

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	MATEMATICKÉ MODELOVÁNÍ VODOVODU MĚSTA SLANÝ A OKOLNÍCH OBCÍ A POSOUZENÍ MOŽNOSTI PŘIPOJENÍ ROZVOJOVÝCH PLOCH
Jméno autora:	Bc. Matěj Kudera
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra vodního hospodářství
Oponent práce:	Ing. Martina Kozická
Pracoviště oponenta práce:	D-PLUS PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ a.s.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<p>Autor DP si vybral jednu z inženýrských úloh, kterou v praxi řeší zpracovatelé koncepčních řešení zásobování vodou určité oblasti. Tyto úlohy předpokládají, že řešitel musí obsáhnout podstatu provozování distribuce vody v daném systému a zpravidla variantními řešeními dojdou k optimalizaci fungování systému, ať už za současných podmínek nebo při tzv. výhledovém stavu, kdy vzejde požadavek, že se ve spotřebišti navýší počet odběratelů pitné vody a musí se posoudit, jestli stávající systém na to je připravený nebo ho je nutné nějakým způsobem upravit, případně vyhodnotit, že systém zkapacitnit není možné.</p> <p>Uvedené úlohy se řeší prostřednictvím specializovaných softwarů, pomocí kterých vznikají matematické modely distribuční vodovodní sítě a podstatou práce je vyhodnocování výsledků výpočtů těchto matematických modelů. Aby řešitel mohl vypočteným výsledkům důvěřovat, musí být schopen posoudit, zda jsou výsledky reálné nebo nereálné (např. díky chybně zadaným nebo neúplným vstupním datům).</p> <p>Z tohoto pohledu si diplomant vybral úlohu náročnou</p>	

Splnění zadání	splněno
<p>Zadání práce bylo splněno.</p> <p>Autor DP si musel osvojit teoretické základy hydraulického chování distribuční vodovodní sítě, musel se obeznámit se strukturou vodovodu Slánské oblasti a se způsobem jeho provozování. Zároveň se musel naučit pracovat se specializovaným SW Epanet, kdy řešený matematický model musel „dostavět“, doplnit potřebná data, nastavit nerovnoměrnosti spotřeby odběrů vody, sestavený model i nakalibrovat, tj. pomocí nastavení určitých hodnot a procesů v modelu dosáhnout toho, aby vypočtené hodnoty tlaků a průtoků v systému odpovídaly reálně měřeným datům ze systému SCADA provozovatele vodovodu. Teprve potom se mohl věnovat výpočtům a posuzování, zda uvedený systém slánského vodovodu kromě stávajících připojených cca 25 000 EO je možné zatížit dalšími cca 5000 EO.</p>	

Zvolený postup řešení	vynikající
<p>Pracovní postupy zvolil autor DP správně.</p> <p>Zajistil si základní vstupní data a informace od tvůrce původního modelu Slánského vodovodu (spol. D-PLUS a.s.), detailní informace o stavu a provozování vodovodu od provozovatele (spol. Slavos Slaný s r.o.) včetně informací o připravovaných rozvojových území oblasti. Na základě těchto dat model doplnil, nakalibroval a variantními výpočty posoudil, jak je možné 4 velká rozvojová území připojit na systém distribuce pitné vody, přičemž doporučil vhodnou variantu připojení a zároveň posoudil vliv na distribuci vody pro stávající odběratele, zda nebudou novými odběrateli nějak negativně ovlivněni.</p>	

Odborná úroveň

A - výborně

Odborná úroveň práce je vysoká.

Ze zpracování DP je zřejmé, že si autor práci s matematickým modelem osvojil, což, troufám si ohodnotit, není úplně jednoduchá záležitost. Vstupní data získaná z praxe (informace o distribuční vodovodní síti a její provozování, data SCADA) zapracoval zodpovědně. Postupy, jak se vodárenské systémy počítají a posuzují, zvolil správně.

Z pohledu praktického využití nového sestaveného modelu pro výhledový stav bych jen doporučila model zatížit i většími odběry než pro kalibrovaný model - ten odráží stav odpovídající kalibračnímu období 16.-23.9.2023 (tj. období, kdy lze předpokládat odběry odpovídajícím průměrným hodnotám). V jiném období ale na síti může nastat i stav odpovídající max. denním odběrům a tlakové poměry vyjdou o něco nižší.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

Přibližně polovina práce je věnovaná teoretické části a druhá polovina praktické.

Teoretická část je zpracovaná podrobně a představuje základ, který je potřebný pro pochopení fungování vodárenských distribučních systémů.

Praktická část představuje jednu z inženýrských úloh, která se v praxi řeší často, ale každá úloha je díky rozdílné konfiguraci vodovodní sítě jedinečná.

V obou částech je zpracování kvalitní.

Z úhlu pohledu posuzovatele bych snad jen doporučila:

- příště v praktické části text více členit, resp. využívat odrážky, informace uvádět v bodech a ne větách - snadněji se na první pohled identifikuje zadání nebo výsledky
- u popisu simulovaných objektů a armatur (vodojemy, čerpací stanice, redukční ventily) bych doplnila parametry i u objektů v modelu již zadaných, ne pouze u těch, které zpracovatel DP doplnil – popis modelu pak bude komplexnější
- u obrázků s řešenými rozvojovými plochami bych volila zobrazit spíše popisovanou hodnotu tlaku nebo stáří vody namísto označení výpočtového uzlu - vypočítané hodnoty jsou znázorněny jen barevnou škálou, a ta je hrubší
- provozovatele vodovodu by možná zajímala i podrobnější mapa tlakových poměrů na síti v grafické příloze většího formátu, ne jen jako obrázek v textu.

Veškeré moje připomínky ale vyplývají z několikaleté praxe s uvedenými výpočty, autor DP takové zkušenosti nemůže mít a zvolil formu, která určitě není nesprávná.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Z pohledu člověka z praxe (nikoli z akademické sféry) si dovoluji tvrdit, že podle mne je uvádění zdrojů a citací vyhovující.

Další komentáře a hodnocení

Na DP mne zaujala preciznost vypracování teoretické části a prokazatelně doložené osvojení si práce se softwarem i matematickým modelem.

Výsledky a závěrečná doporučení DP mohou pomoci provozovateli vodovodu Slánské oblasti v přístupu k řešení zásobování vodou zkoumaných nově připojovaných lokalit.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Autor DP shrnul principy řešení a posouzení vodárenské distribuční sítě z hlediska hydrauliky, legislativy i praxe.

Popsal způsob provozování konkrétní vodárenské soustavy, osvojil si práci s matematickým modelem vodovodní sítě - model upravil, nakalibroval a provedl variantní výpočty pro možnosti rozšíření sítě, výsledky výpočtů vyhodnotil a doporučil optimální návrh nových připojení a posoudil vliv na stávající zásobované území.

Návrh otázky k obhajobě:

Jaký je důvod toho, že vyšlo, že stávající vodovodní síť Slánské oblasti (která v současnosti zásobuje 25 000 obyvatel) je dostatečně vyhovující i pro připojení poměrně velkého množství nových odběratelů (5000 EO - 20 % navíc) bez nutnosti nějakých dalších opatření na stávající vodovodní síť?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm A - výborně.

Datum: 12.6.2023

Podpis:



Ing. Martina Kozická

vedoucí projektant vodohospodářských staveb
společnost D-PLUS projektová a inženýrská a.s.
Praha 8, Sokolovská 16/45