

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Komplexní diagnostika fotovoltaických systémů
Jméno autora:	Martin Zimmermann
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	elektrotechnologie
Oponent práce:	Ing. Petr Wolf, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	UCEEB - ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
---------------	-------------------------

Splnění zadání	splněno s většími výhradami
<p>Mezi parametry FV systému uvádí autor průměrnou roční výrobu energie a elektrické parametry FV modulů. Byly sice proměřeny V-A charakteristiky jednotlivých řetězců FV modulů, nicméně chybí jejich uvedení (kromě jedné charakteristiky) a srovnání s katalogovými údaji výrobce. Očekával bych při měření elektrických parametrů i současně měření intenzity a teploty FV článků (alespoň měřením jedné teploty za zadní straně FV modulu a případnou hrubou korekcí).</p>	

Odborná úroveň	C - dobře
<p>Student se seznámil s technologií FV článků a modulů a jejich základními defekty. V praktické části ukázal vliv těchto defektů na provozní parametry FV modulů. Student prokázal schopnost samostatné práce jak v rámci teoretického rozboru, tak v části praktické. Zhodnocení výsledků dle mého názoru mělo být výrazně obsáhlejší, rovněž závěr je dosti nejasný až matoucí (v Kap. 6.6. je uvedeno, že FV modul má výrazně nižší výkon, nežli je deklarovaný, naproti tomu v závěru je uvedeno, že mechanické poškození nemělo na V-A charakteristiku velký vliv). Na obr. 14 (termovize) by měla být stupnice (škála) aby měl obrázek vypovídající hodnotu.</p> <p>V kap. 6.5 je uvedeno, že bylo provedeno měření V-A charakteristik každého stringu, nicméně chybí jejich zobrazení a podobnější vyhodnocení (viz výtka při splnění zadání). Také při měření v laboratoři mělo být provedeno daleko širší zhodnocení výsledků, uvedení odchylek elektrických parametrů od katalogových hodnot a jejich rozbor (např. lze očekávat, že prasklina způsobí výrazný pokles proudu I_{SC}, I_{MPP}, ale nebude mít výrazný vliv na hodnotu napětí V_{OC}, V_{MPP}).</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<p><i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i></p> <p>Po formální a jazykové stránce je práce kvalitně psaná, student umí myšlenky dobře formulovat, vhodně uvádí odkazy a citace. Občas se objevují překlepy, chybí důležitý obr. č. 23.</p>	

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Z provedení bakalářské práce je patrné, že se student Martin Zimmermann seznámil jak po teoretické tak i praktické stránce s tématem problematiky diagnostiky FV systémů a s typickými vadami na FV modulech.

Teoretická část je dobře zpracovaná, praktická část je však příliš stručná.

Chybí základní porovnání výsledků s očekávanými hodnotami (např. dle katalogových údajů výrobce), provedené měření na FV systému nemá vypovídající hodnotu (nejsou uvedeny katalogové údaje komponent), v rámci okamžitého měření chybí měření osvitů a teploty FV modulu, při odhadu roční výroby FV systému měla být např. uvedena účinnost střídače a odhad ztrát na dalších částech FV systému (např. kabeláž) atd.

Doplňující otázky:

- Je uvedena vyšší teplota části FV panelů měřená termokamerou (obr. 14) skutečně způsobená lokálním stíněním? Z obr. 15 je patrné, že vývody vzduchotechniky jsou až nad FV polem a dle stínů slunce je měření prováděno v době, kdy by FV moduly neměly být stíněné. Nejde tudíž spíše o odraz záření od lesklého povrchu těchto vývodů (který může způsobovat vyšší teplotu krycího skla či ovlivnit měření)? Měření termokamerou je navíc provedeno pod velmi malým úhlem k rovině FV pole.
- Častým defektem, který nastane během provozu FV modulů je „žloutnutí“ FV modulů. O co se jedná, jaký má uvedený defekt vliv na provoz FV modulu?
- V Kap. 5.3.7 uvádíte střídavě účinnost FV modulu a účinnost FV článků. Jak byste definoval účinnost FV modulu, proč je nižší nežli průměrná účinnost jednotlivých FV článků?

Datum: 8.6.2015

Podpis: Ing. Petr Wolf, Ph.D.