



A **PVCHECKs-PRO** az IEC 62446-1 szabvány Cat 1. előírásainak megfelelő vizsgálati megoldást biztosít napelemes rendszerek üzembe helyezéséhez.

A **PVCHECKs-PRO** az IEC 62446-1 szabvány által a rendszer üzembe helyezéséhez megkövetelt összes tesztet automatikusan megadott sorrendben hajtja végre az egyfelületű (SF), valamint a kétoldalas (BF) napelemes rendszereken. Egyetlen **GO** gombnyomással a **PVCHECKs-PRO** méri és teszteli:

- védőföldelés és/vagy potenciálkiegyenlítő vezeték folytonossága, ha vannak,
- polaritásvizsgálat;
- sztring üresjáratú feszültség 1500V-ig;
- sztring rövidzárlati árama 40A-ig;
- DC áramkörök szigetelési ellenállása max. 1500 V mérőfeszültséggel, még feszültség alatti áramkörökön is.

Az IEC 62446-1 előírásainak megfelelően a **PVCHECKs-PRO** összehasonlítja a sztring éppen mért V_{oc} és I_{sc} értékeit a PV-berendezést alkotó sztringek korábban mért értékeivel, hogy elkerülje a feszültség és az áram értékeinek eltérését.

A napsugárzás (SOLAR03 szükséges) és a PV modul hőmérsékletének mérésével a **PVCHECKs-PRO** extrapolálni tudja a V_{oc} és az I_{sc} értékeket STC értékekre (szabványos mérési feltételek: 1000W/m², 25°C, AM 1,5), hogy összehasonlítsa azokat a modul gyártója által megadott névleges értékekkel. A belső adatbázis már tárolja a legnépszerűbb modulokat, amelyekhez további modulok is hozzáadhatók. A mérés végén a **PVCHECKs-PRO** pozitív vagy

negatív eredményt ad (OK/NO).

Az egyenáramú áramkörök szigetelési ellenállásának mérése a műszerrel az IEC 62446-1 1. vizsgálati módszer szerint történik. Két vizsgálatot kell végezni: egy első tesztet a sztring negatív pólusa és a föld között, majd egy második tesztet a sztring pozitív pólusa és a föld között, elkerülve ezzel bármilyen rövidzárlati kapcsolódoboz használatát (*).

A hibaelhárítás időigényes és költséges tevékenység. Valahányszor egy inverter leáll a szigetelés hibája miatt, minél gyorsabban tér vissza a normál működésre, annál gyorsabban tér vissza a berendezés energia termeléshez és bevételhez. Az új **GFL funkció** segítségével a **PVCHECKs-PRO** minden technikus kérdésére válaszol: hol a hiba?

(*) Az IEC 62446-1 szerint a 2. szigetelési ellenállás vizsgálati módszerhez rövidzárlati kapcsolódoboz használatára van szükség (amely tartalmaz egy terhelésmegszakítási névleges DC kapcsolót) a rövidzárlat biztonságos létrehozásához és megszakításához – miután a tömb kábeli biztonságosan csatlakozik a készülékhez.

Jellemző		Megjegyzés
Besorolás		CAT III 1500VDC
PV modul típusa - az összes leggyakoribb modul típus	<ul style="list-style-type: none"> • Egyoldalas • Két-oldalas 	<ul style="list-style-type: none"> • •
Feszültségtartomány		15V – 1500V DC
Áramtartomány		0,1A – 40A DC
DMM (bemeneti feszültségek)		•
Környezeti paraméterek vezeték nélküli mérése (szabad tér; max. 100m, bluetooth kapcsolat szükséges SOLAR03-mal)	<ul style="list-style-type: none"> • Besugárzás • Modul hőmérséklet 	<ul style="list-style-type: none"> • •
Üzembe helyezési tesztek @ OPC (Üzemeltetési feltételek)	<ul style="list-style-type: none"> • Üresjáratú feszültség (V_{oc}) • Rövidzárlati áram (I_{sc}) 	<ul style="list-style-type: none"> • •
Üzembe helyezési tesztek @ STC (Standard Test Conditions) (szabad tér; max 100m, bluetooth kapcsolat szükséges SOLAR03-mal)	<ul style="list-style-type: none"> • Üresjáratú feszültség (V_{oc}) • Rövidzárlati áram (I_{sc}) 	<ul style="list-style-type: none"> • •
Teljesítmény/jóváhagyási tesztek @ OPC (Üzemeltetési feltételek) – V_{oc} és I_{sc}		•
Teljesítmény/jóváhagyási tesztek @ STC (standard tesztfeltételek) (szabad tér; max 100m, Bluetooth kapcsolat szükséges SOLAR03-mal)	<ul style="list-style-type: none"> • V_{oc} és I_{sc} • Eredmény (OK/NO) 	<ul style="list-style-type: none"> • •
Védőföldelés és/vagy potenciálkiegyenlítő vezeték folytonossága 200mA teszttárral		•
Szigetelésvizsgálat (DUAL mód és IDŐZÍTŐ üzemmód 250V, 500V, 1000V, 1500V mérőfeszültséggel)	<ul style="list-style-type: none"> • Modul • Tömb / sztring • Egész mező 	<ul style="list-style-type: none"> • • •
GFL (Ground Fault Locator / földelés hiba lokátor)		•
PV modul adatbázis		60 belső 150 000 PC-n
Memória		999 teszt
Adatátvitel / kommunikációs port USB és WiFi		•
Grafikus LCD 240 x 240 pxl		•
Segítség online		•
Zűmmögő		•
Táplálás	<ul style="list-style-type: none"> • 6 x 1,5 V alkáli AA • 6 x 1,2V újratölthető AA 	<ul style="list-style-type: none"> • •
Hőmérséklet tartomány	-10°C – +50°C	•

2. ELEKTROMOS ADATOK

Pontosság megadása \pm [% leolvasott érték + (számjegyek száma) * felbontás] 23°C \pm 5°C, <80% RH

2.1. DMM

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

AC TRMS feszültség		
Tartomány (V)	Felbontás (V)	Pontosság
3 ÷ 1000	1	$\pm(1.0\% \text{ M\acute{E}} + 3 \text{ digit})$
Frekvencia tartomány: 42,5 ÷ 69 Hz. Nulla kijelzés, ha a mért érték <3V		

2.2. ÜZEMBEHELYEZÉSI MÉRÉSEK

IV ellenőrzés - DC feszültség @ OPC		
Tartomány (V)	Felbontás (V)	Pontosság
3.0 ÷ 1500.0	0.1	$\pm(1.0\% \text{ M\acute{E}} + 2 \text{ digit})$
Minimális VPN feszültség a teszt elindításához: 15 V		

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

IV ellenőrzés - DC áram @ OPC		
Tartomány (A)	Felbontás (A)	Pontosság
0.10 ÷ 40.00	0.01	$\pm(1.0\% \text{ M\acute{E}} + 2 \text{ digit})$
PV modul szórt kapacitása: max 30µF		

IV ellenőrzés - DC áram @ STC		
Tartomány (A)	Felbontás (A)	Pontosság
0.10 ÷ 40.00	0.01	$\pm(4.0\% \text{ M\acute{E}} + 2 \text{ digit})$

GFL (Földelési hibakereső)

Mérőfeszültség: 250, 500, 1000, 1500

Tartomány [MΩ]	Felbontás [MΩ]	Pontosság (*)	Pozicionálási hiba
0.1 ÷ 0.99	0.01	$\pm(5\% \text{ M\acute{E}} + 5 \text{ digit})$	$\pm 1 \text{ modul}$
1.0 ÷ 19.9	0.1		
20 ÷ 100	1		

Üresjáratú feszültség <1,25 x névleges tesztfeszültség

Rövidzárlati áram <15mA (csúcs) az összes tesztfeszültséghez

Névleges mérő áram >1mA R = 1kΩ x Vnom (VPE-vel, VNE=0)

(*) A pontosság érdekében a következő megszorításokat kell figyelembe venni:

- A pontosság VPN $\geq 240V$, Rfault $\geq 10\Omega$ mellett érvényes
- Az Rp és R(+) pontossága nincs deklarálva, ha R(+) $\geq 0,2M\Omega$ és R(-) <0,2MΩ
- Az Rp és R(-) pontossága nincs deklarálva, ha R(+)<0,2MΩ és R(-) $\geq 0,2M\Omega$

Bállítható határértékek: 0,05MΩ, 0,1MΩ, 0,23MΩ mértékre; Beállítható modulok száma: 4 ÷ 35

A GFL funkció megfelelő eredmények elérését teszi lehetővé a következő feltételek mellett:

- Teszt Vtesztel $\geq Vnom$ egyetlen földelési sztringen, amely le van választva az inverterről és a lehetséges levezetésekről
- A teszt a blokkoló dióda előtt végzendő
- Egyetlen szigetelési hiba a sztring bármely pontján
- Az egyetlen hiba szigetelési ellenállása <0,23MΩ
- A hiba bejelentéséhez hasonló környezeti feltételek

2.3. ÉRINTÉSVÉDELMI MÉRÉSEK

Folytonosságvizsgálat (RPE)		
Tartomány [Ω]	Felbontás [Ω]	Pontosság
0.00 ÷ 9.99	0.01	$\pm(2.0\% \text{ M\acute{E}} + 2 \text{ digit})$
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 1999	1	
Tesztáram >200mA DC 2Ω-ig (mérővezetékekkel együtt), Felbontás 1mA, Tesztáram pontossága $\pm(5,0\% \text{ M\acute{E}} + 5 \text{ digit})$ Üresjáratú feszültség 4 < V0 < 10 V		

Szigetelésvizsgálat (MΩ) - TIMER (időzítés mód)

Mérőfeszültség: 250, 500, 1000, 1500 V DC

Tartomány [MΩ]	Felbontás [MΩ]	Pontosság
0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm(5.0\% \text{ M\acute{E}} + 5 \text{ digit})$
10.0 ÷ 99.9	0.1	

Üresjáratú feszültség <1,25 x névleges tesztfeszültség

Rövidzárlati áram <15mA (csúcs) minden tesztfeszültséghez

Generált mérőfeszültség: Felbontás 1V, pontosság $\pm(5,0\% \text{ M\acute{E}} + 5 \text{ digit})$ @ Rmis > 0,5% FS

Mérőáram > 1mA, terhelés = 1kΩ x Vnom mellett

Szigetelésvizsgálat (MΩ) - DUAL (Kettős mód)

Mérőfeszültség: 250, 500, 1000, 1500 V DC

Tartomány [MΩ]	Felbontás [MΩ]	Pontosság (*)
0.1 ÷ 0.99	0.01	$\pm(5.0\% \text{ M\acute{E}} + 5 \text{ digit})$
1.0 ÷ 19.9	0.1	
20 ÷ 100	1	

Üresjáratú feszültség <1,25 x névleges tesztfeszültség

Rövidzárlati áram <15mA (csúcs) minden tesztfeszültséghez

Névleges mérőáram >1mA R = 1kΩ x Vnom (VPE-vel, VNE=0)

(*) A pontosság érdekében a következő megszorításokat kell figyelembe venni:

- A pontosság érvényes VPN-nél $\geq 240V$, Rfault $\geq 10\Omega$ esetén
- Az Rp és R(+) pontossága nincs megadva, ha R(+) $\geq 0,2M\Omega$ és R(-) <0,2MΩ
- Az Rp és R(-) pontossága nincs megadva, ha R(+)<0,2MΩ és R(-) $\geq 0,2M\Omega$

3. ÁLTALÁNOS ADATOK

KIJELZŐ ÉS MEMÓRIA

- Jellemzők: grafikus COG LCD 240x240 px háttérvilágítással
- Memória: max 999 teszt, 3 szintű marker
- Belső adatbázis: 60 modul

TÁPLÁLÁS

- Belső: 6x1.5V AA típusú alkáli vagy 6x1.2V AA típusú NiMH újratölthető elem
- A NiMH akkumulátorokhoz külső töltő szükséges.
Az akkumulátor élettartama:
RPE: > 500 teszt (RPE \geq 0,1 Ohm)
- GFL, M Ω : > 500 teszt (Riso \geq 1k Ω x VTest, 5 mp be, 25 s kikapcsolva)
- IVCK: > 500 teszt (nincs SOLAR03, lásd az RPE, M Ω délelőtti feltételeit)

KIMENETI INTERFÉSZ

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

MECHANIKAI JELLEMZŐK

- Méretek (H x Szé x Ma): 225 x 165 x 75 mm
- Súly (elemekkel együtt): 1,2 kg
- Mechanikai védelem: IP40

KÖRNYEZETI FELTÉTELEK

Referencia hőmérséklet: 23°C \pm 5°C
Üzemi hőmérséklet: -10°C \pm 50°C
Megengedett relatív páratartalom: <80% RH
Tárolási hőmérséklet: -10°C \pm 60°C
Tárolási páratartalom: <80% RH
Max. üzemi magasság: 2000 m

ÁLTALÁNOSAN VONATKOZÓ SZABVÁNYOK

Biztonság: IEC/EN61010-1, IEC/EN61010-2-034 EMC: IEC/EN61326-1
Mérési tartozékok biztonsága: IEC/EN61010-031
Méretek: IEC 60891, IEC/EN62446-1 (IVCK) IEC/EN 61557-1, 2, -4 (RPE, M Ω)
Műszaki dokumentáció: IEC EN 61187
Szigetelés: kettős szigetelés
Szennyezettségi fok: 2
Túlfeszültség kategória: CAT III 1500V a földhöz képest, max 1500VDC, 1000V~ a bemenetek között
Max. üzemi magasság: 2000 m

Ez a műszer megfelel a következő irányelvek követelményeinek: RED: 2014/53/EU irányelv, LVD: 2014/35/EU irányelv, EMCD: 2014/30/EU irányelv RoHS: 2011/65/EU irányelv, WEEE: 2012/19/EU irányelv

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