

That is  
the power



**SUNNYWATT CZ s.r.o.**

Cukrovarská 230/1

196 00 Praha 9

Česká republika

Tel/Fax.: +420 283 931 081

IČ:27956687, DIČ:CZ27956687

Email: [poptavky@sunnywatt.cz](mailto:poptavky@sunnywatt.cz)

## NABÍDKA NA SOLÁRNÍ OHŘEV VODY

**sestavy SW: 1,5/100, 2/125 a 2/160**



Objednatel nabídky: Jaroslav Jurča

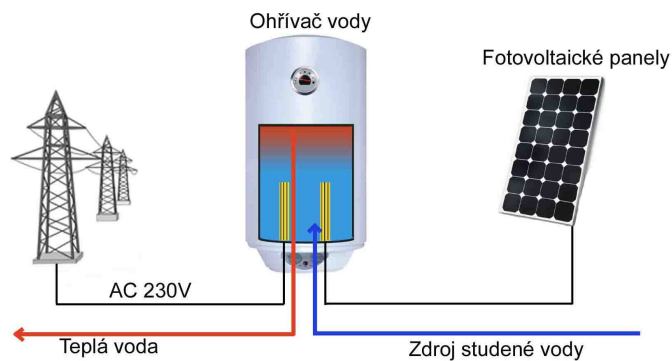
e-mail: [jurca@zasobovani.cz](mailto:jurca@zasobovani.cz)

tel.: 315 646 147



## 1. Funkce systému:

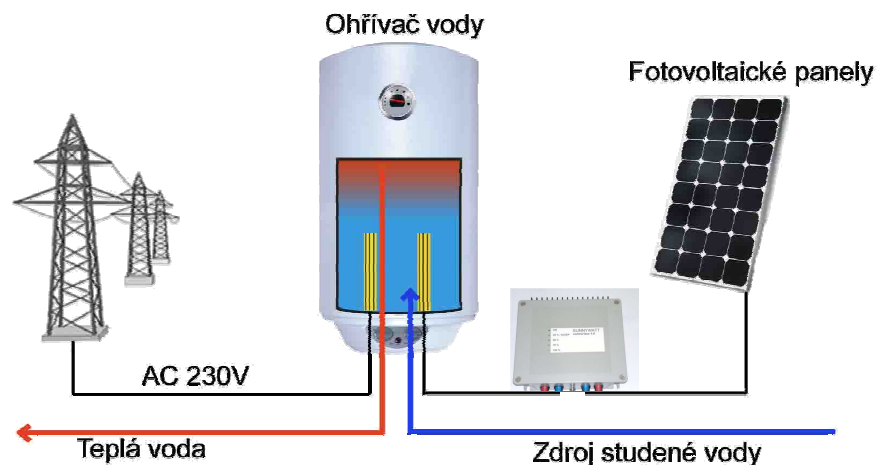
Pokud použijeme jednoduché zapojení, kdy FV panely připojíme přímo na ohřev spirály, tak panely nemohou dodat všechnu vyrobenou energii do topné spirály bojleru.



Obr.1: schéma zapojení bez regulátoru

Proto byl navržen nabízený regulátor, který vyhledává bod maximálního výkonu z FV panelů. Díky tomu je pak schopen maximum energie z panelů přenést s vysokou účinností do spirály bojleru. Takto je zajištěna maximální celoroční účinnost systému (95 – 99 %).

Zapojení systému může být zcela nezávislé na jiném zdroji energie, například na elektrické síti. Protože ale v zimních měsících je méně slunečního svitu, doporučujeme kombinaci – ohřev z FV panelů a k tomu například dohřev z elektrické sítě, jak je naznačeno na obrázku.



Obr.2: schéma zapojení s regulátorem



## 2. Popis řídicí jednotky:

**Sunnywatt Control Box** je jednotka určená pro řízení výkonu dodávaného fotovoltaickými panely do odporové zátěže. Ideálním příkladem je ohřev teplé vody, kdy je odporovou zátěží elektrická spirála bojleru. Také lze systém využít u akumulčních zásobníků.

Regulátor obsahuje mikroprocesorem řízený stejnosměrný měnič, který neustále sleduje maximální bod výkonu FV panelů a zajistí tak předání maximální možné energie z FV panelů do elektrické spirály v bojleru. Pro indikaci aktuálního výkonu jsou na čelním krytu umístěné 4 LED diody, ukazující aktuální dodávaný výkon (25%, 50%, 75%, 100%). Napájení jednotky je zajištěno přímo z FV panelů. Pro provoz systému tedy není třeba připojení k elektrické síti.

Jednotky Sunnywatt Control Box pracují zcela automaticky a není nutné je jakkoli nastavovat či regulovat. Zapojují se mezi výstup z FV panelů a topnou spirálu bojleru. Jsou určeny pro umístění ve vnitřních, nebo venkovních prostorách. Upevňují se přímo na zeď, či do dostatečně velkého rozvaděče tak, aby bylo zaručeno dostatečné chlazení.

### Elektrické parametry

Maximální vstupní napětí z FV panelů (DC)	300 V
Minimální vstupní napětí z FV panelů (DC)	120 V
Maximální vstupní proud z FV panelů	12 A
Maximální výstupní proud do bojleru	10 A
Rozsah pracovních teplot	- 20 až + 70 °C
Očekávaný odpor spirály bojleru	10 – 30 Ω

### Signalizace LED diodami:

5 signalizačních LED diod poskytuje informativní údaj ohledně aktuálního provozního stavu jednotky:

LED dioda	Stav
ON	Zařízení je pod napětím, napájené z FV panelů
25 %	Zařízení je v činnosti, relativní výkon je do 25%. Při blikání je zařízení v pohotovostním režimu, ale není k dispozici dostatek vstupní energie pro ohřev vody.
50 %	Zařízení je v činnosti, relativní výkon 25-50%.
75 %	Zařízení je v činnosti, relativní výkon 50-75%.
100 %	Zařízení je v činnosti, relativní výkon 75-100%.

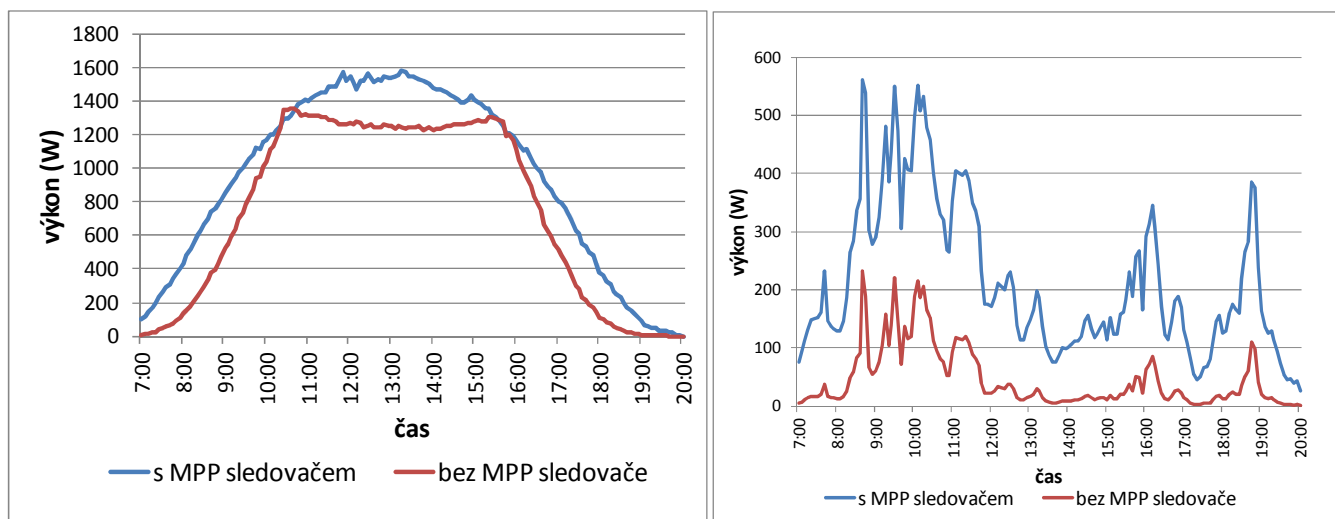


### 3. Energetický přínos systému:

Níže uvedené grafy a tabulka shrnují výsledky z typických dní s různými osvitovými podmínkami. Je patrné, že převážně během proměnlivého počasí je výrazně zvýšena relativní efektivita systému s regulátorem, nicméně v obou uvedených dnech je **energetický přínos díky regulátoru cca. 2 kWh**.

	<b>jasná obloha</b>	<b>oblačné počasí</b>
<b>s regulátorem</b>	12,4 kWh	2,8 kWh
<b>bez regulátoru</b>	9,8 kWh	0,6 kWh
<b>zvýšení účinnosti</b>	1,3 násobek	3,7 násobek

Grafické porovnání výkonu během slunečného a oblačného počasí:



Obr.3: Průběh výkonu FV - jasná obloha

- oblačné počasí

V celoročním provozu systém se regulátorem dosahuje výrazně vyšších energetických zisků. Dle průměrných naměřených meteorologických hodnot slunečního svitu během roku bylo zjištěno, že instalovaný systém o velikosti 1 kW v oblasti středočeského kraje je schopen dodat do boileru energii 607 kWh/rok bez regulátoru, zatímco s regulátorem 939 kWh/rok. Využitím jednotky **Sunnywatt Control Box** tedy **zvýšíme účinnost systému v průměru o 55 %**.



#### 4. Orientační cenová nabídka:

Obsahem nabídky jsou jednotlivé sestavy na ohřev vody, navržené pro boiler se spirálou na DC straně o výkonech 1,5 a 2 kW a o objemu bojleru 100, 125 a 160 litrů. Nabídka nezahrnuje boiler. Uvedené ceny jsou bez DPH.

sestava SW 1,5/100			
název položky	jednotka	počet (ks)	cena
panel SW 185Wp mono	ks	8	33 670 Kč
SW control box	ks	1	17 680 Kč
<b>cena celkem bez DPH</b>			<b>51 350 Kč</b>
Dále nabízíme k dané sestavě:			
kabeláž	kpl	1	4 212 Kč
střešní konstrukce+montáž	kpl	1	10 920 Kč
elektromateriál+montáž	kpl	1	4 326 Kč
elektrický rozvaděč	kpl	1	5 530 Kč
<b>cena celkem bez DPH</b>			<b>76 338 Kč</b>

sestava SW 2/125			
název položky	jednotka	počet (ks)	cena
panel SW 185Wp mono	ks	10	42 088 Kč
SW control box	ks	1	17 680 Kč
<b>cena celkem bez DPH</b>			<b>59 768 Kč</b>
Dále nabízíme k dané sestavě:			
kabeláž	kpl	1	4 212 Kč
střešní konstrukce+montáž	kpl	1	13 650 Kč
elektromateriál+montáž	kpl	1	6 461 Kč
elektrický rozvaděč	kpl	1	5 530 Kč
<b>cena celkem bez DPH</b>			<b>89 621 Kč</b>

sestava SW 2/160			
název položky	jednotka	počet (ks)	cena
panel SW 185Wp mono	ks	12	50 505 Kč
SW control box	ks	1	17 680 Kč
<b>cena celkem bez DPH</b>			<b>68 185 Kč</b>
Dále nabízíme k dané sestavě:			
kabeláž	kpl	1	4 212 Kč
střešní konstrukce+montáž	kpl	1	16 380 Kč
elektromateriál+montáž	kpl	1	8 596 Kč
elektrický rozvaděč	kpl	1	5 530 Kč
<b>cena celkem bez DPH</b>			<b>102 903 Kč</b>



## **5. Doporučené příslušenství systému:**

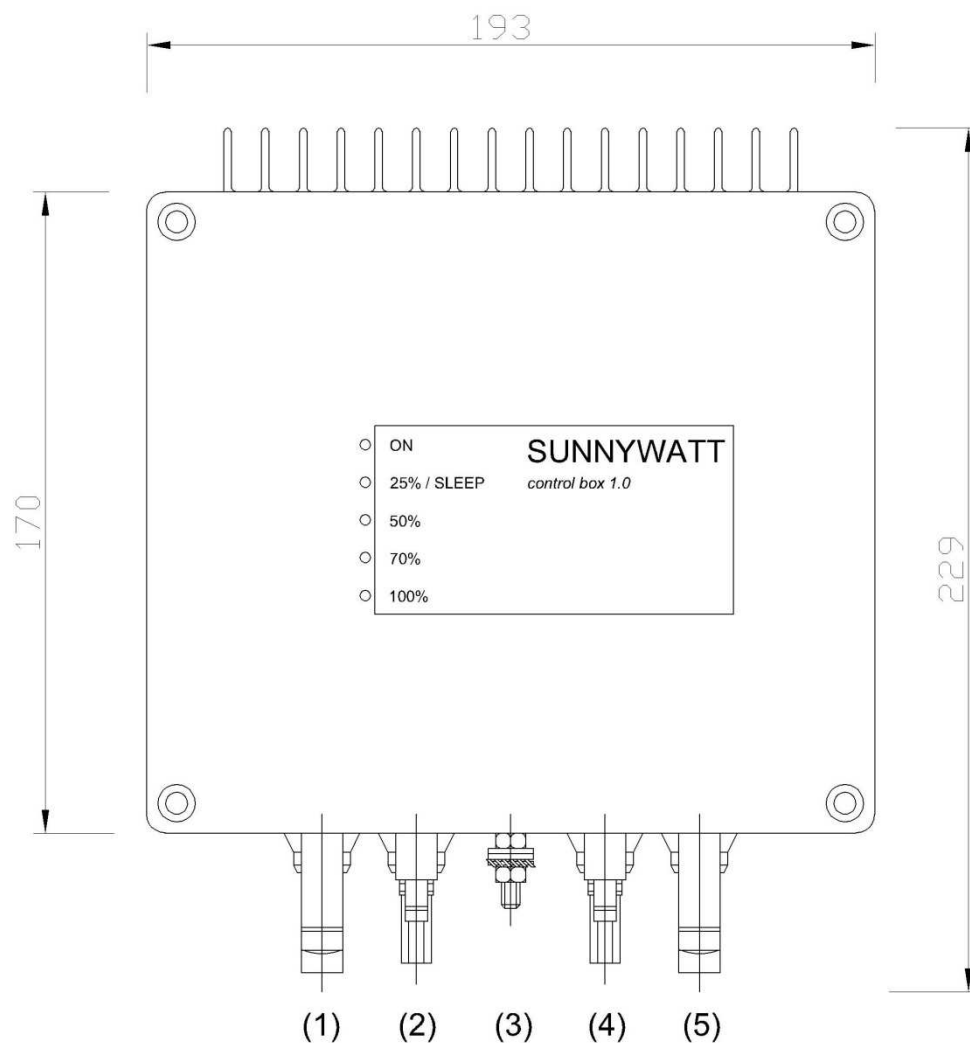
Je vhodné na výstup FV panelů umístit ochranu regulátoru, proti přepětí, či zásahu bleskem. Dále je vhodné, aby samotný regulátor byl odjištěný a byla možnost kdykoli odpojit regulátor, potažmo bojler od zdroje elektrické energie z FV panelů. K tomuto účelu je použit jistič DC 16/2/C.

Protože je vhodné regulátor těmito ochrannými prvky doplnit, dodáváme k němu rozvaděč o velikosti 30 x 25 x 11 cm, krytí IP 65, který obsahuje:

- Jistič DC 16/2/C
- Svodič přepětí a bleskových proudů (tř. I.+II.) SPC 12,5/320V DC
- Řadové propojovací svorky



## 6. Výkres jednotky Sunnywatt control box a popis připojení:



Obr. 2 Control Box - pohled zepředu

Pro připojení Sunnywatt Control Boxu 1.0 slouží 4 konektory a jedna zemní šroubová svorka. Napájení pro vnitřní systém řízení je bráno přímo ze vstupních svorek panelového pole.

Konektor (1)	Vstupní konektor panelového pole, + $U_{IN}$
Konektor (2)	Vstupní konektor panelového pole, - $U_{IN}$
Svorka (3)	Zemní svorka, GND
Konektor (4)	Výstupní konektor DC/DC měniče, - $U_{OUT}$
Konektor (5)	Výstupní konektor DC/DC měniče, + $U_{OUT}$



## 7. Blokové schéma:

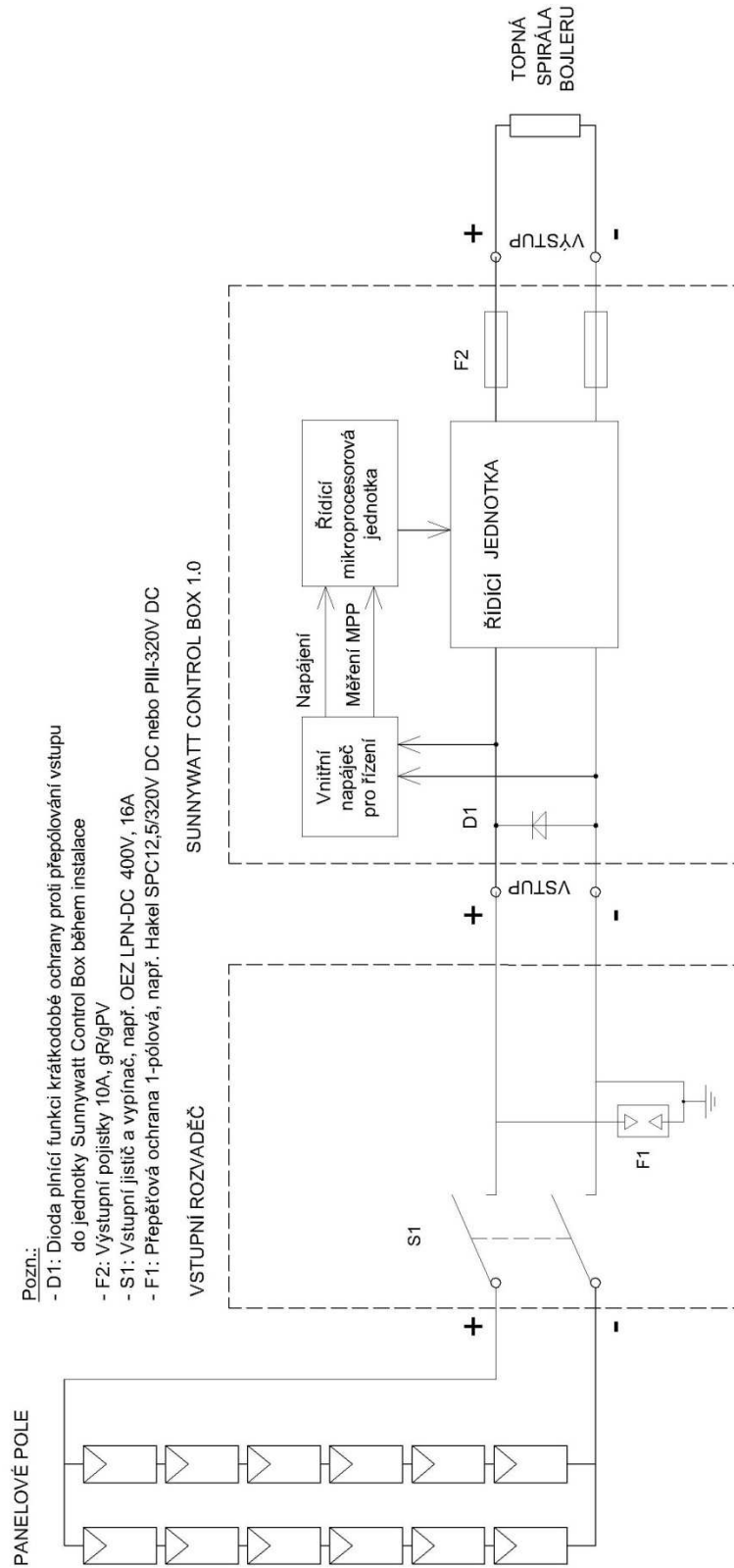
### BLOKOVÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ SYSTÉMU S JEDNOTKOU SUNNYWATT CONTROL BOX 1.0

#### Základní soupiska

- 12 x FV panel Sunnywatt 190Wp
- 1 x Bojler Dražice DC 2000W, 26,45Ohm
- 1 x SUNNYWATT control box 1.0
- 1 x Vstupní rozvaděč

#### Pozn.:

- D1: Dioda plnicí funkci krátkodobé ochrany proti přepólování vstupu do jednotky Sunnywatt Control Box během instalace
- F2: Výstupní pojistky 10A, gR/gPV
- S1: Vstupní jistič a vypínač, např. OEZ LPN-DC 400V, 16A
- F1: Přepětová ochrana 1-pólová, např. Hakei SPC12,5/320V DC nebo PIII-320V DC





That is  
the power



## 8. Certifikát elektromagnetické kompatibility (EMC):

**ELEKTROTECHNICKÝ ZKUŠEBNÍ ÚSTAV**

 ELECTROTECHNICAL TESTING INSTITUTE - CZECH REPUBLIC  
ELEKTROTECHNICKÝ PRŮMYSLAVÝ - TECHNICKÝ ÚSTAV  
INSTITUT ELECTROTECHNIQUE DES SAIS - INFORMATIQUE TECHNIQUE  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР - ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПЛЕКСИОНА

Pod Láznem 129, 171 02 Praha 8 - Trojs

**CERTIFIKÁT**

Číslo: 1120076

Výrobek: SW CONTROL BOX

Typ: SW 1.0

Jmenovitá hodnota: 120-300 V DC

Objednavatel: SUNNYWATT GROUP a.s.  
Jizerská 322/35, 196 00 Praha 9 - Čakovice, Česká republika

Výrobce: SUNNYWATT GROUP a.s.  
Jizerská 322/35, 196 00 Praha 9 - Čakovice, Česká republika

Obchodní značka:

Výsledky zkoušek jsou uvedeny v protokolu č. 200312-01/01 ze dne: 07.02.2012

Vzorek zkoušeného výrobku je ve shodě s požadavky:  
ČSN EN 61000-6-1ed.2:07  
ČSN EN 61000-6-3ed.2:07+A1:11

Certifikát byl vydán na základě splnění požadavků certifikačního schématu „EŽÚ certifikát“ a na základě smlouvy č. 200312 mezi objednavatelem a Elektrotechnickým zkušebním ústavem.

Shoda výrobku s uvedenými normami a předpisy zajišťuje shoda výrobku se základními požadavky nařízení vlády č. 616/2006 Sb. (2004/100/EC) v platném znění a certifikát může být použit jako podklad pro Prohlášení o shodě podle zákona č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky, v platném znění.

Platnost certifikátu je omezena do: 31.2.2015

8.2.2012

V Praze dne

  
Mgr. Miroslav Sedláček  
Vedoucí certifikačního orgánu

  
Elektrotechnický zkušební ústav, s.r.o.  
Pod Láznem 129, 171 02 Praha 8 - Trojs

razítko



200312-01





## 9. Prohlášení o shodě (CE)

# ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

podle zákona č. 22/1997 Sb. v platném znění  
Číslo:

My, **SUNNYWATT GROUP a.s.**  
Jizerská 322/35, 196 00 Praha 9 - Čakovice, Česká republika

prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že

**výrobek:** SW CONTROL BOX

**typ/model:** SW 1.0

**výrobce:** SUNNYWATT GROUP a.s.  
Jizerská 322/35, 196 00 Praha 9 - Čakovice, Česká republika

Je ve shodě s následujícími normami:

České normy	Evropské normy
ČSN EN 61000-6-1ed.2:07	EN 61000-6-1:07
ČSN EN 61000-6-3ed.2:07 včetně změn	EN 61000-6-3:07 including amendments

a následujícími nařízeními vlády, ve znění pozdějších předpisů (NV) a číslo EU směrnice:

NV 616/2006 Sb. v platném znění	2004/108/EC - including amendments
---------------------------------	------------------------------------

Elektrotechnický zkušební ústav, s.p.  
Pod Lisem 129, 171 02 Praha 8 - Troja, Česká republika

zkoušel/certifikoval daný výrobek a vydal  
EZÚ certifikát č. 1120076 dne 8.2.2012  
EZÚ zkušební protokol č. 200312-01/01 ze dne 7.2.2012.

Poslední dvojčíslí roku, v němž bylo označení CE na výrobek umístěno: 12

Místo vydání: *PRAHA*

Jméno zástupce výrobce a podpis:

*Atb*  
ING. MIROSLAV VÁŠA

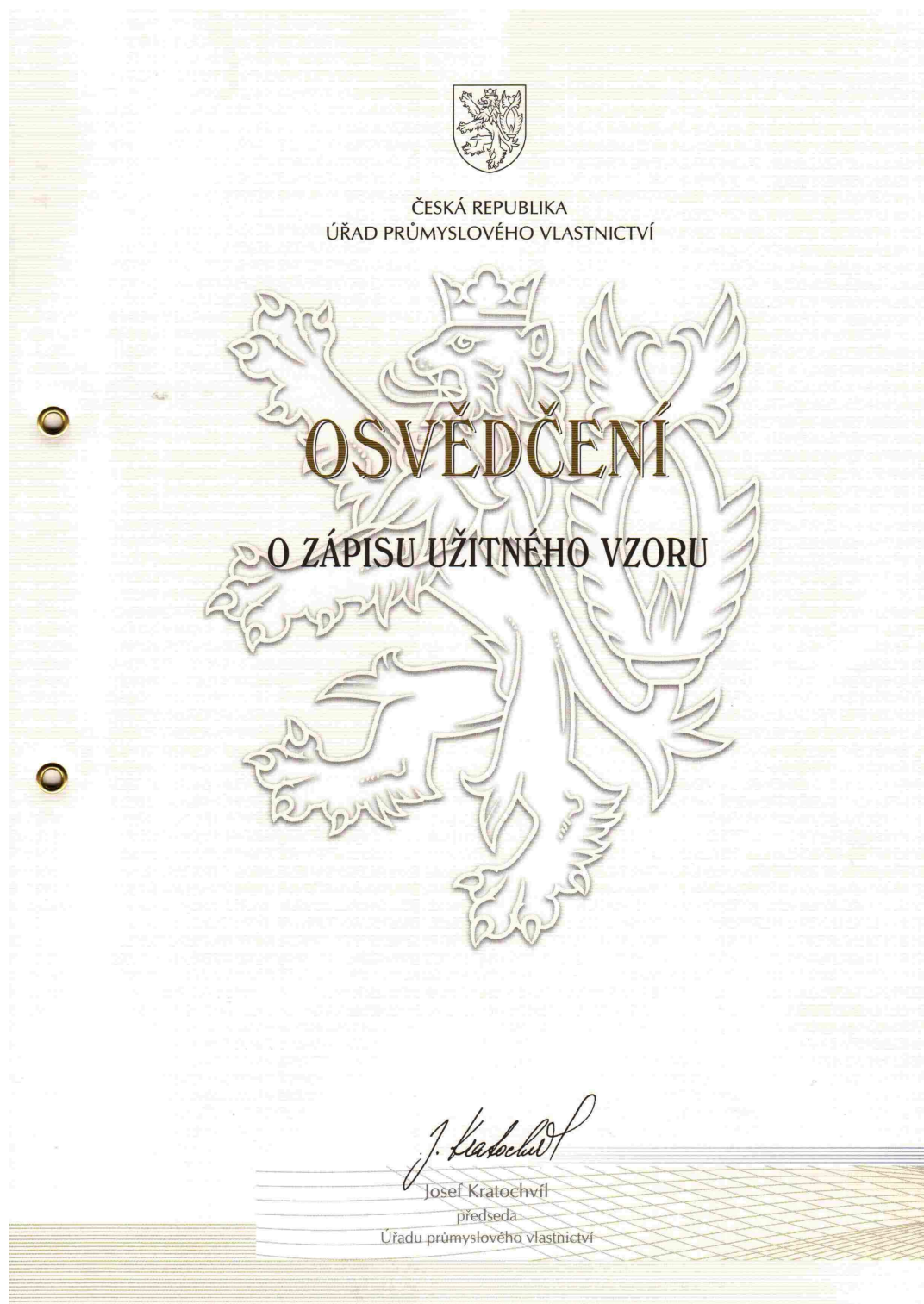
Datum vydání: *26.03.2012*

Funkce: *ŘEDITEL*





**10. Registrace Sunnywatt Control Box na patentovém úřadu:**



That is  
the power



Úřad průmyslového vlastnictví

zapsal podle § 11 odst. 1 zákona č. 478/1992 Sb., v platném znění, do rejstříku

# UŽITNÝ VZOR

číslo

## 23101

na technické řešení uvedené v příloženém popisu.



V Praze dne 19.12.2011

Za správnost:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mrva'.

Ing. Jan Mrva  
vedoucí oddělení rejstříků



That is  
the power



Číslo zápisu: **23101**

Datum zápisu: 19.12.2011

Číslo přihlášky: **2011-24857**

Datum přihlášení: 20.09.2011

Právo přednosti podle mezinárodní smlouvy  
(bylo-li uplatněno a uznáno) od:

MPT: **H 01 L 31/042** (2006.01)  
**H 02 J 1/14** (2006.01)  
**H 02 M 3/157** (2006.01)

Název: Systém pro předávání výkonu fotovoltaického generátoru s proměnným  
výstupním napětím do odporové zátěže

Majitel: SUNNYWATT GROUP a.s., Praha, CZ

Původce: Wolf Petr Ing., Praha, CZ

Úřad průmyslového vlastnictví v zápisném řízení nezjišťuje, zda předmět užitého vzoru  
splňuje podmínky způsobilosti k ochraně podle § 1 zák. č. 478/1992 Sb.

