



A napelemes rendszerek ellenőrzésére alkalmas IV 600 egy többfunkciós, IEC/EN60891 szabvány szerinti IV-görbe nyomkövető. Az IV 600 segítségével a napelemes rendszerek egy- és kétoldalas moduljainak teljesítménye és funkcionáltsága tesztelhető.

IV 600: I-V görbe követés (teljesítmény / átvételi teszt)

Az IV 600 az IEC/EN60891 szabvány szerint ellenőrzi a sztringek teljesítményét az **I-V görbe 1500V-ig és 40A-ig** történő követésével. A napsugárzás és a PV modul hőmérsékletmérései révén (az IV 600 vezeték nélkül csatlakozik és/vagy szinkronizálva van a **SOLAR03** távoli egységgel) az IV 600 extrapolálja a görbéket az STC-re (standard tesztkörülmények: 1000 W/m², 25°C, AM 1.5) és összehasonlítja azokat a modul gyártója által megadott névleges értékekkel. A nagy belső adatbázis már **több mint 40 000** modult tartalmaz, amihez további modulok is hozzáadhatók. Az IV 600 által végzett vizsgálat eredménye lehet pozitív vagy negatív (OK/NO).

IV 600: Működési ellenőrzések

Az IV 600 az IEC/EN62446 szabványnak megfelelően ellenőrzi a PV sztringek működőképességét az üresjáratú feszültség és a rövidzárlati áram mérésével 1500V és 40A üzemi körülmények között. Az IEC/EN62446 követelményeinek megfelelően az IV 600 megjeleníti a mérési eredményeket, valamint azok összehasonlítását a korábban tesztelt PV sztringekkel. A napsugárzás és a PV modul hőmérsékletmérése révén (az IV 600 vezeték nélkül csatlakozik és/vagy szinkronizálva van a **SOLAR03** távoli

egységgel) az IV 600 a görbéket STC-re extrapolálja (standard mérési körülmények: 1000 W/m², 25°C, AM 1.5) és összehasonlítja azokat a modul gyártója által megadott névleges értékekkel. A nagy belső adatbázis **több mint 40 000** modult tartalmaz, amihez további modulok is hozzáadhatók. Az IV 600 által végzett vizsgálat eredménye lehet pozitív vagy negatív (OK/NO).

IV 600: Zöld megoldás, amelyből soha nem merül ki az akkumulátor

Az energia fogyasztás minimalizálása és az akkumulátorok bármilyen körülmények között történő újratöltése érdekében az IV 600 tartalmaz egy forradalmi, szabadalmaztatás alatt álló BMS-t (Battery Management System), amely automatikusan visszanyeri az energiát a mérési eljárásból az akkumulátorok újratöltéséhez. Ezen kívül az IV 600-at a tesztelt PV modul/sztring táplálja, töltve a műszer akkumulátorait is, hogy az soha ne merüljön le.

1. ÁLTALÁNOS JELLEMZŐK

Jellemző	Megjegyzés
Besorolások	CAT III 1500VDC
PV modul típusa – PV modulok leggyakoribb típusai	<ul style="list-style-type: none"> • Egyoldalas • Kétoldalas
I-V görbe – feszültségtartomány	15V – 1500V DC
I-V görbe – áramtartomány	0,2A – 40A DC
DMM (bemeneti feszültségek)	•
Vezeték nélküli környezeti paraméterek mérése (szabad tér; max 100m, Bluetooth kapcsolat szükséges SOLAR03-mal)	<ul style="list-style-type: none"> • Besugárzás • Modul hőmérséklete
Üzembe helyezési tesztek @ OPC (Üzemeltetési feltételek)	<ul style="list-style-type: none"> • Üresjáratú feszültség (Voc) • Rövidzárlati áram (Isc)
Üzembe helyezési tesztek @ STC (Standard Test Conditions) (szabad tér; max 100m, Bluetooth kapcsolat szükséges SOLAR03-mal)	<ul style="list-style-type: none"> • Üresjáratú feszültség (Voc) • Rövidzárlati áram (Isc)
Teljesítmény/elfogadási tesztek @ OPC (Operating Conditions) – I-V görbe:	•
Teljesítmény/elfogadási tesztek @ STC (Standard Test Conditions) (szabad mező; max 100m, Bluetooth kapcsolat szükséges SOLAR03-mal)	<ul style="list-style-type: none"> • I-V görbe • Eredmény (OK/NEM)
PV modul adatlap adatbázis	> 40 000 belső
Memória	9999 teszt
Adatátvitel / kommunikációs port	USB-C és WiFi
Érintőképernyő színes grafikus LCD	800 x 600 pxl
Segítség online	•
Csengő	•
Akkumulátor töltés	<ul style="list-style-type: none"> • Műszerbemenetek • Külső tápegység • Elemek • 8 x 1,5 V alkáli AA • 8 x 1.2V újratölthető AA
Hőmérséklet tartomány	-10°C – +50°C
Vízálló	IP67 (zárt) – IP40 (nyitott)

2. ELEKTROMOS ADATOK

A pontosság kiszámítása \pm [% leolvasás + (számjegyek száma) * felbontás] $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, relatív páratartalom $<80\%$ RH

2.1. DMM

DC feszültség		
Tartomány (V)	Felbontás (V)	Pontosság
3 ÷ 1500	1	$\pm(1.0\%+2\text{dgt})$

AC TRMS feszültség		
Tartomány (V)	Felbontás (V)	Pontosság
3 ÷ 1000	1	$\pm(1.0\%+3\text{dgt})$
Frekvencia tartomány: 42,5 ÷ 69 Hz ; nulla megjelenítése $<3\text{V}$ mért értéknél		

2.2. FUNKCIONÁLIS TESZT

IV ellenőrzés - DC feszültség @ OPC		
Tartomány (V)	Felbontás (V)	Pontosság
3.0 ÷ 1500.0	0.1	$\pm(0.2\% \text{ Voc})$
Minimális VPN feszültség a teszt elindításához: 15 V		

IV ellenőrzés - DC feszültség @ STC		
Tartomány (V)	Felbontás (V)	Pontosság
3.0 ÷ 1500.0	0.1	$\pm(4.0\% \text{ MÉ}+2\text{dgt})$

IV ellenőrzés - DC áram @ OPC		
Tartomány (A)	(*) Felbontás (A)	Pontosság
0.20 ÷ 40.00	0.01	$\pm(0.2\% \text{ Isc})$
PV modul szórt kapacitása: max 30 μF		

IV ellenőrzés - DC áram @ STC		
Tartomány (A)	Felbontás (A)	Pontosság
0.20 ÷ 40.00	0.01	$\pm(4.0\% \text{ MÉ}+2\text{dgt})$
PV modul szórt kapacitása: max 30 μF		

2.3. I-V GÖRBE KÖVETÉS

IV Teszt - DC feszültség @ OPC		
Tartomány (V)	(*) Felbontás (V)	Pontosság
3.0 ÷ 1500.0	0.1	$\pm(0.2\% \text{ Voc})$
Minimális VPN feszültség a teszt elindításához: 15 V		

IV Teszt - DC áram @ OPC		
Tartomány (A)	(*) Felbontás (A)	Pontosság
0.20 ÷ 40.00	0.01	$\pm(0.2\% \text{ Isc})$
PV modul szórt kapacitása: max 30 μF		

IV Teszt - DC áram @ STC		
Tartomány (A)	(*) Felbontás (A)	Pontosság
20 ÷ 40.00	0.01	$\pm(4.0\% \text{ MÉ}+2\text{dgt})$
PV modul szórt kapacitása: max 30 μF		

IV Teszt - DC feszültség @ STC		
Tartomány (V)	(*) Felbontás (V)	Pontosság
3.0 ÷ 1500.0	0.1	$\pm(4.0\% \text{ MÉ}+2\text{dgt})$

IV Teszt - DC teljesítmény @ OPC		
Tartomány (W) (*)	Felbontás (W)	Pontosság
50 ÷ 9999	1	$\pm(1.0\% \text{ rdg}+6\text{dgt})$
10.00k ÷ 99.99k	0.01k	
PV modul szórt kapacitása: max 30 μF (*) A műszer által mérhető maximális teljesítmény $\text{FF} = 0,7$ figyelembevételével $P_{\text{max}} = 1500 \text{ V} \times 40 \text{ A} \times 0,7 = 42,00 \text{ kW}$		

IV Teszt - DC teljesítmény @ OPC (1 modulra vonatkoztatva)		
Tartomány (W)	(*) Felbontás (W)	Pontosság
50 ÷ 9999	1	$\pm(4.0\% \text{ MÉ}+2\text{dgt})$
PV modul szórt kapacitása: max 30 μF		

PV modul típusa
A PV modulok legelterjedtebb típusai, egy- és kéthomlokos

3. ÁLTALÁNOS ADATOK

KIJELZŐ ÉS MEMÓRIA:

- Színes grafikus érintőképernyő LCD 800x600
- Memória: max 9999 teszt, 3 szintű marker
- A PV modul belső adatbázisa: $> 40\,000$

TÁPEGYSÉG:

- Belső: 8x1,5V típusú AA alkáli ill. 8x1,2V AA típusú NiMH újratölthető akkumulátor
- Külső: PV bemenetek ($V_{\text{min}} 40\text{V}$)
- Tápegység adapter A0061 (100-415V, 50/60Hz, CAT IV 300V)
- Akkumulátor élettartama (@ 20°C): IV és IVCK: >1000 teszt

Az IV 600 akkumulátor élettartamát a BMS (Battery Management System – szabadalom alatt) is meghosszabbítja, amely visszanyeri az elnyelt energiát, miközben követi az IV görbét az akkumulátorok újratöltéséhez. Az akkumulátorgyártók előírásai szerint az akkumulátorokat 0°C és $+40^{\circ}\text{C}$ közötti környezeti hőmérsékleten töltik, hogy megóvják az akkumulátorokat, meghosszabbítsák élettartamukat és megakadályozzák a robbanást vagy savszivárgást.

KIMENETI INTERFÉSZ

- PC kommunikáció: USB Type C és WiFi
- SOLAR-03 kommunikáció: BT kommunikáció (max. távolság 100m – kültéri szabad tér)

MECHANIKAI JELLEMZŐK

- Méreték (H x Szé x Ma): 335 x 289 x 155 mm

- Súly (elemekkel együtt): 6 kg
- Mechanikai védelem: IP67 (zárt ház), IP40 (nyitott)

KÖRNYEZETI FELTÉTELEK:

- Referencia hőmérséklet: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- Üzemi hőmérséklet: $-10^{\circ}\text{C} \div 50^{\circ}\text{C}$
- Megengedett relatív páratartalom: $<80\%$ RH
- Tárolási hőmérséklet: $-20^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$
- Tárolási páratartalom: $<80\%$ RH
- Max. üzemi magasság: 2000 m

ÁLTALÁNOS VONATKOZÓ SZABVÁNYOK:

- Biztonság: IEC/EN61010-1, 61010-2-030
- EMC: IEC/EN61326-1
- Mérési tartozékok biztonsága: IEC/EN61010-031
- Mérések: IEC 60891, IEC/EN62446-1 (PV teljesítmény, IVCK)
- Műszaki dokumentáció: IEC EN 61187
- Szigetelés: kettős szigetelés
- Szennyezettségi fok: 2
- Túl feszültség kategória: CAT III 1500V a földhöz, max 1500VDC a bemenetek között

A műszer megfelel a következő irányelvek előírásainak:
RED: 2014/53, LVD: 2014/35, EMC: 2014/30, RoHS: 2011/65,
WEEE: 2012/19 EU irányelv

Készülékkel szállított tartozékok



Gyors útmutató és letölthető kézikönyv



Válszj



Dőlésszögmérő



YABAT0003000
Ni-MH AA tölthető telep,
1.2 V, 200 mAh



YABAT0004001
Teleptöltő



Letölthető jegyzőkönyv
készítő szoftver



A0061
Külső tápegység / hálózati
adapter



Profi hátizsák
HT munka hátizsák,
hímezett logóval, 15 belső
szerszám- és laptop
rekeszsel, megerősített
műanyag aljjal



SOLAR03
Távmérő egység a pv
modulok besugárzásának,
hőmérsékletének és
dőlésszög mérésére
Méréstartomány:
0+1400W/m2
Alappontosság: $\pm 1,0\%$ rdg



PT305
PT1000 szonda cella
hőmérséklet mérésére



HT305
Referencia cella



CF832
323 GB SD memória kártya



KIT2PRO15
2x készlet 2 banán-
banán kábel 3 m RN + 2
krokodil RN



KITPVMC4150
2 db adapter készlet MC4
csatlakozóval és 4 mm-es, 3
m-es banándugóval



SP-2003
PRO bőrönd vállpánt



C2010
UsbA-UsbC csatlakozókábel 1,5 m



SOLAR03 használati útmutató

Külön rendelhető tartozékok



YABAT0003000
Ni-MH AA tölthető telep,
1.2 V, 200 mAh



YABAT0004001
Teleptöltő



HT305
Referencia cella



KITKELVIN
SOLAR I-Vx-el AUTO módban
használva gyors I-V görbe követést
teszt lehetővé

HT ITALIA srl

Via della Boaria 40 - 48018 Faenza (RA)- Italy
Tel: +39-0546-621002 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@digikabel.hu Web: www.rapas.hu