

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

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

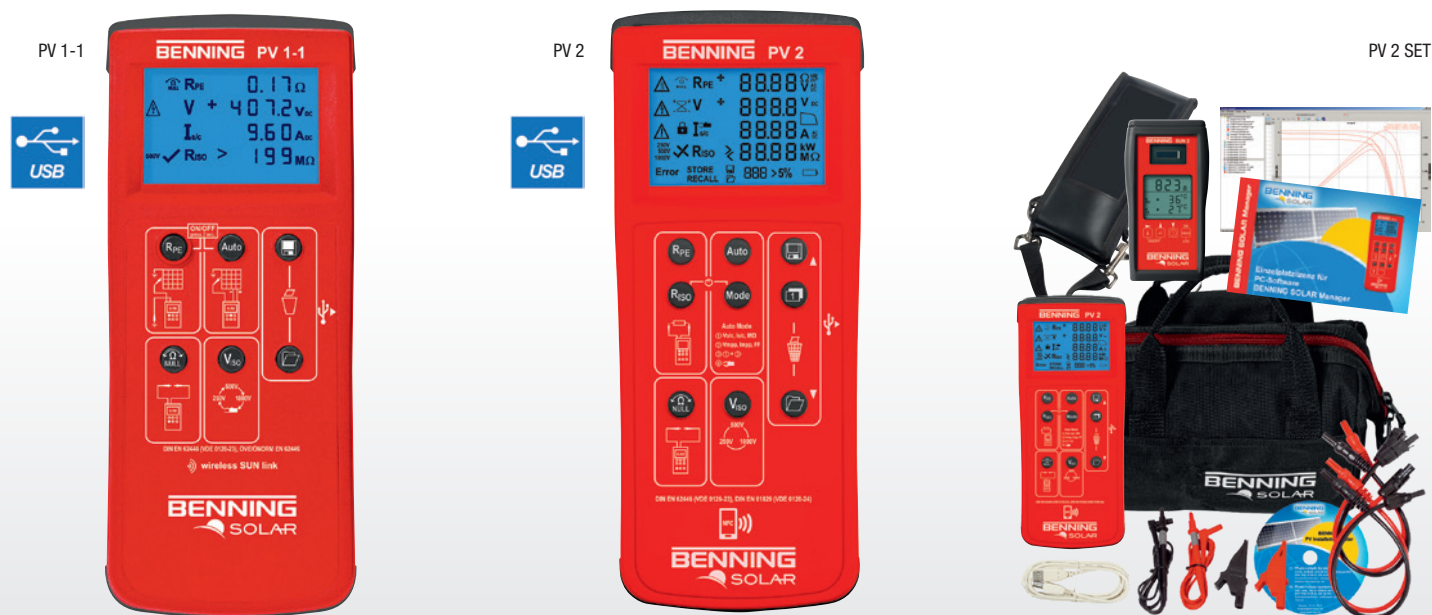
BENNING PV 2

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 měřicích 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 _{PE})	0,05–199 Ω	
Napětí naprázdno (U _{o/c})	5–1000 V DC	
Zkratový proud (I _{s/c})	0,5–15 A DC	
Izolační odpor (R _{iso})	0,05–199 MΩ (250/500/1000 V)	
Izolační odpor (2pólově)	-	0,05–300 MΩ
Automatické měření 1	+/-, U _{o/s} , I _{s/c} , R _{iso}	+/-, U _{o/s} , I _{s/c} , R _{iso}
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 ² (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, měřicí kabely MC4 / Sunclix, baterie, kroskovky, 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

Měřicí rozsahy se udávají od nejménšího 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[®]



Sluneční záření, úhel naklonění a kompas

BENNING SOLAR Manager PC software (Windows[®])

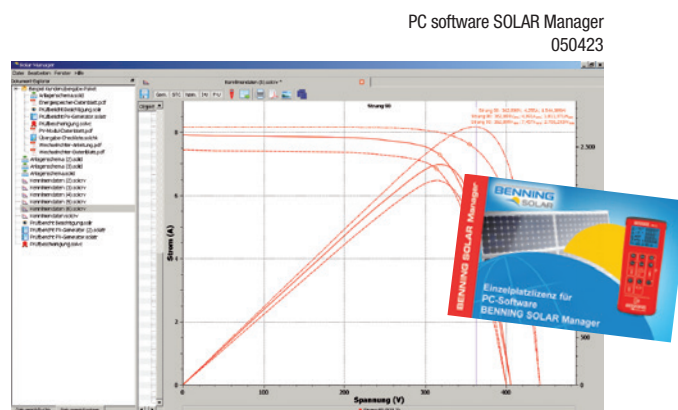
- Dokumentace charakteristik I-U- a P-U přístroje BENNING PV 2
- Výpočet STC/porovnání charakteristik ve vestavěné databázi modulů
- 14denní demoverze ke stažení pro bezplatné použití

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[®]



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

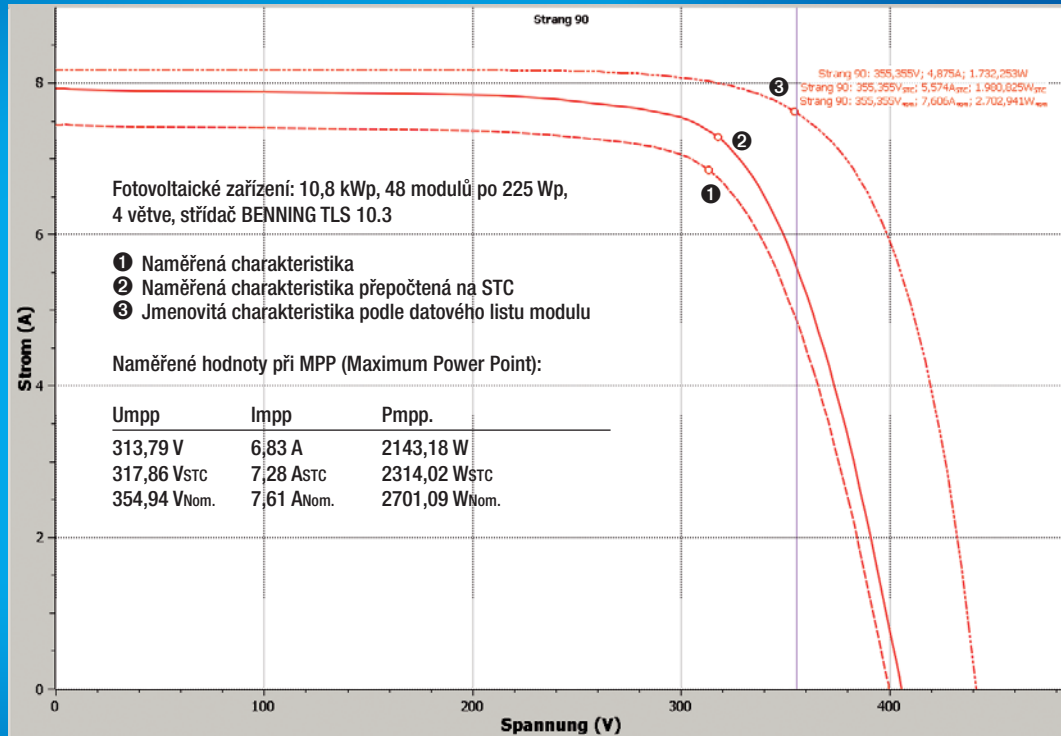
	Označení	Údaje o produktu	Obj. č.	PV 1-1	PV 2	SUN 2	PV 2 SET
PC software							
	BENNING SOLAR Manager	Aktivační kód na licenci pro jednoho uživatele. Dokumentace fotovoltaického zařízení, charakteristiky I-U a P-U. Výpočet STC a porovnání charakteristik pomocí vnitřní databanky fotovoltaických modulů.	050423		•		
Klešťový adaptér							
	BENNING CC 3 Klešťový adaptér pro AC/DC proud	Pro provozní DC proud a AC proud do 40 A. Základní přesnost: 1–2 %	044038	•	•		•
Ochranná brašna							
	Pohotovostní brašna velikosti S Rozměry: 220 x 110 x 50 mm	Na zadní straně poutko na opasek, z odolné nylonové tkaniny	010912			•	
	Brašna přes rameno 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							
	BENNING TA 1 Krokosvorky, 2dílná sada	Nástrčná technologie Ø 4 mm, červená/černá, profesionální provedení, CAT III 1000 V	044124	•	•		•
	BENNING TA 2 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	•	•		•
	BENNING TA 3 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	•	•		•
	BENNING TA 5 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							
	Čidlo teploty s přísavkou	Pro upevnění čidla teploty na zadní stranu modulu. Provedení jako příložené čidlo. Délka přívodu 2 m	050424			•	
Držák na fotovoltaický modul							
	Držák na fotovoltaický modul	Pro bezpečné upevnění přístroje SUN 2 na fotovoltaický modul	050425			•	
Keramické pojistky							
Bez obrázku	Pojistky 500 mA balení 10 ks	Rychlá (F), rozpinací schopnost 1 kA, jmenovité napětí 1000 V, rozměry 6,3 x 32 mm	749771	•	•		•

**Ilustrační obrázek

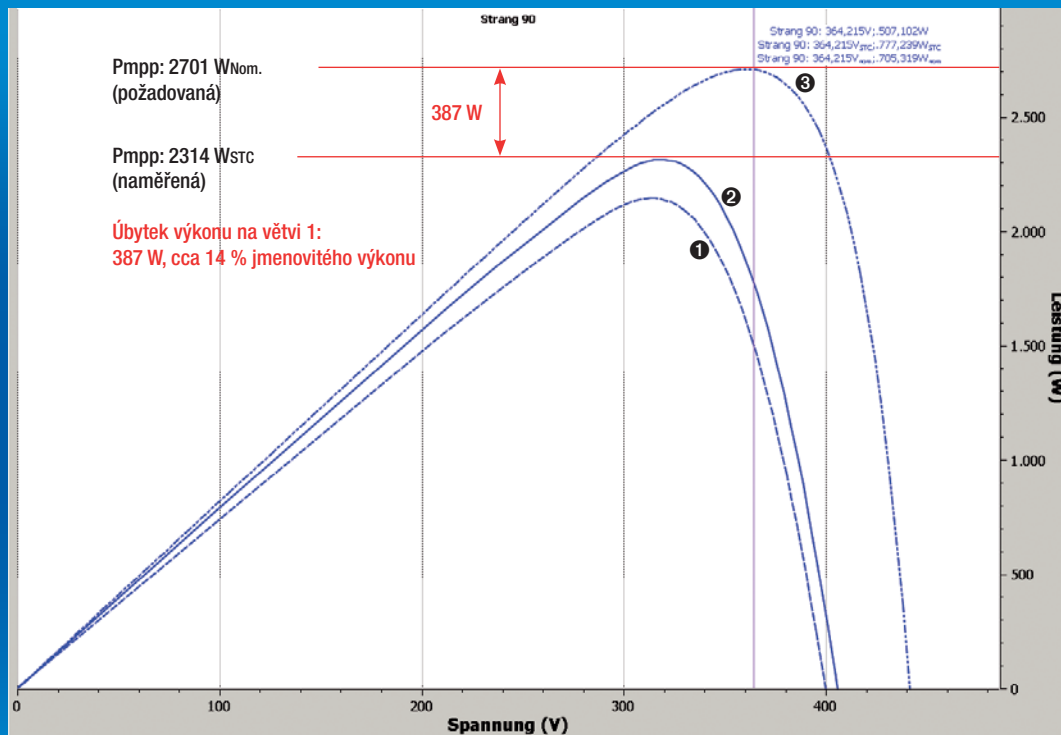


Měření charakteristik přístrojem BENNING PV 2/SUN 2 a vyhodnocení pomocí PC softwaru BENNING SOLAR Manager

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



PV 3

Tester fotovoltaických systémů

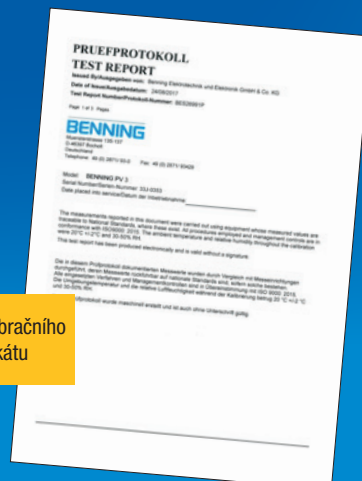


NOVINKA!
1500 V/40 A

Výkonný, bezpečný a efektivní

BENNING PV 3 – zkoušení solárních parků, elektráren a velkých zařízení do 1500 V DC

- Měření napětí naprázdno fotovoltaických modulů/větví a polí do 1500 V
- Výkonné měření zkratových proudů paralelně zapojených fotovoltaických větví do 40 A
- Bezdrátové připojení k měřiči slunečního záření a teploty BENNING SUN 2
- Paměť naměřených hodnot pro 999 zkoušek fotovoltaických větví
- Velký grafický displej s podsvícením
- Dodávka zahrnuje: tester FV systémů s robustním ochranným kufrem (IP 64), sadu fotovoltaických měřicích kabelů (MC4), sadu měřicích kabelů se zkušebními hroty a krokosvorkami, nabíječku s 3 ks akumulátorů 3,7 V Li-Ion a kalibrační certifikát.



Včetně kalibračního certifikátu



Obsah dodávky
BENNING PV 3



Volitelné příslušenství:

BENNING SUN 2

Měřič slunečního záření a teploty s měřičem úhlu sklonu, orientace podle kompasu, dataloger a bezdrátový přenos.

Obj. č. 050420



Čidlo teploty s přísavkou

pro BENNING SUN 2, k praktickému připevnění na zadní stranu fotovoltaického modulu.

Obj. č. 050424



Modulový držák

k připevnění přístroje BENNING SUN 2 na rám fotovoltaického modulu.

Obj. č. 050425



BENNING PV 3

Tester fotovoltaických systémů do 1500 V DC

Použití:

Při uvádění do provozu a při opakovaném zkoušení fotovoltaických systémů připojených k síti lze provádět, ukládat a zdokumentovat zkoušky polarity, měření napětí naprázdno a proudu nakrátko paralelně zapojených fotovoltaických větví podle VDE 0126-23 (DIN EN 62446) bezpečně a efektivně až do 1500 V / 40 A.

Při bezdrátovém spojení s volitelným přístrojem BENNING SUN 2 se zjištěné hodnoty slunečního záření (W/m^2) a teplota fotovoltaického modulu a teplota okolí ($^{\circ}C$) automaticky ukládají spolu s každou provedenou zkouškou.

Měřicí funkce:

- Zkouška polarity fotovoltaického generátoru/kabeláže
- Napětí naprázdno moderních systémů do 1500 V DC
- Měření proudu nakrátko fotovoltaických větví do 40 A DC
- Sluneční záření (W/m^2) a teplota fotovoltaického modulu/teplota okolí ($^{\circ}C$) přes BENNING SUN 2 (volitelné)

Ostatní funkce:

- Automatizovaný průběh zkoušky (+/-, Vo/c, Is/c, W/m^2 , $^{\circ}C$) s ochranou proti přepólování
- Výkonné měření proudu nakrátko, až 4x větší rezerva oproti běžným fotovoltaickým zkoušečkám s omezením na 10 A
- Zkrácená doba zkoušky bez nutnosti demontáže, protože fotovoltaické větve není třeba oddělovat a zkoušet zvlášť
- Nízké riziko výpadku při přetížení, když se zkouší fotovoltaické větve s neznámým výkonem
- Zabudovaná paměť naměřených hodnot pro 999 fotovoltaických větví/polí
- Hodiny s datovým a časovým razítkem pro každé měření
- USB rozhraní a software (stažení dat ve formátu CSV)
- Velký grafický displej s podsvícením
- Robustní ochranný kufr pro přepravu a skladování (IP 64)

Technická data	BENNING PV 3
Zobrazování:	grafický displej (podsvícený)
Zkouška polarity:	automatická
Napětí naprázdno (Uo/c):	5–1500 V
Rozlišení/přesnost:	max. 0,1 V \pm (0,5 % + 2 digit)
Proud nakrátko (Is/c):	0,5–40 A (max. 45 kW)
Rozlišení/přesnost:	0,01 A \pm (1 % + 2 digit)
ve spojení s přístrojem BENNING SUN 2:	
• sluneční záření:	100 W/m^2 až 1250 W/m^2
• teplota modulu / okolí:	-30 $^{\circ}C$ až +125 $^{\circ}C$
Paměť naměřených hodnot:	999 zobrazení na displeji / fotovolt. větví
Rozhraní:	USB typ B
PC software/formát dat:	BENNING SOLAR Datalogger/CSV
Bezdrátové spojení s BENNING SUN 2:	433 MHz
Baterie:	3 x 3,7 V 18650 Li-Ion
Rozměry/hmotnost:	340x300x152 mm/5,0 kg
Krytí:	IP 40 (otevřený), IP 64 (zavřený)
Obj. č.:	050428

BENNING