

# PV 1-1

Tester fotovoltaických  
instalací

# PV 2

Tester fotovoltaických  
instalací a měřič charakteristik

## Fotovoltaické systémy

**Bezpečné, jednoduché,  
rychlé a spolehlivé zkoušení**



### BENNING PV 1-1

Tester instalací pro uvedení do provozu  
nebo pro opakované zkoušky fotovoltaických  
zařízení

### BENNING PV 2

Tester instalací a měřič charakteristik pro  
uvedení do provozu nebo pro opakované  
zkoušky a vyhodnocení výkonu

### BENNING SUN 2

Měřicí přístroj solárního  
záření a teploty

obchod@est-praha.cz • T: +420 266 090 711

[www.est-praha.cz](http://www.est-praha.cz)

# Tester fotovoltaických systémů BENNING PV 1-1, BENNING PV 2

*Uvedení do provozu, opakované zkoušky a měření charakteristik fotovoltaických zařízení*

## BENNING PV 1-1, PV 2

### Tester fotovoltaických systémů pro zkoušky systémů připojených k síti

- Zkouška podle normy DIN EN 62446 (VDE 0126-23)
- Jednoduše – ovládání tlačítky ve zkušebním režimu AUTO
- Rychle – zkouška za několik sekund
- Bezpečně – kontakt pomocí fotovoltaických konektorů

### Funkce

- Automatická zkouška Uo/c, Is/c a Riso
- Měření izolace zkušebním napětím 250 V, 500 V a 1000 V
- Paměť naměřených hodnot s hodinami (datum a čas)
- Bezdrátové spojení s BENNING SUN 2 (záření/teplota)
- USB rozhraní a software BENNING SOLAR Datalogger
- Dodává se včetně kalibračního certifikátu

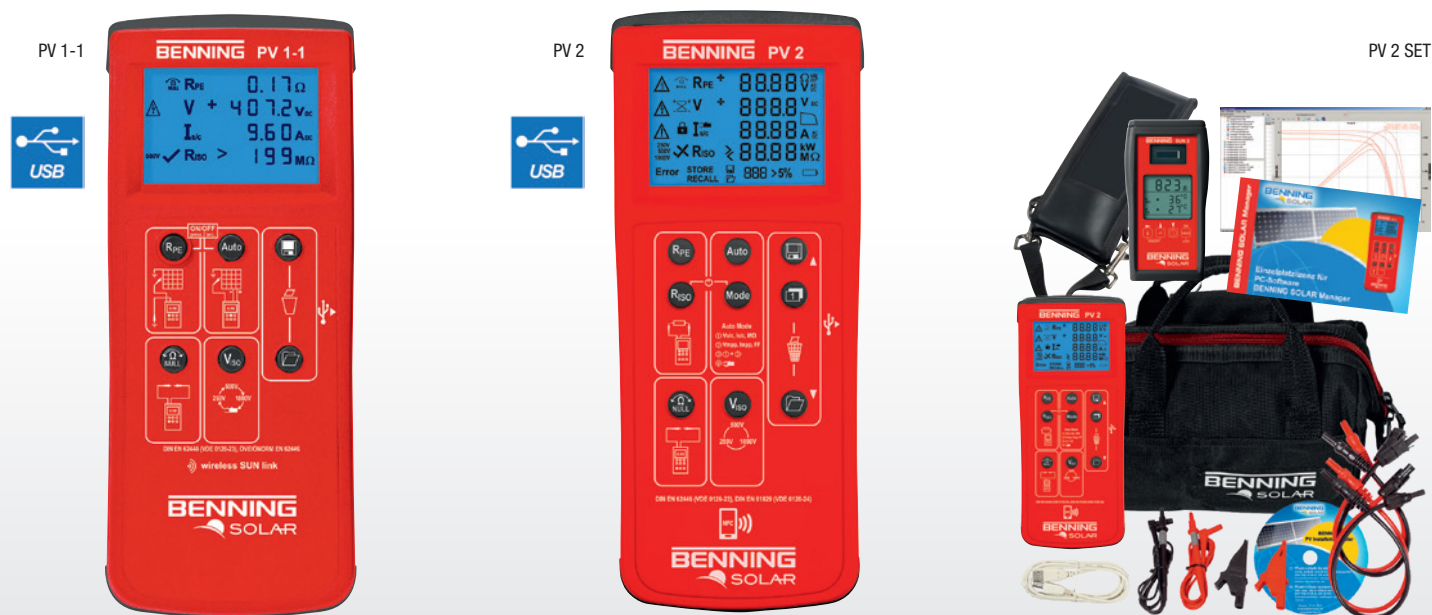
## BENNING PV 2

### Tester fotovoltaických systémů a měřič charakteristik

- Zkouška podle normy DIN EN 62446 (VDE 0126-23) a DIN EN 61829 (VDE 0126-24) k prokázání hodnot výkonu
- Měření charakteristik proud/napětí (I-U) a výkonové charakteristiky (P-U)
- Zobrazení Umpp, Impp a faktoru plnění (FF)

### Funkce

- Automatické měření charakteristik a zkouška Riso
- Zvláštní měření Riso pomocí měřících kabelů 4 mm
- Volitelný PC software BENNING SOLAR Manager pro vytvoření zkušebního protokolu a dokumentaci charakteristik
- Bezplatná aplikace BENNING PV Link (nutný přístroj s Androidem a s NFC)



## Tester fotovoltaických systémů

	BENNING PV 1-1	BENNING PV 2
Displej	grafický (podsvícený)	
Odpor ochranného vodiče (R <sub>PE</sub> )	0,05–199 Ω	
Napětí naprázdno (U <sub>o/c</sub> )	5–1000 V DC	
Zkratový proud (I <sub>s/c</sub> )	0,5–15 A DC	
Izolační odpor (R <sub>iso</sub> )	0,05–199 MΩ (250/500/1000 V)	
Izolační odpor (2pólově)	-	0,05–300 MΩ
Automatické měření 1	+/-, U <sub>o/s</sub> , I <sub>s/c</sub> , R <sub>iso</sub>	+/-, U <sub>o/s</sub> , I <sub>s/c</sub> , R <sub>iso</sub>
Automatické měření 2	-	charakteristika (I-U, P-U)
Automatické měření 3	-	měření 1 + 2
DC proud větve/AC proud	0,2–40 A DC/AC (pomocí BENNING CC 3)	
Sluneční záření	100–1250 W/m <sup>2</sup> (pomocí BENNING SUN 2)	
Teplota fotovoltaického modulu/okolí	-30 °C až +125 °C (pomocí BENNING SUN 2)	
Napětí (2pólově)	30–440 V AC/DC	
Paměť naměřených hodnot	200	999
Rozhraní	USB/Bezdrátové	USB/Bezdrátové/NFC
Rozměry/hmotnost	270 x 115 x 55 mm/cca 2,6 kg	
Obj. č.	050421	050422

## Obsah dodávky

	BENNING PV 1-1	BENNING PV 2
Obsah dodávky	Převážná brašna, měřící kabely MC4 / Sunclix, baterie, krokosvorky, software (CD), mikro USB kabel, kalibrační protokol	
	-	Demoverze PC softwaru BENNING SOLAR Manager (CD)

## Sada

BENNING PV 2 SET	Obj. č. 050427
BENNING PV 2	
BENNING SUN 2	
PC software BENNING SOLAR Manager	
Brašna přes rameno na přístroj PV	

## Volitelné příslušenství

	Obj. č.
PC software BENNING SOLAR Manager Aktivační kód na licenci pro jednoho uživatele	050423
Brašna přes rameno na přístroj PV vhodná pro BENNING PV 1-1, PV 2	050426

Měřící rozsahy se udávají od nejméněho rozlišení po konečnou hodnotu rozsahu.

# Měřicí přístroj slunečního záření a teploty BENNING SUN 2

Profesionální příslušenství, PC software a bezplatná aplikace

## BENNING SUN 2

### Měřič slunečního záření a teploty

- Měřič slunečního záření ( $W/m^2$ ) na referenční fotovoltaické buňce
- Teplota fotovoltaického modulu a teplota okolí ( $^{\circ}C$ )
- Digitální kompas a měřič úhlu naklonění
- Při bezdrátovém přenosu (433 MHz) se na přístroj BENNING PV 1-1/PV 2 k naměřeným hodnotám ukládají i aktuální hodnoty slunečního záření a teploty
- Datalogger (5000 záznamů), sestávající z hodnot slunečního záření a teploty modulu/okolí
- Vestavěné hodiny reálného času s datovým a časovým razítkem
- USB rozhraní a software pro vytvoření zkušebního protokolu v MS Excel<sup>®</sup>



Sluneční záření, úhel naklonění a kompas

## BENNING SOLAR Manager PC software (Windows<sup>®</sup>)

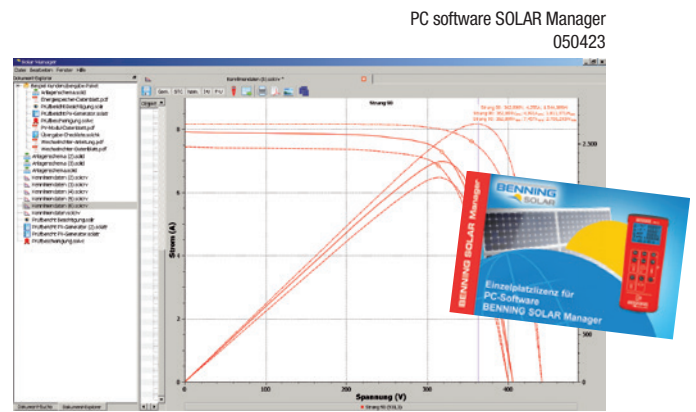
- Dokumentace charakteristik I-U- a P-U přístroje BENNING PV 2
- Výpočet STC/porovnání charakteristik ve vestavěné databázi modulů
- 14denní demoverze ke stažení pro bezplatné použití

## Aplikace BENNING PV Link

- Zobrazení charakteristik pomocí přístroje s Androidem a NFC rozhraním
- Porovnání charakteristik STC ve vestavěné databázi fotovoltaických modulů
- Zdarma ke stažení na Android Playstore pro BENNING PV 2

## BENNING SOLAR Datalogger Software

- Stahuje naměřené hodnoty z BENNING PV 1-1/PV 2 ve formátu CSV
- Další zpracování naměřených hodnot je možné v MS Excel<sup>®</sup>



Aplikace BENNING PV Link



## Měřicí přístroj slunečního záření a teploty

	BENNING SUN 2
Sluneční záření	100–1250 $W/m^2$
Teplota fotovoltaického modulu/okolí	-30 $^{\circ}C$ až +125 $^{\circ}C$
Zaměření kompasem	0–360 $^{\circ}$
Úhel naklonění (střechy/modulu)	0–80 $^{\circ}$
Hodiny reálného času	Razítko data a času
Paměť naměřených hodnot pro $W/m^2$ a $^{\circ}C$	5000 záznamů
Rozhraní/dosah bezdrátového přenosu	1 x USB/cca 30 m ve volném prostoru
Rozměry/hmotnost	150 x 80 x 33 mm/350 g
Dodávka obsahuje	Brašna, gumový ochranný rám, čidlo teploty modulu a okolí, sada baterií, USB kabel, software (CD), kalibrační certifikát
Obj. č.	050420

Měřicí rozsahy se udávají od nejméněšho rozlišení po konečnou hodnotu rozsahu.

## Doporučené příslušenství


	Obj. č.	BENNING PV 1-1	BENNING PV 2
BENNING SUN 2	050420	doporučeno	nutné pro měření charakteristik
PC software BENNING SOLAR Manager	050423	-	nutné pro dokumentaci
Čidlo teploty (přísavka) (SUN 2)	050424	doporučeno	doporučeno
Držák na fotovolt. modul (SUN 2)	050425	doporučeno	doporučeno
Klešťový adaptér na AC/DC proud BENNING CC 3	044038	doporučeno	doporučeno
Měřicí kabel BENNING TA 5 (40 m)	044039	doporučeno	doporučeno
Software BENNING SOLAR Datalogger	bezplatně	stahování naměřených hodnot v csv formátu	stahování naměřených hodnot ve formátu CSV
Aplikace BENNING PV Link pro zobrazování charakteristik	bezplatně	-	nutný přístroj s Androidem a s NFC

# Příslušenství pro fotovolta. měřicí přístroje BENNING PV 1-1, PV 2, SUN 2, PV 2 SET


## Profesionální příslušenství

Označení	Údaje o produktu	Obj. č.	PV 1-1	PV 2	SUN 2	PV 2 SET
----------	------------------	---------	--------	------	-------	----------



### PC software

	<b>BENNING SOLAR Manager</b>	Aktivační kód na licenci pro jednoho uživatele. Dokumentace fotovoltaického zařízení, charakteristiky I-U a P-U. Výpočet STC a porovnání charakteristik pomocí vnitřní databanky fotovoltaických modulů.	050423		•		
--	------------------------------	--	--------	--	---	--	--





### Klešťový adaptér

	<b>BENNING CC 3</b> Klešťový adaptér pro AC/DC proud	Pro provozní DC proud a AC proud do 40 A. Základní přesnost: 1–2 %	044038	•	•		•
---	---	---	--------	---	---	--	---


### Ochranná brašna

	<b>Pohoťovostní brašna velikosti S</b> Rozměry: 220 x 110 x 50 mm	Na zadní straně poutko na opasek, z odolné nylonové tkaniny	010912			•	
	<b>Brašna přes rameno</b> Rozměry: 280 x 135 x 50 mm Dodává se bez přístroje	Umožňuje pohodlnou práci na těžko přístupných a nebezpečných měřicích bodech. S popruhem přes rameno a velkým průhledem pro snadné ovládání tlačítek a čtení na displeji. Z odolné nylonové tkaniny.	050426	•	•		


### Měřicí příslušenství

	<b>BENNING TA 1</b> Krokosvorky, 2dílná sada	Nástrčná technologie Ø 4 mm, červená/černá, profesionální provedení, CAT III 1000 V	044124	•	•		•
	<b>BENNING TA 2</b> Měřicí kabely, 8dílná sada	Nástrčná technologie Ø 4 mm, červená/černá, profesionální provedení, skládá se z: měřicí kabely (silikon) CAT III 1000 V, zkušební hroty (Ø 4 mm měřicí hrot) CAT III 1000 V, krokosvorky CAT III 1000 V	044125	•	•		•
	<b>BENNING TA 3</b> Měřicí kabely, 8dílná sada	Nástrčná technologie Ø 4 mm, červená/černá, profesionální provedení, CAT III 1000 V, skládá se z: měřicí kabely (silikon), zkušební hroty (tenký měřicí hrot), drápkové hroty, krokosvorky	044126	•	•		•
	<b>BENNING TA 5</b> Měřicí kabel (40 m)	S praktickým navijákem a ručním poutkem, pro měření ochranných a potenciálových vyrovnávacích vodičů, připojení banánkem/zdírkou Ø 4 mm	044039	•	•		•

### Čidlo teploty

	<b>Čidlo teploty</b> s přísavkou	Pro upevnění čidla teploty na zadní stranu modulu. Provedení jako příložené čidlo. Délka přívodu 2 m	050424			•	
---	-------------------------------------	---	--------	--	--	---	--

### Držák na fotovoltaický modul

	<b>Držák na fotovoltaický modul</b>	Pro bezpečné upevnění přístroje SUN 2 na fotovoltaický modul	050425			•	
---	-------------------------------------	--	--------	--	--	---	--

### Keramické pojistky

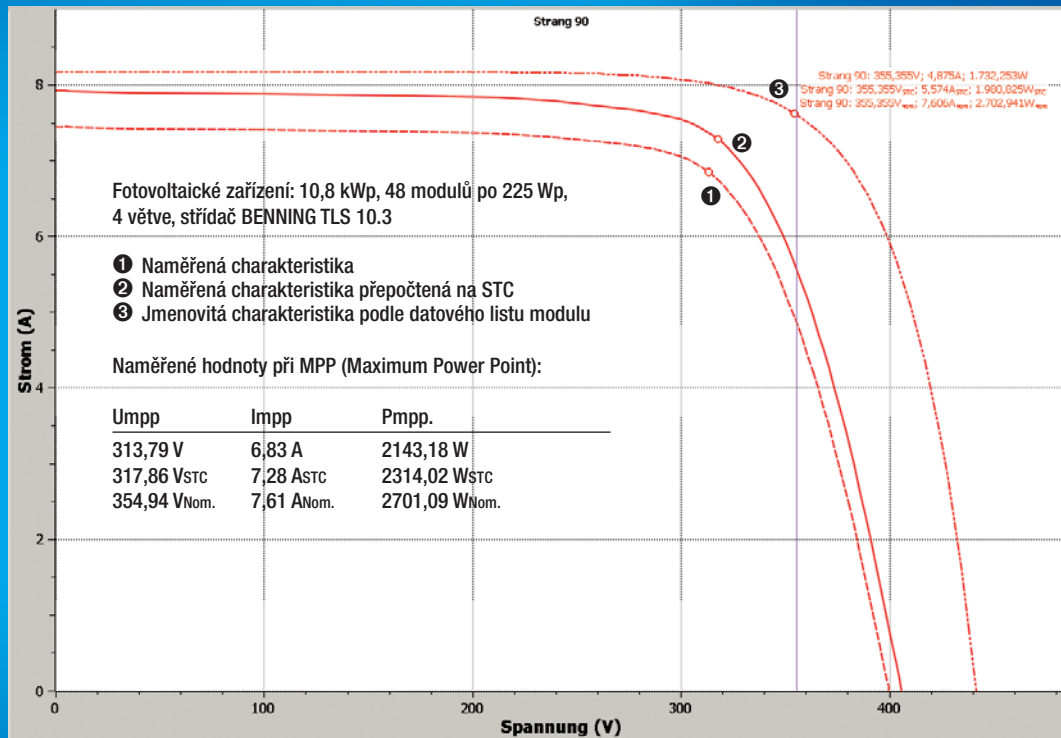
Bez obrázku	<b>Pojistky 500 mA</b> balení 10 ks	Rychlá (F), rozpinací schopnost 1 kA, jmenovité napětí 1000 V, rozměry 6,3 x 32 mm	749771	•	•		•
-------------	--	---	--------	---	---	--	---

\*\*Ilustrační obrázek

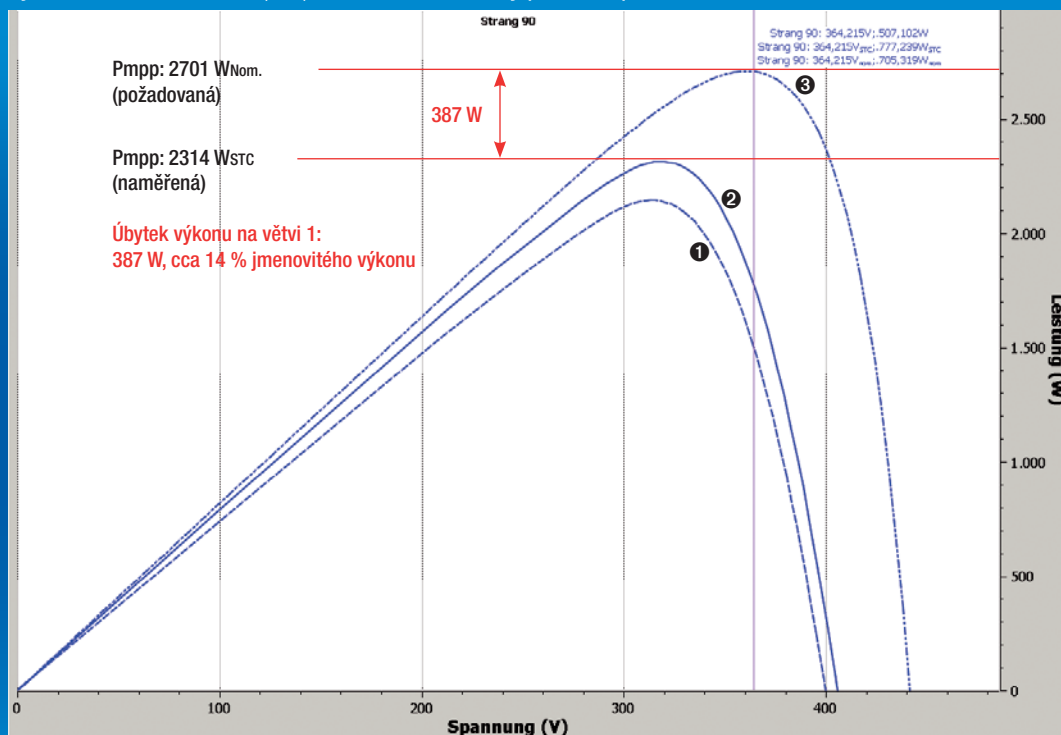


## Měření charakteristik přístrojem BENNING PV 2/SUN 2 a vyhodnocení pomocí PC softwaru BENNING SOLAR Manager

Charakteristika proud/napětí (I-U), větev 1 s 12 moduly po 225 Wp



Výkonová charakteristika (P-U), větev 1 s 12 moduly po 225 Wp



Váš prodejce:

**EST**

Elektro-System-Technik s.r.o.  
 Pod Pekárnami 338/12  
 CZ – 190 00 Praha 9-Vysočany

T: +420 266 090 711, F: +420 266 090 717  
 E: est@est-praha.cz, www.est-praha.cz

**BENNING**