

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 20502

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2009 - 21998**

(22) Přihlášeno: **26.11.2009**

(47) Zapsáno: **08.02.2010**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

**H01L 31/042** (2006.01)

**G01J 1/42** (2006.01)

**G01R 19/25** (2006.01)

**G01R 21/06** (2006.01)

(73) Majitel:

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, CZ

(72) Původce:

Hruška František doc. Ing. Ph.D., Zlín, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Dana Kreizlová, UTB ve Zlíně, nám. T. G. Masaryka 5555, Zlín, 76001

(54) Název užitého vzoru:

**Zařízení pro testování fotovoltaických solárních panelů**

**CZ 20502 U1**

## Zařízení pro testování fotovoltaických solárních panelů

### Oblast techniky

Technické řešení se týká zařízení pro testování fotovoltaických solárních panelů. Zařízení je určeno pro ověřování funkce a výkonových parametrů, jak při instalaci a uvádění do provozu, tak i k průběžné kontrole při trvalém užívání.

### Dosavadní stav techniky

Současné solární panely fotovoltaické jsou z velké většiny pevně nainstalovány bez možností podrobného testování nebo podrobného ověřování funkce. Instalace je provedena podle výpočtů a projektu. Během zprovoznění se jen u některých instalačních firem, disponujících měřicí technikou, provádí měření fotovoltaického systému při zkušebním provozu. Uživatel během provozu již zná jen okamžitý produkovaný elektrický výkon a celkovou výrobu elektrické energie. Nemá k dispozici další provozní data, především účinnost, data energie a výkonu elektromagnetického záření dopadajícího na panel a energetickou bilanci získanou porovnáním vstupu a výstupu energie.

Tento nedostatek je způsoben nedostatkem vhodné měřicí a vyhodnocovací techniky dostupné pro každého uživatele, neexistencí speciálních přenosných diagnostických zařízení určených pro danou aplikaci a také obecně ekonomickými důvody.

Zejména však chybí systémy jednoduché, levné a univerzálně použitelné u fotovoltaických panelů jak pro úvodní měření při instalaci, tak pro servisní, případně i provozní účely. Chybí zde rovněž systémy, které mají možnost využít pro vyhodnocení domácí osobní počítač.

### Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky fotovoltaických solárních panelů do značné míry odstraňuje zařízení pro testování fotovoltaických solárních panelů podle technického řešení. Podstata technického řešení spočívá v tom, že zařízení sestává ze snímače elektromagnetického záření, snímače napětí panelu, snímače proudu panelu, snímače získaného napětí, snímače získaného proudu, případně snímače polohy panelu, přičemž všechny tyto snímače jsou spojeny se sběrnou/předzpracovací jednotkou prostřednictvím vstupu signálu elektromagnetického záření, vstupu signálu napětí panelu, vstupu signálu proudu panelu, vstupu signálu získaného napětí, vstupu signálu získaného proudu a případně vstupu signálu polohy panelu, a výstup sběrné/předzpracovací jednotky je propojen s vyhodnocovací jednotkou skrze vstup vyhodnocovací jednotky.

Výhodou zařízení pro testování fotovoltaických solárních panelů podle technického řešení je ucelený měřicí a vyhodnocovací systém účinnosti panelů dostupný pro každého uživatele. Systém může být použit i jako přenosné diagnostické zařízení, které může provozovat testování nebo ověřování fotovoltaických solárních panelů. Zařízení je jednoduché, levné a univerzálně použitelné jak pro úvodní měření při instalaci fotovoltaických systémů, tak pro servisní případně i provozní účely. Je dostupné i z hlediska ekonomického. Počítá také s možností využít pro vyhodnocení domácí osobní počítač.

Zařízení podle technického řešení je výhodné zejména tím, že uživatel má k dispozici všechna provozní data, může po vyhodnocení dostat hodnotu účinnosti, množství energie a výkonu elektromagnetického záření dopadající na panel a porovnání vstupu a výstupu energie.

### Přehled obrázku na výkrese

Schéma zařízení představující příklad provedení technického řešení je uvedeno na obr. 1. Toto dále popsané zařízení se v podstatě skládá ze souboru snímačů základních parametrů fotovoltaic-

kého systému, z jednotky sběru a předzpracování signálů a výstupu na vyhodnocovací jednotku personálního nebo průmyslového počítače.

#### Příklad provedení technického řešení

Na obr. 1 je znázorněn příklad provedení technického řešení. Znázorněné zařízení je vybaveno souborem snímačů, obsahujícím snímač 1 elektromagnetického záření, snímač 2 napětí panelu, snímač 3 proudu panelu, snímač 4 získaného napětí, snímač 5 získaného proudu a snímač 6 polohy panelu. Sběrná/předzpracovací jednotka 7 je vybavena vstupy všech snímačů, což je vstup 8 signálu elektromagnetického záření, vstup 9 signálu napětí panelu, vstup 10 signálu proudu panelu, vstup 11 signálu získaného napětí, vstup 12 signálu získaného proudu a konečně vstup 13 signálu polohy panelu. Výstup 14 sběrné/předzpracovací jednotky 7 je propojen s vyhodnocovací jednotkou 15 skrze vstup 16 vyhodnocovací jednotky 15.

Toto zařízení pracuje tak, že uvedený soubor snímačů průběžně předává prostřednictvím vstupu 8 signálu elektromagnetického záření, vstupu 9 signálu napětí panelu, vstupu 10 signálu proudu panelu, vstupu 11 signálu získaného napětí, vstupu 12 signálu získaného proudu a současně i vstupu 13 signálu polohy panelu získávaná data sběrné/předzpracovací jednotce 7, která tato data upraví do podoby požadované vyhodnocovací jednotkou 15 a prostřednictvím výstupu 14 sběrné/předzpracovací jednotky 7 je výsledný datový vícekanálový signál přiveden na vstup 16 vyhodnocovací jednotky 15. Vyhodnocování je provedeno programovým souborem vytvořeným pro tuto aplikaci s možností parametrizace.

Uživatel po vyhodnocení získá porovnáním vstupu a výstupu energie hodnotu účinnosti, množství získané energie a hodnotu výkonu elektromagnetického záření dopadajícího na panel. Lze také vyhodnotit energetickou účinnost panelu vzhledem k jeho aktuální poloze nebo účinnost zvoleného automatického polohovacího systému.

#### Průmyslová využitelnost

Zařízení pro testování fotovoltaických solárních panelů podle technického řešení užívané především pro ověřování jejich funkce, parametrů a účinnosti při instalaci i během trvalého provozu, lze využít u nových i stávajících, zejména však polohovatelných solárních systémů. Významné uplatnění pak má toto technické řešení jak při hodnocení nových fotovoltaických panelů při spouštění, tak při ověřování již provozovaných fotovoltaických panelů po několika letech a testování jejich stavu.

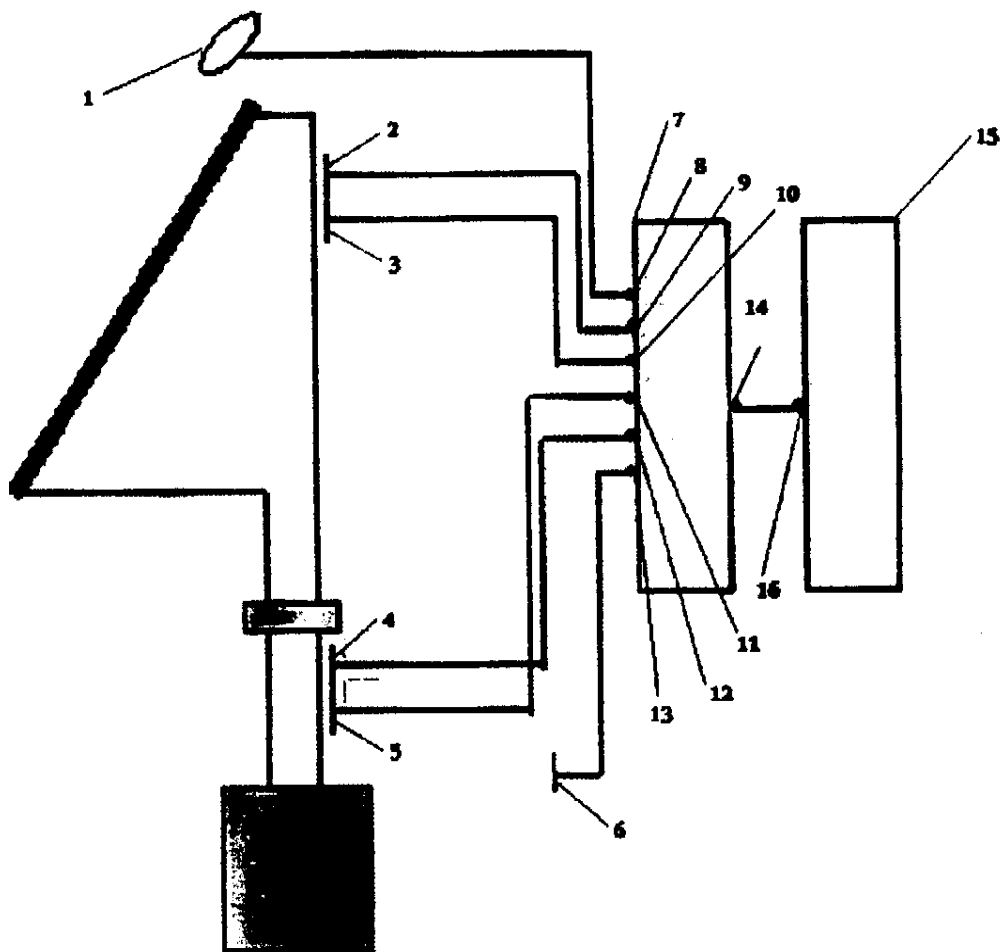
## N Á R O K Y   N A   O C H R A N U

1. Zařízení pro testování fotovoltaických solárních panelů, **v y z n a ě u j í c í   s e   t í m**, že sestává ze snímače (1) elektromagnetického záření, snímače (2) napětí panelu, snímače (3) proudu panelu, snímače (4) získaného napětí, snímače (5) získaného proudu, případně snímače (6) polohy panelu, přičemž všechny tyto snímače jsou spojeny se sběrnou/předzpracovací jednotkou (7) prostřednictvím vstupu (8) signálu elektromagnetického záření, vstupu (9) signálu napětí panelu, vstupu (10) signálu proudu panelu, vstupu (11) signálu získaného napětí, vstupu (12) signálu získaného proudu a případně vstupu (13) signálu polohy panelu, a výstup (14) sběrné/předzpracovací jednotky (7) je propojen s vyhodnocovací jednotkou (15) skrze vstup (16) vyhodnocovací jednotky (15).

i výkres

## Seznam vztahových značek:

- 1 - snímač elektromagnetického záření
- 2 - snímač napětí panelu
- 3 - snímač proudu panelu
- 5 4 - snímač získaného napětí
- 5 - snímač získaného proudu
- 6 - snímač polohy panelu
- 7 - sběrná/předzpracovací jednotka
- 8 - vstup signálu elektromagnetického záření
- 10 9 - vstup signálu napětí panelu
- 10 - vstup signálu proudu panelu
- 11 - vstup signálu získaného napětí
- 12 - vstup signálu získaného proudu
- 13 - vstup signálu polohy panelu
- 15 14 - výstup sběrné/předzpracovací jednotky
- 15 - vyhodnocovací jednotka
- 16 - vstup vyhodnocovací jednotky.



**Obr. 1**

Konec dokumentu