



1- és 3-fázisú 1500V-os PV rendszerek sokfunkciós I-V karakterisztika ellenőrző és hatásfok-mérő műszere

- Hatásfokmérés egy- és háromfázisú PV rendszerekben
- Modulok és sztringek I-V karakterisztikájának mérése 1500V/10A - 1000V/15A-ig
- Modulok és sztringek kapocsfeszültségének (VOC) mérése 1500V-ig
- Modulok és sztringek rövidrezárási áramának (ISC) mérése 15A-ig

A SOLAR I-Ve készülékkel 1-fázisú (MPP300 tartozékkal 3-fázisú) PV rendszerek I-V karakterisztikája vehető fel, ill. mérhető a rendszer összes paramétere. A SOLAR02 távmérő egységnek köszönhetően szimultán módon lehet ellenőrizni, hogy a rendszer kielégíti-e a referencia szabvány előírásait. A SOLAR02 egy adatgyűjtő, amely a napsugárzási és hőmérsékleti adatokat gyűjti, és amelyet szinkronizálni lehet az éppen mérést végző SOLAR I-Ve készülékkel.

I-V karakterisztika mérésekor a SOLAR I-Ve a benne tárolt modulok adatbázisát, amelyet a felhasználó bármikor frissíthet, használja a mért adatokkal történő összehasonlításhoz, ezzel lehetőséget adva annak kiértékelésére, hogy a modul, vagy sztring hatásfok paraméterei megfelelnek-e a gyártó által megadott paramétereknek. A modulok/sztringek kimeneti áramának és feszültségének 4-vezetékes módszerrel történik, amely lehetőséget ad a mérőkábelek meghosszabbítására anélkül, hogy azok ellenállása hatással lenne a mért értékekre. A mérés végén a kijelzőn megjelenő I- V karakterisztika gyors kiértékelést tesz lehetővé, hogy a panel megfelel-e a gyárilag megadott értékeknek.

MŰSZAKI ADATOK

Pontosság megadása $\pm[\%$ a mért értékre \pm digitek száma] $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ -nál, $<80\%$ RH estén

EGYFÁZISÚ PV TELEPÍTÉS ELLENŐRZÉSE

DC Feszültség

Tartomány (V)	Felbontás (V)	Pontosság
15.0... 99.9	0,1	$\pm(0.5\% \text{ M}\acute{\text{E}} \pm 2 \text{ digit})$
100.0... 1499.9	0,3	

AC TRMS Feszültség

Tartomány(V)	Felbontás(V)	Pontosság
50.0... 265.0	0,1	$\pm(0.5\% \text{ M}\acute{\text{E}} \pm 2 \text{ digit})$

Max csúcstényező: 1.5

DC Áram (külső lakatfogóval)

Tartomány (mA)	Felbontás (mA)	Pontosság
-1100... -5	0,1	$\pm(0.5\% \text{ M}\acute{\text{E}} + 0.6\text{mV})$
5... 1100		

Az áram értékének kijelzése mindig pozitív előjelű
Ha az áramhoz tartozó feszültség $<5\text{mV}$ a kijelzés nulla

AC TRMS Áram (külső lakatfogóval)

Tartomány (mA)	Felbontás (mA)	Frekvencia (Hz)	Pontosság
1... 1200	0,1	47.5... 63.0	$\pm(0.5\% \text{ M}\acute{\text{E}} + 0.6\text{mV})$

Max csúcstényező: 2.0 ; Ha az áramhoz tartozó feszültség $<5\text{mV}$ a kijelzés nulla

FS DC & AC lakatfogó (A)	Felbontás (A)	Min. kijelzett érték (A)	
		DC	AC
$1 < \text{FS} \leq 10$	0,001	0.05	0.01
$10 < \text{FS} \leq 100$	0.01	0.5	0.1
$100 < \text{FS} \leq 1000$	0,1	5A	1

DC Teljesítmény ($V_{\text{meas}} > 150\text{V}$)

FS lakatfogó (A)	Tartomány (W)	Felbontás(W)	Pontosság
$1 < \text{FS} \leq 10$	0.000k... 9.999k	0.001k	$\pm(0.7\% \text{ M}\acute{\text{E}} \pm 3 \text{ digit})$ ($I_{\text{meas}} < 10\% \text{FS}$)
	10.00k... 99.99k	0.01k	
$10 < \text{FS} \leq 100$	0.000k... 9.999k	0.001k	
	10.00k... 99.99k	0.01k	
	100.0k... 999.9k	0.1k	
$100 < \text{FS} \leq 1000$	0.00k... 99.99k	0.01k	
	100.0k... 999.9k	0.1k	
	1000k... 9999k	1k	

V_{meas} = a mért teljesítményhez tartozó feszültség

AC egyfázisú teljesítmény (@ PF = 1, V_{meas} > 200V)

FS lakatfogó (A)	Tartomány(W)	Felbontás(W)	Pontosság
1 < FS ≤ 10	0.000k... 9.999k 10.00k... 99.99k	0.001k 0.01k	±(0.7% MÉ±3 digit) (I _{meas} < 10%FS)
10 < FS ≤ 100	0.000k... 9.999k 10.00k... 99.99k 100.0k... 999,9k	0.001k 0.01k 0.1k	
100 < FS ≤ 1000	0.00k... 99.99k 100.0k... 999.9k 1000k... 9999k	0.01k 0.1k 1k	±0.7% MÉ (I _{meas} > 10%FS)

V_{meas} = A mért teljesítményhez tartozó feszültség

Frekvencia

Tartomány (Hz)	Felbontás(Hz)	Pontosság
47.5... 63.0Hz	0,1	±(0.2% MÉ±1 digit)

Napsugárzás (referencia cellával)

Tartomány (mV)	Felbontás(mV)	Pontosság
1.0... 65.0	0,1	±(1.0% MÉ ± 5 digit)

Hőmérséklet (PT1000 külső érzékelővel)

Tartomány (°C)	Felbontás(°C)	Pontosság
-20.0... 100.0	0,1	±(1.0% MÉ ±1°C)

I-V GÖRBE és IVCK MÉRÉSE

I-V, IVCK: VDC Feszültség @ OPC

Tartomány (V) (*)	Felbontás(V)	Pontosság (*)
15.0... 99.9	0,1	±(0.5% MÉ±2 digit)
100.0... 1499.9	0,3	

(*) Az I-V görbe mérése VDC > 15V-nál indul és a pontosság VDC >20V-ra van megadva

I-V, IVCK: IDC Áram @ OPC

Tartomány (A) (*)	Felbontás(A)	Pontosság
0.10... 15.00	0,1	±(1.0% MÉ±2 digit)

(*) Max. megengedett áram= 15A Voc<1000V-nál; Max. megengedett áram= 10A Voc>1000V-nál

I-V: DC Teljesítmény @ OPC (V_{mpp} >30V, I_{mpp} >2A)

Tartomány (W) (*)	Felbontás(W)	Pontosság
50... 99999	1	±(1.0% MÉ±6 digit)

V_{mpp} = Max. feszültség, I_{mpp} = Max áram
 (*) A max. mérhető teljesítmény magában foglalja az FF értékét (~ 0.7)
 -> P_{max} = 1000V x 15A x 0.7 = 10500W
 P_{max} = 1500V x 15A x 0.7 = 10500W

I-V, IVCK: VDC Feszültség (@ STC)

Tartomány (V)	Felbontás(V)	Pontosság (*, **)
5.0... 999.9	0,1	±(4.0% MÉ±2 digit)

I-V: IDC Áram (@ STC)

Tartomány (A)	Felbontás(A)	Pontosság (**)
0.10... 99.00	0,1	±(4.0% MÉ±2 digit)

I-V: DC Teljesítmény @ STC (V_{mpp} >30V, I_{mpp} >2A)

Tartomány (W) (*, **)	Felbontás(W)	Pontosság (**)
50... 99999	1	±(5.0% MÉ±1 digit)

V_{mpp} = Maximum feszültség, I_{mpp} = Maximum áram
 (*) A mérés VDC > 15V-nál indul és a pontosság VDC >20V-ra van megadva

(**) Mérési feltételek:

- mérési feltétel: állandó napsugárzás >700W/m², spektrum AM 1.5, beesési szög a függőlegeshez képest <±25°, Cella hőmérséklet [15..65°C]
- a pontosság magában foglalja a napsugárzás érzékelő és a mérőáramkör hibáját is.

Napsugárzás (referencia cellával)

Tartomány (mV)	Felbontás(mV)	Pontosság
1.0... 100.0	0.1	±(1.0% MÉ±5 digit)

Modul hőmérséklet (PT1000 külső érzékelővel)

Tartomány (°C)	Felbontás(°C)	Pontosság
-20.0... 100.0	0	±(1.0% MÉ±1°C)

ÁLTALÁNOS ADATOK

Kijelzés és memória:

- Kijelző: 128x128 pixel egyedi, háttér-világított LCD
- Memória: 256 kB
- Mentett adatok: max 99 komplett mérés, 249 karakterisztika (I-V karakterisztika felvétel), 999 IVCK

Táplálás:

- Telepek: 6x1.5V alkáli telep AA, LR06
- Telep élettartam > karakterisztika (I-V karakterisztika felvétel), 999 IVCK, kb. 120 óra
- SOLAR-02 táplálása: 4x1.5V alkáli telep AAA LR03
- SOLAR-02 max adatgyűjtési idő (@ IP=5s): kb. 1.5 óra
- Automatikus kikapcsolás: kb. 5 perc

Kimeneti interfész

- PC kommunikációs port: optikai/USB és WiFi
- Interfész a SOLAR-02-höz: vezeték nélküli RF kommunikáció (max távolság 1 m)

Mechanikai adatok

- Méretek (hossz x szélesség x mélység): 235 x 165 x 75mm
- Súly, telepekkel: 1.2kg

Környezeti feltételek

- Referencia hőmérséklet: 23°C ± 5°C

- Működési hőmérséklet: 0... 40°C
- Működési légnedvesség: <80% RH
- Tárolási hőmérséklet (telepek nélkül): -10... 60°C
- Tárolási légnedvesség: <80% HR

Vonatkozó szabványok, előírások

- Érintésvédelem: IEC/EN61010-1
- EMC: IEC/EN61326-1
- Tartozékok érintésvédelme: IEC/EN61010-031
- I-V karakterisztika mérés: IEC/EN60891 (I-V karakterisztika) IEC/EN60904-5 (hőmérséklet)
- Kettős szigetelés
- Szennyezési fokozat: 2
- Túlfeszültség kategória: CAT II 1000V DC, CAT III 300V AC a földhöz képest max. 1500V a P1, P2, C1, c2 bemenetek között
- Használati magasság: 2000 m

A készülék megfelel az European Low Voltage Directives 2014/35/EU (LVD) és EMC 2014/30/EU előírásoknak
A készülék kielégíti a 2011/65/EU (RoHS) direktíva és 2012/19/EU (WEEE) direktíva előírásait.

Készülékkel szállított tartozékok



Használati útmutató

**ISO9000
CALIBRATION
CERTIFICATE**

Kalibrációs jegyzőkönyv



HT304 referencia cella
napsugárzás-méréshez



SOLAR-02 távmérő egység



HT4500K: AC lakatfogó,
0.1+200 A, CAT III 600 V,
pofanyílás: 40 mm



HT4004: AC/DC lakatfogó, 10
/ 100 A, CAT III 600V,
pofanyílás: 32 mm



KITGSC4: 4 db. banándugós
mérőkábel, 2m + 4 krokodil
csipesz



SP-5100 Hordszíj nyakba
akasztáshoz



KITPVMC3 MC3
csatlakozásnak megfelelő 2
adapter



KITPVMC4 MC4
csatlakozásnak megfelelő 2
adapter



M304 Mechanikai
dőlésszögmérő a
napsugárzás beesési
szögének meghatározásához



TOPVIEW2006 PC
Windows szoftver + optikai
USB csatlakozó kábel,
Windows 7, 8, 10



VA500 Kemény hordtáska



PT300N: PT100
mérőszonda hőmérséklet
méréséhez

Külön rendelhető tartozékok



HT97U: AC lakatfogó,
0.1+1000A, $\pm 1.0\%$ a mért
értékre, CAT III 600V,
pofanyílás: 54mm



HT98U: DC lakatfogó, 1...
1000A, $\pm (1.0\%$ a mért értékre
+0.5A), CAT III 600V,
pofanyílás: 52mm



HP30C2: AC lakatfogó, 200 /
2000 A, $\pm 0.5\%$ a mért értékre,
CAT III 600V, pofanyílás: 70
mm



HP30C3: AC lakatfogó, 200 /
3000 A, $\pm 0.5\%$ a mért értékre,
CAT III 600V, pofanyílás: 70
mm



HT4005N: AC lakatfogó,
0.005+100 A, $\pm 1\%$ a mért
értékre, pofanyílás: 20 mm



HP30D1: DC lakatfogó,
10+1000 A, $\pm (1.5\%$ a mért
értékre + 2 mV), CAT III
600V, pofanyílás: 83 mm



606-IECN: Mágneses
tapadású csatlakozó hüvely,
4A / 1000V, CAT IV 600V /
CAT III 1000V



PT300N: PT100 mérőszonda
hőmérséklet méréséhez



ITPVEXT25M 2 db. 4mm-es
banándugókkal ellátott hosz-
szabító mérőkábel,
zöld/fekete, 25 m



• **KITKELVIN**
Autosequence™
mérőkábel készlet
sorozatméréshez



MPP300 Tartozék max.
3 MPPT-s PV
rendszerek
ellenőrzéséhez



SP-5100 Hordszíj nyakba
akasztáshoz



VA500 Kemény hordtáska

HT ITALIA srl

Via della Boaria 40 - 48018 Faenza (RA)- Italy
Tel: +39-0546-621002 - Fax: +39-0546-621144
E-mail: export@htitalia.it - web: <http://www.htitalia.com>

RAPAS kft

1184 Budapest, Üllői út 315.
Tel.: 36-20-344-1787, 36-20-992-0078
E-mail: rapaskft@rapas.hu Internet: www.rapas.hu