FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ
ČVUT V PRAZE

Posudek oponenta závěrečné práce

Oponent práce:	Ing. Martin Daňhel, Ph.D.
Student:	Bc. Adam Švehla
Název práce:	Zařízení pro dálkový odečet měřidel
Obor / specializace:	Návrh a programování vestavných systémů
Vytvořeno dne:	–

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

▸ [1] **zadání splněno**
[2] zadání splněno s menšími výhradami
[3] zadání splněno s většími výhradami
[4] zadání nesplněno

Zadání diplomové práce se týkalo návrhu a realizace prototypu zařízení pro automatizovaný dálkový odečet měřičů, a to na základě velmi podrobné analýzy. Součástí zadání bylo rovněž důkladné otestování prototypu za účelem ověření jeho funkčnosti, škálovatelnosti a možností reálného nasazení v praxi.
Z mého pohledu se jedná o nadstandardně náročné zadání, které vyžaduje řadu dílčích kroků nezbytných k dosažení spolehlivého výsledku – mimo jiné i vývoj pomocných hardwarových a softwarových nástrojů.
Předložená diplomová práce na toto zadání reaguje velmi robustně. Svým rozsahem a především množstvím odvedené práce podle mého názoru přesahuje běžný rámec standardních požadavků na diplomovou práci.

2. Písemná část práce 95 /100 (A)

Diplomová práce se skládá z osmi kapitol včetně úvodu a závěru. Je logicky strukturovaná, jednotlivé části na sebe přirozeně navazují. Terminologie odpovídá odbornému zaměření i cílové čtenářské skupině, což přispívá k celkové čtivosti a srozumitelnosti textu.
Autor využil relevantní množství citovaných zdrojů, které jsou přehledně odlišeny od vlastních výsledků. Porušení citační etiky jsem nezaznamenal.
První dvě kapitoly se věnují vymezení pojmů, legislativnímu rámci a analýze požadavků. Třetí kapitola popisuje návrh zařízení, včetně různých scénářů jeho nasazení. Klíčové jsou kapitoly 4 (sonda) a 5 (gateway), které se detailně zabývají realizací prototypu a souvisejících podpůrných nástrojů. Šestá kapitola velmi podrobně dokumentuje testování celého systému a zároveň se věnuje identifikaci a řešení problémů, které se v

průběhu vývoje objevily. Text je vhodně doplněn blokovými schématy architektury zařízení a přehlednými grafy, které ilustrují měření jednotlivých veličin i výsledky testování.

3. Nepísemná část, přílohy 100 /100 (A)

Nepísemnou část diplomové práce tvoří funkční vzorek – prototyp zařízení pro automatický dálkový odečet měřidel. Skládá se ze dvou hlavních částí: sondy, kterou lze připojit k běžným měřicím zařízením, a řídicí jednotky (gateway), která umožňuje komunikaci s více sondami současně a přenos získaných dat do systému vyšší úrovně.

Kvalita návrhu hardwaru i firmwaru (dostupného v netextové příloze) je na velmi dobré úrovni. Použité technologie a vývojové nástroje považuji za vhodně zvolené vzhledem k charakteru projektu.

Z nepísemné části práce je navíc zřejmé, jak komplexní zadání student řešil. Výsledné řešení zahrnuje dva funkční HW vzorky včetně firmwaru, variantní připojení měřidel (drátové i bezdrátové), funkční spolehlivost a další podpůrné aspekty nutné k tomu, aby mohl být představen funkční prototyp připravený pro možné nasazení v praxi.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost 100 /100 (A)

Výsledkem diplomové práce je funkční prototyp zařízení skládající se ze dvou hlavních částí, jehož funkčnost mi diplomant prakticky předvedl. Realizované řešení reaguje na legislativní požadavky EU a přestože se zatím nachází ve fázi prototypu, rozšiřuje potenciální nabídku přístrojů pro automatický dálkový odečet měřičů tepla, vody a elektrické energie. Jedná se tedy o zařízení, které může najít reálné uplatnění v praxi.

Student se v rámci práce zabýval různými možnostmi připojení měřidel (drátově i bezdrátově) k hlavní řídicí jednotce v různých scénářích nasazení. Domnívám se proto, že závěry této práce mohou přispět k dalšímu rozvoji podobných zařízení, která jsou aktuálně dostupná na trhu.

Celkové hodnocení 95 /100 (A)

Na základě výše uvedeného doporučuji diplomovou práci pana Bc. Adama Švehly k obhajobě a hodnotím ji známkou A (95 bodů).

Otázky k obhajobě

Jakým způsobem je zajištěna bezpečonost přenášených dat z jednotlivých měřičů (které jsou u klientů) až na cílovou platformu?
Co se stane pokud se jeden z několika měřičů (např. dojde mu baterie) přestane hlásit a přestane tak poskytovat údaje?

Instrukce

Splnění zadání

Posuďte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posuďte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posuďte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posuďte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

Nepísemná část, přílohy

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Celkové hodnocení

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.