

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Zhodnocení výkonnosti fotovoltaického pole – vliv odstranění prachu</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Skalský Jurij</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Blanka Kučerková
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
---------------	-------------------------

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s většími výhradami</b>
<p>Bakalářská práce splňuje všechny body zadání až na poslední, 4. bod, který není zcela splněn. V práci chybí zmínka o potřebném průzkumu trhu, dále je v tomto bodě uvedeno, že mají být vyhodnoceny a srovnány dlouhodobé výkony fotovoltaických polí, přesto je hodnocení provedeno jen pro 4 roky.</p>	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>nesprávný</b>
<p><i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i></p> <p>V úvodu práce se student věnuje principu fotovoltaických článků a dále vlivu nečistot na jejich výkon. V následující části práce je popsán postup čištění panelů a jsou zde shrnuty výsledky z měření před a po očištění vybraných modulů jak ve venkovních, tak i laboratorních podmínkách. V úvodním textu se hovoří o třech modulech, výsledky jsou však uváděny pro moduly čtyři. Následně je vyhodnoceno měření na celém fotovoltaickém poli, převládá grafické zobrazení výsledků, které je však nedostatečně okomentováno, například není zřejmé, proč by se měly lišit grafy intenzity slunečního záření pro umyté (Obrázek 25) a neumyté panely (Obrázek 29), když byla intenzita měřena jen jedním čidlem a co tento průběh znázorňuje. V textu technické části je také zmíněno, že každý modul byl myt jiným prostředkem či v jiném poměru s vodou, v následném textu ani v závěru však není uvedeno, zda a jaký měla tato skutečnost vliv na výkon modulu.</p> <p>V části, která se věnuje ekonomickému hodnocení, student dle mého názoru nevytvořil použitelný ekonomický model, správnost výsledků je značně diskutabilní. Vstupní parametry nejsou dostatečně okomentovány, případně jsou naprosto nevhodně zvoleny, např. střední hodnota ceny elektřiny – pro jaké odběratele, na jaké napěťové hladině ..., výše inflace – bez specifikace o jakou inflaci se jedná a za jaké období, hodnota degradace panelů – chybí zdroj, odkud student tuto informaci čerpal, dále proč byla zvolena doba hodnocení pouze 4 roky a volba výše diskontu dle nejistoty měření není akceptovatelná! Postup výpočtu kumulovaného cash flow také není správný, nárůst výroby je vynásobený inflací, a tak část CF vychází v kWh, a nikoliv v Kč, ve výpočtu je použita degradace panelů o 8 % ročně, a nikoliv o uváděných 0,8 %. Při instalovaném výkonu 90,64 kWp za předpokladu ideálních podmínek nelze ani po umytí panelů předpokládat produkci 96 291 kWh/rok, nehledě na degradaci panelů vzhledem ke stáří instalace 10 let. Student ve své práci zaměřuje vzájemně výpočet NPV a dobu návratnosti a ani nespecifikuje, zda se jedná o dobu návratnosti diskontovanou či nediskontovanou. V textu zmiňuje student u varianty B dobu návratnosti 3 roky, u Obrázku 35 (str.35) je však uvedena doba 6 let. V ekonomické části schází citlivostní analýza a doporučení, jak často by se měly panely umývat.</p> <p>Závěr práce je velmi úsporný, chybí technickoekonomické zhodnocení výsledků a z něj vyplývající závěrečná doporučení.</p>	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>F - nedostatečně</b>
<p>Práce v technické části obsahuje znalosti získané studiem i vlastním samostudiem. V ekonomické části práce se však projevují nedostatečné znalosti a hrubé chyby – např. stanovení diskontu, výpočet cash flow, použití kritérií ekonomického hodnocení, student dle mého názoru dostatečně nevyužil podpůrné funkce literatury. Považuji proto odbornou úroveň za nedostatečnou, především z důvodu praktické využitelnosti výsledků práce.</p>	

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**E - dostatečně**

Práce je vhodně členěna do jednotlivých kapitol, nicméně obsahuje velké množství gramatických a stylistických chyb a neobratných výrazů (prašivost místo prašnost – str. 12). U uvedených rovnic chybí jejich číslování a jednotky jednotlivých vstupních proměnných i výsledků. Některé tabulky jsou číslovány jako obrázky, případně číslování tabulek chybí a chybí i odkazy na tyto tabulky v textu. Při uvádění číselných údajů nejsou odděleny řády tisíců a u desetitisícových položek není nutné uvádět hodnoty na dvě desetinná místa. Všechny výše uvedené skutečnosti ztěžují čtení textu předložené práce.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**F - nedostatečně**

Student čerpal výhradně z internetových zdrojů, a to zejména z materiálů na podporu výuky. Některé odkazy na zdroje jsou uváděny zvláště v zápatí jednotlivých stránek a pak jsou v práci uvedeny dva nepřilíživě obsáhlé seznamy zdrojů: Literatura a Zdroje, neobsahují však všechny zdroje uvedené v práci v zápatí stránek. Jednotlivé odkazy nejsou očíslovány, jsou uvedeny převážně jen ve formě internetového odkazu, většinou z nich chybí název, rok vydání a datum citace. Zdroje jako Wikipedie, web energie 123.cz nepovažuji pro bakalářskou práci za vhodné. Doporučenou literaturu, uvedenou v zadání práce, student nevyužil. Forma citací je v nestandardní podobě a došlo tím, dle mého názoru, k porušení citační etiky.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

Předložená práce zcela nesplňuje zadání. Rozsah výpočtů, zejména v ekonomické části je značně minimalistický, nejsou dostatečně okomentovány nebo jsou nevhodně zvoleny vstupní parametry ekonomického modelu, který je dle mého názoru vzhledem k nekorektním výpočtům v praxi nepoužitelný.

Výpočty jsou provedeny pro venkovní a laboratorní podmínky, v práci však chybí citlivostní analýza a závěrečná doporučení, závěr práce je minimalistický bez uvedení širších souvislostí.

Při obhajobě doporučuji diskutovat volbu vstupních parametrů jako jsou diskont, cena elektřiny, inflace, doba hodnocení a dále postup výpočtu CF, kritérium NPV a dobu návratnosti.

Dále prosím studenta o vysvětlení smyslu Obrázku 25 (str.27) - Graf intenzity slunečního záření pro umyté panely a Obrázku 29 (str. 28) - Grafy intenzity slunečního záření pro neumyté panely, co tento průběh znázorňuje.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **F - nedostatečně**.

Datum: 30.1.2024

Podpis: