

FAKULTA STROJNÍ

Prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.

Posudek disertační práce

Název disertační práce: Zasklený kapalinový fotovoltaicko–tepelný kolektor

Autor práce: Ing. Nikola Pokorný

Autor práce detailně rozebírá problematiku zasklených kombinovaných fotovoltaicko - tepelných kolektorů, věnuje se rozboru současné situaci na trhu, porovnání známých konstrukčních řešení, následně simulacím a reálným měřením kolektoru vyvinutého na ČVUT – UCEEB jehož parametry porovnává s konkurenčními řešeními.

V první části práce se autor věnuje rozboru současného stavu poznání především ve formě publikační rešerše a prezentace dat dostupných z komerčně prodávaných panelů. Rozebírá jednotlivé konstrukce a typy kolektorů. Z kapitoly jasně vyplývá, že zasklené kapalinové kolektory jsou spíše výjimkou na trhu.

Cíle práce jsou definovány v kapitole 2. Doktorand dosáhl v práci stanovené cíle.

Práce je zcela jistě přínosná po teoretické stránce a velmi dobře popisuje modely používané k simulaci panelů. Práce jako taková dává velmi dobrý a podrobný podklad pro další výzkum spojený s tematikou a poskytuje i důkladnou publikační rešerši pro čtenáře, který se problematikou chce následně zabývat. Simulační modely panelu (stacionární a dynamický), předpoklady i scénáře jsou detailně popsány a budou použitelné i pro další výzkum.

Po praktické stránce práce a z výsledků reálných měření nutí práce k zamyšlení, zda se opravdu vyplatí kombinovat v tomto případě fotovoltaiku s tepelným kolektorem pokud uvažíme celkovou sezónní účinnost kombinovaného systému. Prezentovaná data celková účinnost fotovoltaické části je v kombinovaném panelu v rozmezí 6-9%. To nutně evokuje otázku zda se ekonomicky vyplatí v panelu FV část mít a komplikovat a zdražovat tím celé řešení. Tento ekonomický přínos versus zdražení systému v práci postrádám. I když se nejedná o výzkumný úkol měla by práce obsahovat ekonomickou analýzu a odůvodnění smysluplnosti vyvíjeného a prezentovaného řešení.

Práce poskytuje v kapitole 8 dostatečný podklad pro praktickou realizaci kombinovaných panelů a nastiňuje možnosti jejich dalšího zlepšení či optimalizace konstrukce. Měřené charakteristiky i analýza nejistot jsou pečlivě popsány v práci a výsledky reálných měření jsou srovnány s výsledky simulací

Zvolené metody i jejich aplikace na řešenou tematiku jsou vhodné a podložené prací ostatních výzkumných center které s obdobnou problematikou zabývají.

Doktorand nesporně prokázal velmi dobrou teoretickou znalost tematiky kombinovaných fotovoltaicko - tepelných kolektorů a jejich modelování a optimalizace. Zároveň realizace prototypů kolektorů včetně měření jejich parametrů prokázala praktické dovednosti a zkušenosti doktoranda a jeho proaktivní přístup k řešení problémů spojených s konstrukcí a testováním.

Práce má velmi dobrou formální úroveň i logické řazení kapitol. Obsahuje minimum překlepů nebo pravopisných chyb.

Předloženou práci doporučuji k obhajobě.

Datum:10.12.2020

Ing. Jan Včelák, Ph.D.

ČVUT – Univerzitní centrum energeticky efektivních budov