdiagramm im Farbdisplay unterstützt den Anwender beim korrekten Anschluss der Messleitungen an der zu messenden Installation

Weiterhin ermöglicht die Topview Management-Software dem Anwender professionelle Messprotokolle zu erstellen, inkl. Einbindung des Firmen-Logos, den Nutzerdaten, den Aufzeichnungsanmerkungen, usw.

Die zusammengehörigen Messwerte bei 1-phasigen Installationen (VDC, IDC) – (VAC, IAC) oder (VDC, IDC) – (V1AC, I1AC) – (V2AC, I2AC) – (V3AC, I3AC) bei 3phasigen Installationen, werden beim SOLAR300N gleichzeitig ermittelt. Der Anschluss der AC und DC Stromzangen erfolgt 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 folgende Parameter erfasst:

- solare Einstrahlung [W/m<sup>2</sup>]
- Temperatur der Solarzellen [°C]
- Umgebungstemperatur [°C]



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

#### ALLGEMEINE MERKMALE

- Hintergrundbeleuchtete grafische TFT Farb- Anzeige (320x 240, 65k Farben)
- Betriebssystem: Windows CE
- Interner Speicher 15MB
- Bis zu 256 Parameter können parallel aufgezeichnet werden
- Touch Screen
- USB Schnittstelle
- Akku Lion Batterie
- Anschluss für USB MEMORY STICK
- COMPACT FLASH Laufwerk
- ON LINE Hilfefunktion

#### FUNKTIONEN

- AC Strom & Spannungsmessung
- DC Strom & Spannungsmessung
- Leistungsfaktor  $\cos\varphi$  (1- und 3-phasig)
- DC & AC Wirkleistungsmessung
- Wirkungsgrad der DC-Seite / PV-Module
- Wirkungsgrad des Wechselrichters
- Temperatur der Solarzellen und der Umgebung in °C
- Solare Einstrahlung in [W/m<sup>2</sup>]
- Spannungs- und Strom-Oberwellen (bis zur 50. Ordnung)
- Spannungsanomalien (Einbrüche und Spitzen) mit 10ms Auflösung
- Aufzeichnungsanalyse (Spannung, Strom, Energie, etc)
- Transienten ab 5 µsec und bis 6kV
- Einschaltstromerfassung und Analyse
- Analyse nach EN50160
- Flicker

#### STANDARD ZUBEHÖR

- Fernsteuerungs-Einheit für Temperatur- und solare Einstrahlungsmessung, Modell SOLAR-02
- Set mit 5 Kabeln und Krokodil-Klemmen für die Spannungsmessung
- Set mit 3 AC Stromzangen, 2 Messbereiche 5A/100A, max. Kabel  $\varnothing$  30mm, Model HT4005N
- DC Stromzange, 2 Messbereiche 10A/100A Endbereich, max. Kabel  $\varnothing$  30mm, Model HT4004
- Duo-Referenzzelle, (Sonde zum Messen der Sonneneinstrahlung), Model HT304 (mit Kalibrierbescheinigung)
- Sonden zum Messen der Umgebungstemperatur & Temperatur der Solarzellen, Modell PT300N,
- Stift für den Touch Screen
- Externes Netzteil, Model A0055
- C2007 USB Verbindungskabel SOLAR300N mit SOLAR-02 oder zum Download der Daten auf PC
- Geräteschutztasche für Instrument und Zubehör
- TOPVIEW Management Analyse und Protokollsoftware

#### OPTIONALES ZUBEHÖR:

- HT98U: DC Stromzange, 1000A Endbereich, für max. Kabeldurchmesser 50mm
- HT96U: AC Stromzange, 1A/100A/1000A Endbereich, für max. Kabeldurchmesser 50mm
- HT97U: AC Stromzange, 10A/100A/1000A Endbereich, für max. Kabeldurchmesser 50mm
- HTFlex33: flex. Stromzange, 300A/3000A Endbereich, für max. Kabeldurchmesser 178mm

## TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN:

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

### AC TRMS SPANNUNG PHASE-NEUTRALLEITER EIN- / DREI-PHASEN SYSTEME

| Bereich      | Genauigkeit                                      | Auflösung | Eingangswiderstand |
|--------------|--|-----------|--------------------|
| 0.0 ÷ 600.0V | $\pm(0.5\% \text{ Ablesung} + 2 \text{ Digits})$ | 0.1V      | 10M $\Omega$       |

Max. Crest Faktor = 2, Spannungswerte < 2.0V werden genullt

### DC/ AC TRMS SPANNUNG PHASE-PHASE – DREI-PHASEN SYSTEME

| Bereich       | Genauigkeit                                      | Auflösung | Eingangswiderstand |
|---------------|--|-----------|--------------------|
| 0.0 ÷ 1000.0V | $\pm(0.5\% \text{ Ablesung} + 2 \text{ Digits})$ | 0.1V      | 10M $\Omega$       |

Max Crest Faktor = 2, Spannungswerte < 2.0V werden genullt

### AC/ DC STROM TRMS ( MIT STROMZANGEN)

| Bereich        | Genauigkeit                              | Auflösung | Eingangs-<br>Widerstand | Überlastschutz |
|----------------|--|-----------|-------------------------|----------------|
| 0.0 ÷ 1000.0mA | $\pm(0.5\% \text{ Ablesung} + 0.06\%FS)$ | 0.1mA     | 510k $\Omega$           | 5V             |

DC: Messung durchgeführt mit Stromzange mit Ausgang = 1VDC wenn die Stromzange dem Nennstrom unterliegt, Strom-Werte < 0.1% vom Endwert werden genullt.

AC: Messung durchgeführt mit Stromzange mit Ausgang = 1VAC wenn die Stromzange dem Nennstrom unterliegt., Max. Crest Faktor = 3, Strom-Werte < 0.1% vom Endwert werden genullt.

### DC LEISTUNG – (V MESS >150V, Imess > 10%FS)

| Parameter [W] | Stromzange<br>Endbereich FS | Bereich [W]                               | Genauigkeit                                      | Auflösung [W]         |
|---------------|-----------------------------|---|--|-----------------------|
| LEISTUNG      | 10A, 100A, 1000A            | 0.000 – 9.999k -10.00<br>- 100.0 – 999.9k | $\pm(0,7\% \text{ Ablesung} + 3 \text{ Digits})$ | 0.001k - 0.01k – 0.1k |

V<sub>mess</sub> = Spannung bei welcher die Leistung gemessen wird, FS = Strom Endbereich

### AC LEISTUNG – EIN- / DREI-PHASEN SYSTEME (@ COS $\phi$ =1 und VMESS >200V, Imess 10%FS)

| Parameter<br>[W, VAR, VA]                       | Stromzange<br>Endbereich     | Bereich<br>[W, VAR, VA]   | Genauigkeit                                      | Auflösung<br>[W, VAR, VA]          |
|---|------------------------------|---|--|------------------------------------|
| Wirkleistung<br>Blindleistung<br>Scheinleistung | 1A-10A-100A-<br>-1000A-3000A | 0.000 – 9,999k<br>10,00 - 99.99k<br>100.0 – 999.9k -<br>1,000 – 9,99M | $\pm(0.7\% \text{ Ablesung} + 3 \text{ Digits})$ | 0.001k - 0,01k –<br>-0,1k – 0,001M |

V<sub>mess</sub> = Spannung bei welcher die Leistung gemessen wird

### LEISTUNGSFAKTOR (COS $\phi$ ) – 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          |

### OBERWELLEN VON SPANNUNG / STROM

| Bereich  | Genauigkeit (*)                               | Auflösung   |
|--|---|-------------|
| DC ÷ 25 <sup>a</sup> / 26 <sup>a</sup> ÷ 33 <sup>a</sup> / 34 <sup>a</sup> ÷ 49 <sup>a</sup> | $\pm(5.0\% \text{ Ablesung} + 5 \text{ dgt})$ | 0.1V / 0.1A |

(\*) zu addieren zum korrespondierenden RMS Parameter

### SPANNUNGSANOMALIEN

| Bereich  | Genauigkeit (V)                               | Genauigkeit (ms)    | Auflösung (V) | Auflösung (ms) |
|--|---|---------------------|---------------|----------------|
| 0.0 ÷ 600.0V (Phase – N)<br>0.0 ÷ 10000V (Phase – Phase) | $\pm(1.0\% \text{ Ablesung} + 2 \text{ dgt})$ | $\pm 10 \text{ ms}$ | 0.2V          | 10ms           |

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

| FREQUENZ      |                    |           |
|---------------|--------------------|-----------|
| Bereich       | Genauigkeit        | Auflösung |
| 42,5 - 69,0Hz | +/- (0,2% + 1 dgt) | 0,1Hz     |

### TRANSIENTEN

| Bereich       | Genauigkeit | Auflösung | Auflösung | Messzeit (50Hz)        |
|---------------|-------------|-----------|-----------|------------------------|
| -1000V - 100V | ±(2,0%+60V) | 1V        | ±10ms     | 78µs – 2.5ms<br>(SLOW) |
| 100V - 1000V  |             |           |           |                        |
| -6000V - 100V | ±(10%+100V) | 15V       |           | 5µs – 160µs<br>(FAST)  |
| 100V - 6000V  |             |           |           |                        |

Schwellenwert der Spannungsmessung ist einstellbar von 100V bis 5000V. Maximalzahl der gemessenen Ereignisse: 20000

### EINSCHALTSTROM

| Bereich   | Genauigkeit    | Auflösung    | Auflösung (50Hz) | Genauigkeit (50Hz) |
|-----------|----------------|--------------|------------------|--------------------|
| 0 – 3000A | ±(1,0%+0,4%FS) | 0,01 bis 1 A | 10ms             | ±10ms              |

Max Crestfaktor = 3, Maximalzahl gemessener Ereignisse: 1000, Zeitfenster von 1 bis 4 sec wählbar

### FLICKER

| Parameter      | Bereich    | Genauigkeit   | Auflösung |
|----------------|------------|---------------|-----------|
| Pst1', Pst Plt | 0,0 ÷ 10,0 | Gemäß EN50160 | 0,1       |

### SOLARE EINSTRAHLUNG (SOLAR-02)

| Bereich (W/m <sup>2</sup> ) | Auflösung (W/m <sup>2</sup> ) | Genauigkeit                          |
|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 0 - 1400                    | 1 +/-INT (100 * 0.1/K)        | ±(1,0% Ablesung + INT(1000 * 0.1/K)) |

### TEMPERATUR (MIT PT300N SONDE)

| Bereich (°C)  | Auflösung | Genauigkeit        |
|---------------|-----------|--------------------|
| -20 ÷ 99,9 °C | 0,1°C     | ±(1%Ablesung+ 1°C) |

### Neigungswinkel (SOLAR-02)

| Bereich (°) | Auflösung | Genauigkeit       |
|-------------|-----------|-------------------|
| 1 ÷ 90      | 1°        | ±(1%Ablesung+ 1°) |

## ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN:

### SPANNUNGSVERSORGUNG

Intern: Li-ION, 3.7V wiederaufladbare Batterien  
 Batterielebensdauer: > 4 Stunden  
 Extern: AC/DC Adapter 100-240V 50/60Hz / 5VDC Adapter  
 Auto Power Off: nach 5min ohne Benutzung  
 SOLAR-02 Modul: 4x1.5V Alkaline Batterien Typ AAA LR06

### MECHANISCHE MERKMALE

Abmessungen: 235 (H) x 165 (B) x 75 (T) mm  
 Gewicht: 1.0 kg inkl. Batterie  
 IP Klasse: IP50

### UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Referenztemperatur : 23°C. ... ± 5°C  
 Einsatztemperatur: 0° ... 40°C  
 Einsatz (Feuchte): < 80% RH  
 Lagerungstemperatur: -10 ... + 60°C  
 Lagerung ( Feuchte): < 80% RH

### NORMENSTANDARD

Elektrische Sicherheit: IEC / EN61010-1  
 Isolation: Klasse 2 (doppelte Isolation)  
 Verschmutzungsgrad: 2  
 Überspannungskategorie: CAT IV 600V gegen Erde, CAT IV 1000V zwischen den Eingängen  
 Power Quality: EN50160