

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>A system for measured dataprocessing, evaluation of faultsand predictive maintenance of a photovoltaic power plant</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Ondřej Tůma</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra počítačů
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Ladislava Černá, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra elektrotechnologie, ČVUT v Praze, FEL

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>mimořádně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce je velmi náročné, jelikož pokrývá širokou oblast dovedností nutných pro splnění.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání bylo splněno v plném rozsahu	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student postupoval systematicky, nejprve provedl rozbor úkolu, poté analýzu možných řešení a nakonec navržené řešení implementoval nejen po stránce samotného kódu, ale provedl i deployment výsledné aplikace.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Celá práce je na vysoké úrovni. Student použil pro vytvoření softwarového nástroje moderní technologie v podobě frameworků React a NestJS (progressive Node.js). Softwarový nástroj vhodně rozdělil na FE a BE, kde pro definici a komunikaci mezi nimi použil OpenAPI. Jako prostředníka pro zpracování úloh Ngspice vhodně využil broker RabbitMQ. Aplikační data jsou uložena v PostgreSQL databázovém clusteru a na storage serveru. Vnitřní členění projektu je vhodné, snadno čitelné a srozumitelné, a umožňuje tak rychlý vhled do vývoje či dobrou dlouhodobou udržitelnost řešení z pohledu vývoje software.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Text práce je zpracován kvalitně a srozumitelně. Po grafické i jazykové stránce je práce na skvělé úrovni, autor vytvořil i celou řadu vlastních obrázků, grafů a schémat.	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Zdroje jsou v jednotlivých kapitolách práce vybírány dle svého charakteru. V teoretické části věnované základním poznatkům v oblasti termo-diagnostiky fotovoltaických elektráren a obvodových simulací čerpá autor zejména z výsledků projektu DiPreFE. V části zabývajícími se dostupnými řešeními jsou využity jak vědecké publikace, tak informace dostupné z webových stránek komerčních produktů. Všechny zdroje jsou korektně citovány.

**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.*

Celý softwarový projekt (např. struktura, pojmenování objektů/tříd) je psán v anglickém jazyce včetně např. API i dokumentace. Všechny části projektu jsou uloženy v jednom repozitáři, pro jehož efektivní správu využil nástroj Nx Monorepo. Deployment pro vývoj a produkci je řešen standardní cestou za použití Docker a Ansible. Zprovoznění je díky tomu snadné jak pro produkční nasazení, tak i pro lokální vývoj. Pro rychlé seznámení s projektem/aplikací je včleněna dokumentace v jazyce Markdown a to z pohledu vývojáře, obsluhy (pro zadávání dat a správu) a uživatelů, která je zcela postačující a umožňuje rychlé pochopení softwarového nástroje z uvedených tří pohledů. Projekt obsahuje i demo data, díky kterým je možné ihned prakticky vyzkoušet funkce softwarového nástroje.

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

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Celá práce je poměrně komplexní. Pro její realizaci bylo potřeba nejen aplikace poznatků z oblasti IT, ale také základní pochopení

- funkce obvodových simulací v prostředí ngspice,
- vnitřního zapojení fotovoltaických modulů a elektráren,
- základní ekonomiky provozu FVE a
- podstaty termografie.

Poznatky z těchto oblastí jsou implementovány v aplikaci ve formě uživatelských nastavení.

Z pohledu SW řešení je práce zpracována s využitím moderních standardních nástrojů a dokumentována v rozsahu nutném pro další využití a budoucí vývoj SW.

Díky své struktuře a samotnému deploymentu lze očekávat další pokračování ve vývoji SW. Práce je zpracována velmi pečlivě a ukazuje na značnou vyspělost studenta v oblasti IT. Téma práce je navíc vysoce aktuální a díky svému řešení má vysoký potenciál budoucího uplatnění v praxi.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 13.6.2024

Podpis: