

FUNKČNÍ VZOREK

***FUNKČNÍ VZOREK - SOLAR PANEL TESTER. ZAŘÍZENÍ
PRO MEZIOPERAČNÍ TESTOVÁNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ***

Autor: *Ing. Michal Švantner, Ph.D.
Ing. Petr Kras*

Číslo projektu: *MPO FR-TI1/255*

Číslo výsledku: *NTC-FV-02-10*

Odpovědný pracovník: *Ing. Michal Švantner, Ph.D.*

Vedoucí odboru: *Doc. Ing. Milan Honner, Ph.D.*

Ředitel centra: *Doc. Dr. RNDr. Miroslav Holeček*

Jazyk výsledku: CZE

Hlavní obor: JB, JA

Uplatněn: ANO

Poznámka: <http://www.zcu.cz/ntc/vysledky/fv/NTC-FV-02-10.html>

Název výsledku česky:

Funkční vzorek – Solar Panel Tester. Zařízení pro mezioperační testování solárních panelů.

Název výsledku anglicky:

Function sample – Solar Panel Tester. The device for the interoperable testing of solar panels.

Abstrakt k výsledku česky:

Popisuje se funkční vzorek nového měřicího systému pro mezioperační testování solárních panelů. Jedná se o elektronické zařízení, jehož úkolem je ověřit správnost zapojení solárního panelu a funkčnost jednotlivých solárních článků před jeho finální kompletací. Zařízení je navrženo pro použití v běžném provozu. Důraz je kladen především na rychlost kontroly, aby testování nenarušilo běžný provoz linky, a jednoduchost ovládání. Cílem použití zařízení pro mezioperační kontrolu je zamezení vstupu vadných kusů do finální části výroby solárního panelu a tím snížení celkového počtu vadných kusů ve výrobě.

Abstrakt k výsledku anglicky:

The function sample of the new measurement system for interoperable testing of solar panels is described. The Solar Panel Tester is an electronic device, which should verify correctness of the tested solar panel wiring as well as a functionality of every single solar cell in the panel before its final completion. The device is designed for a standard production line using. The accent is put on simplicity of a device control and on a testing speed so that the production process is not decelerated. The purpose of the device using for the interoperable control is to prevent defective solar panels from an entry to a final part of the production process. This could lead to a decreasing of a defective panels number in the production process. See <http://www.zcu.cz/ntc/vysledky/fv/NTC-FV-02-10.html>.

Klíčová slova česky:

solární panel, testování solárních panelů, zvýšení efektivity výroby

Klíčová slova anglicky:

solar panel, solar panels testing, production efficiency enhancement

Vlastník výsledku:	<i>Západočeská univerzita v Plzni</i>
IČ vlastníka výsledku:	49777513
Stát:	<i>Česká republika</i>
Lokalizace:	<i>Západočeská univerzita v Plzni, Nové technologie – Výzkumné centrum v západočeském regionu</i>
Licence:	NE
Licenční poplatek:	NE
Ekonomické parametry:	<i>Výsledek je využíván příjemcem Západočeská univerzita v Plzni (IČO 49777513), ekonomické parametry se neuvádí.</i>
Technické parametry:	<i>Vyrobené zařízení umožňuje měření funkčnosti jednotlivých solárních článků a správnosti jejich zapojení v solárním panelu před finálním dokončením panelu. Výsledek je využíván příjemcem Západočeská univerzita v Plzni (IČO 49777513).</i>
Kategorie nákladů:	<i>výše nákladů ≤ 5 mil.</i>

Popis funkčního vzorku:

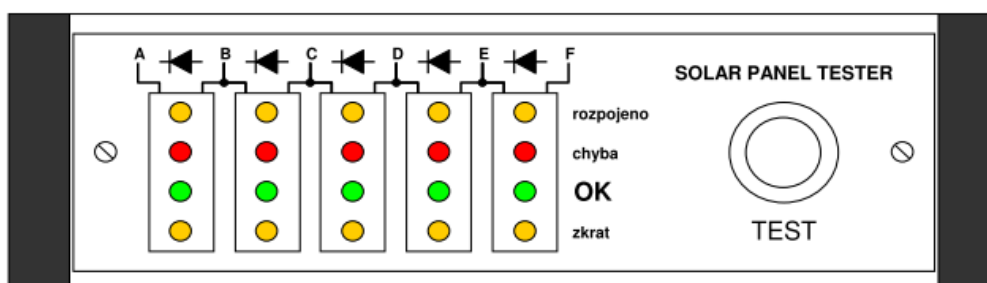
Solar Panel Tester je zařízení pro mezioperační kontrolu solárních panelů. Výroba solárních panelů probíhá v několika krocích: sestavení jednotlivých solárních článků do tzv. stringů, propojení jednotlivých článků a kompletace solárního panelu. Jednotlivé operace procesu mohou být plně automatické nebo částečně manuální - podle typu provozu.

V průběhu jednotlivých operací může v důsledku špatného sestavení solárních článků do vstupního zásobníku nebo vinou obsluhy dojít k chybnému uspořádání článků do panelu nebo k vložení vadného článku do sestavy. To by v případě kompletace panelu mělo za důsledek citelné snížení jeho výkonu nebo k jeho úplné degradaci. Po zalisování panelu již není možné problém odstranit.

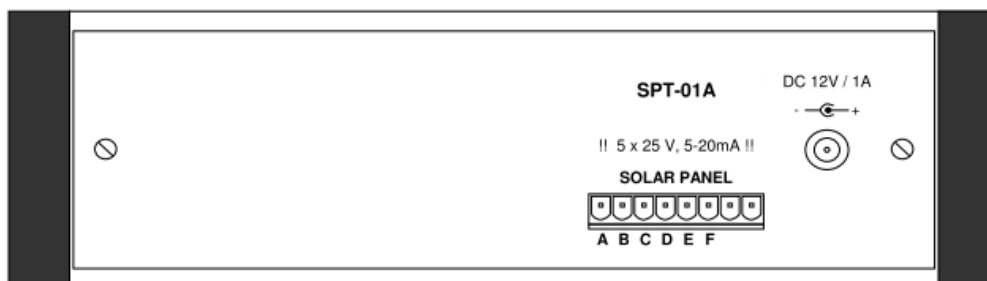
V principu tedy jeden vadný článek nebo chybně vložený string degraduje celý solární panel (podle typu panelu až 60 solárních článků). Cílem zařízení je proto rychle a efektivně odhalit možné problémy a vady panelu ještě před finální operací zalisování, kdy je možné defektní část panelu vyměnit. Tímto způsobem lze výrazně snížit ztráty (funkční články nejsou zničeny a není zbytečně prováděna časově náročná operace lisování) a snížit výslednou zmetkovitost výroby.

Solar panel tester - SPT-01A

Čelní panel

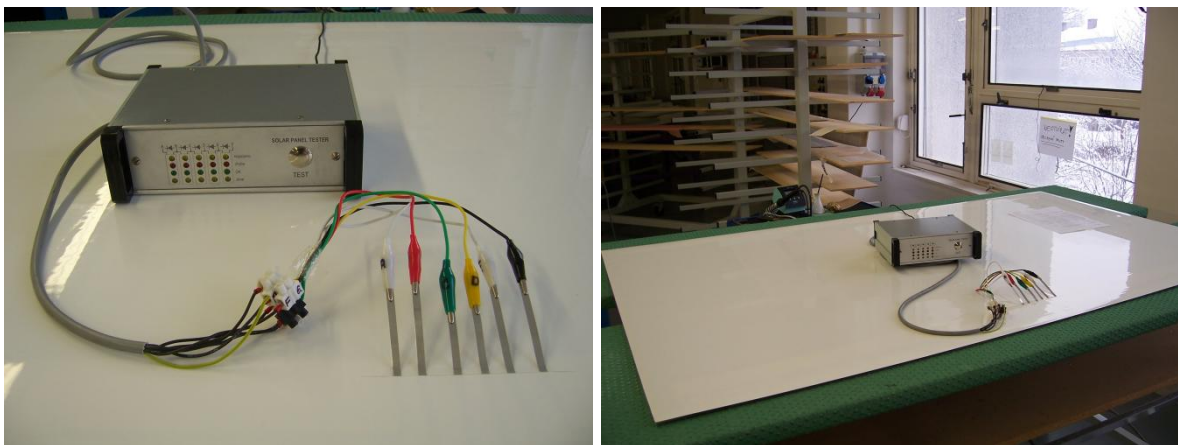


Zadní panel



Obr.1: Přední a zadní panel zařízení Solar Panel Tester.

Solar Panel Tester je analogový měřicí přístroj určený pro testování správnosti propojení a funkce foto-voltaických článků na solárním panelu během jeho výroby. Zařízení je navrženo pro typ panelu s 5 sekcemi/stringy, lze jej však modifikovat i pro jiný typ panelu a pro jiné typy článků s odlišnými výkony. Zařízení využívá volt-ampérové charakteristiky článků, kdy podle stanovených hodnot vyhodnocuje u každé z pěti sekcí stav: správné zapojení, zkrat, otočený string nebo rozpojený obvod.



Obr.2: Solar Panel Tester - detail a připojení na testovaný solární panel ve výrobním závodě.

Zařízení je navrženo tak, aby bylo možné jej zařadit do běžného provozu. Na zadním panelu jsou vstupy pro připojení konektoru a pro napájení. Na předním panelu jsou LED-diody, které indikují stav každé z pěti sekcí panelu, a tlačítko START, kterým je spuštěn test. Je použit robustní hliníkový kryt a ocelové "vandal resistant" tlačítko tak, aby zařízení odolalo běžným provozním podmínkám ve výrobním provozu. Vyhodnocení testu trvá maximálně několik sekund, omezení rychlosti výrobní linky je tedy minimální.

Předpokládá se nasazení zařízení v ostrém provozu výrobního závodu.

Parametry:

- Napájení: 230 V (AC, standardní síťové)
- Pro počet stringů (počet větví solárního panelu): 5
- Indikace stavů: správné zapojení, zkrat, otočený string, rozpojený obvod