



**PVCHECKs-PRO** je komplexní testovací řešení splňující normy IEC 62446-1 pro testy kategorie 1.

**PVCHECKs-PRO** provádí na jednoplošných (SF) i na bifaciálních (BF) fotovoltaických systémech všechny testy vyžadované normou **IEC 62446-1** pro uvedení fotovoltaické instalace do provozu v automatickém pořadí. Proto měří a testuje PVCHECKs-PRO jediným stisknutím tlačítka GO:

- kontinuita vodičů ochranného uzemnění a/nebo vyrovnání potenciálů, jsou-li instalovány;
- test polarity;
- test napětí naprázdno stringu do **1500V**;
- test zkratového proudu stringu do **40A**;
- izolační odpor stejnosměrných obvodů generováním **až 1500V i na obvodech pod napětím**.

Jak vyžaduje norma **IEC 62446-1**, PVCHECKs-PRO porovnává právě naměřené hodnoty stringů **Voc a Isc** s dříve naměřenými stringy tvořícími FV instalaci, aby se zabránilo nesouladu napětí a proudu.

Měření slunečního záření (volitelné SOLAR03) a teploty fotovoltaického modulu může PVCHECKs-PRO extrapolovat Voc a Isc na STC (Standardní testovací podmínky: 1000 W/m<sup>2</sup>, 25 °C, AM 1,5) a porovnat je s nominálními hodnotami uvedenými výrobcem panelu. Interní databáze již ukládá nejoblíbenější moduly a lze přidat další. Nakonec PVCHECKs-PRO poskytuje pozitivní nebo negativní výsledek (OK/NE).

Izolační odpor stejnosměrných obvodů se provádí podle zkušební metody IEC 62446-1 1. Poté se provedou dva testy: první test mezi záporným pólem pole a zemí následovaný druhým testem mezi kladným pólem pole a zemí, bez použití jakéhokoli zkratovacího zařízení (\*).

Odstraňování problémů je časově náročná a nákladná činnost. Kdykoli se střídač vypne z důvodu nedostatečné izolace, tím nejrychleji se vrátí do normálního provozu, tím rychleji se instalace vrátí k výrobě energie. GFL je nová funkce, kterou PVCHECKs-PRO provádí a odpovídá na otázku každého technika: kde je chyba? Pomocí této funkce PVCHECKs-PRO indikuje přesnou polohu chybějící izolace, takže technik může bez problémů opravit rozbitou součást

(\* Podle IEC 62446-1 by metoda zkoušení izolačního odporu 2 vyžadovala použití zkratové spínací skříňky (obsahující stejnosměrný spínač s jmenovitým přerušením zátěže) k bezpečnému vytvoření a přerušení zkratového spojení – poté, co byly kabely pole bezpečně připojeny do zařízení.

## PVCHECKs-PRO cena 98500,- CZK bez DPH

## 1. OBECNÉ PARAMETRY

Funkce		Note
Kategorie		CAT III 1500VDC
Typ FV panelu - všechny nejběžnější typy fotovoltaických panelů	• Mono	✓
	• Bifaciální	✓
Rozsah napětí		15V – 1500V DC
Rozsah proudu		0.1A – 40A DC
DMM (napětí na vstupu)		✓
Bezdrátové měření parametrů prostředí (volné pole; max 100m, nutné bluetooth připojení se SOLAR03)	• Osvět	✓
	• Teplota panelu	✓
Testy uvedení do provozu @ OPC (provozní podmínky)	• Napětí na prázdko (Voc)	✓
	• Zkratový proud (Isc)	✓
Testy uvedení do provozu @ STC (Standardní testovací podmínky) (volné pole; max. 100 m, nutné připojení bluetooth se SOLAR03)	• Napětí na prázdko (Voc)	✓
	• Zkratový proud (Isc)	✓
Výkonnostní/přijímací testy @ OPC (operační podmínky) – Voc a Isc:		✓
Výkonnostní/přijímací testy @ STC (Standard Test Conditions) (volné pole; max. 100 m, vyžadováno bluetooth spojení se SOLAR03)	• Voc a Isc	✓
	• Výsledky (OK/NO)	✓
Spojitost ochranného uzemnění a/nebo vodičů pro vyrovnání potenciálů s testovacím proudem 200 mA		✓
Měření izolace (režim DUAL a režim TIMER s testovacím napětím 250V, 500V, 1000V, 1500V)	• Panel	✓
	• String	✓
	• Pole	✓
GFL (Lokalizace zemních poruch)		✓
FV panel databáze		60 vnitřní 150000 v PC
Paměť		999 Testů
Přenos dat		USB a WiFi
Graphický LCD		240 x 240 pxl
Nápvěda		✓
Bzučák		✓
Baterie	• 6 x 1.5V alkalické AA	✓
	• 6 x 1.2V dobíjecí AA	✓
Teplotní rozsah		-10°C – +50°C
Voděodolnost		IP40

## 2. ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Accuracy is calculated as  $\pm$  [% readings + (no. of digits) \* resolution] at 23 °C  $\pm$  5 °C, relative humidity <80%HR

### 2.1. DMM

#### DC Voltage

Range (V)	Resolution (V)	Uncertainty
3 ÷ 1500	1	$\pm$ (1.0%rdg + 2dgt)

#### AC TRMS Voltage

Range (V)	Resolution (V)	Uncertainty
3 ÷ 1000	1	$\pm$ (1.0%rdg + 3dgt)

Frequency range: 42.5 ÷ 69Hz ; Voltages zeroed for measured value <3V

### 2.2. FUNCTIONAL TEST

#### IV CHECK - DC Voltage @ OPC

Range (V)	Resolution (V)	Uncertainty
3.0 ÷ 1500.0	0.1	$\pm$ (1.0%rdg + 2dgt)

Minimum VPN voltage to start the test: 15V

#### IV CHECK - DC Current @ OPC

Range (A)	Resolution (A)	Uncertainty
0.10 ÷ 40.00	0.01	$\pm$ (1.0%rdg + 2dgt)

PV module stray capacitance: max 30uF

#### IV CHECK - DC Voltage @ STC

Range (V)	Resolution (V)	Uncertainty
3.0 ÷ 1500.0	0.1	$\pm$ (4.0%rdg + 2dgt)

#### IV CHECK - DC Current @ STC

Range (A)	Resolution (A)	Uncertainty
0.10 ÷ 40.00	0.01	$\pm$ (4.0%rdg + 2dgt)

#### GFL (Ground Fault Locator)

Test voltage DC [V]	Range [M $\Omega$ ]	Resolution [M $\Omega$ ]	Accuracy (*)	Position accuracy
250, 500, 1000, 1500	0.1 ÷ 0.99	0.01	$\pm$ (5%rdg + 5dgt)	$\pm$ 1module
	1.0 ÷ 19.9	0.1		
	20 ÷ 100	1		

Open voltage <1.25 x nominal test voltage  
 Short circuit current <15mA (peak) for each test voltage  
 Nominal measured current >1mA on R = 1k $\Omega$  x Vnom (with VPE, VNE= 0)  
 (\*) For Accuracy the following constraints shall be considered:  
 Accuracy is indicated for VPN  $\geq$ 240V, Rfault $\geq$ 10 $\Omega$   
 Accuracy for Rp and R(+) is not declared if R(+)  $\geq$  0.2M $\Omega$  and R(-) <0.2M $\Omega$   
 Accuracy for Rp and R(-) is not declared if R(+) < 0.2M $\Omega$  and R(-)  $\geq$ 0.2M $\Omega$   
 Set limit threshold on measure 0.05M $\Omega$ , 0.1M $\Omega$ , 0.23M $\Omega$  ; Number of set modules: 4 ÷ 35

The GFL function allows obtaining correct results under the following conditions:

- > Test carried out with Vtest  $\geq$  Vnom on a single ungrounded string disconnected from the inverter and from possible arresters
- > Test performed upstream of any blocking diode
- > **Single fault** of low insulation located at any position across the string
- > Insulation resistance of the single fault <0.23M $\Omega$
- > Environmental conditions similar to those in which the fault was reported

**2.3. SAFETY TEST****Continuity Test (RPE)**

Range [ $\Omega$ ]	Resolution [ $\Omega$ ]	Uncertainty
0.00 ÷ 9.99	0.01	$\pm(2.0\%rdg+2dgt)$
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 1999	1	

Test current >200mA DC up to 2 $\Omega$  (test leads included), Resolution 1mA, Test current uncertainty  $\pm(5.0\%rdg + 5dgt)$   
 Open loop voltage  $4 < V_0 < 10V$

**Insulation Test (M $\Omega$ ) – Mode TIMER**

Test voltage [V]	Range [M $\Omega$ ]	Resolution [M $\Omega$ ]	Uncertainty
250, 500, 1000, 1500	0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm(5.0\%rdg+ 5dgt)$
	10.0 ÷ 99.9	0.1	

Open voltage: < 1.25 \* nominal test voltage  
 Short circuit current: <15mA (peak) for all test voltages  
 Generated voltage: Resolution 1V, uncertainty  $\pm(5.0\%rdg + 5dgt)$  @ R<sub>mis</sub>> 0.5% FS  
 Test current: > 1mA with load = 1k $\Omega$  x V<sub>nom</sub>

**Insulation Test (M $\Omega$ ) – Mode DUAL**

Test voltage DC [V]	Range [M $\Omega$ ]	Resolution [M $\Omega$ ]	Accuracy (*)
250, 500, 1000, 1500	0.1 ÷ 0.99	0.01	$\pm(5.0\%reading + 5digits)$
	1.0 ÷ 19.9	0.1	
	20 ÷ 100	1	

Open voltage <1.25 x nominal test voltage  
 Short circuit current <15mA (peak) for each test voltage  
 Nominal measured current >1mA on R = 1k $\Omega$  x V<sub>nom</sub> (with VPE, VNE= 0)

(\*) For Accuracy the following constraints shall be considered:

Accuracy is indicated for VP<sub>N</sub>  $\geq$ 240V, R<sub>fault</sub> $\geq$ 10 $\Omega$

Accuracy for R<sub>p</sub> and R<sub>(+)</sub> is not declared if R<sub>(+)</sub> $\geq$  0.2M $\Omega$  and R<sub>(-)</sub> <0.2M $\Omega$

Accuracy for R<sub>p</sub> and R<sub>(-)</sub> is not declared if R<sub>(+)</sub> < 0.2M $\Omega$  and R<sub>(-)</sub>  $\geq$ 0.2M $\Omega$



### 3. GENERAL SPECIFICATIONS

**DISPLAY AND MEMORY:**

Features: graphic COG LCD 240x240 with backlight  
Memory: max 999 test, 3 levels of marker  
Internal Data Base of PV module: 60

**POWER SUPPLY:**

Internal: 6x1.5V type AA alkaline or  
6x1.2V type AA NiMH rechargeable battery  
External battery charger for NiMH batteries is required  
Battery life: RPE: > 500 Test (RPE  $\geq$  0.1Ohm)  
GFL, M $\Omega$ : > 500 Test (Riso  $\geq$  1k $\Omega$  x VTest, 5sec on, 25s off)  
IVCK: > 500 Test (no SOLAR03, see a.m. conditions for RPE, M $\Omega$ )

**OUTPUT INTERFACE**

PC communication: USB and WiFi  
SOLAR-03 communication: BT communication (max distance 100m – outdoor free field)

**MECHANICAL FEATURES**

Dimensions (L x W x H): 225 x 165 x 75mm; (9 x 6 x 3in)  
Weight (batteries included): 1.2kg; (42 ounces)  
Mechanical protection: IP40

**ENVIRONMENTAL CONDITIONS:**

Reference temperature: 23°C  $\pm$  5°C ; (73°F  $\pm$  41°F)  
Operating temperature: -10°C  $\div$  50°C ; (14°F  $\div$  122°F)  
Allowable relative humidity: <80%RH  
Storage temperature: -20°C  $\div$  60°C ; (-4°F  $\div$  140°F)  
Storage humidity: <80%RH  
Max. operating altitude: 2000m (6562ft)

**GENERAL REFERENCE STANDARDS:**

Safety: IEC/EN61010-1, IEC/EN61010-2-034  
EMC: IEC/EN61326-1  
Safety of measurement accessories: IEC/EN61010-031  
Measurements: IEC 60891, IEC/EN62446-1 (IVCK)  
IEC/EN 61557-1, 2, -4 (RPE, M $\Omega$ )  
Technical documentation: IEC EN 61187  
Insulation: double insulation  
Pollution degree: 2  
Overvoltage category: CAT III 1500V to ground, Max 1500VDC, 1000V~ between inputs  
Max. operating altitude: 2000m (6562ft)

**This instrument satisfies the requirements of Directives:**  
**RED: Directive 2014/53/EU, LVD: Directive 2014/35/EU, EMC: Directive 2014/30/EU**  
**RoHS: Directive 2011/65/EU, WEEE: Directive 2012/19/EU**