

## Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Michal BačovskýNázev disertační práce Náklady a přínosy energetického managementu měst v České republiceStudijní program Doktorský studijní obor - Stavební management a inženýringŠkolitel doc. Ing. Jiří Karásek, Ph.D.Oponent Ing. Miroslav Honzík, Ph.D.e-mail honzik@mpo.cz

### Aktuálnost tématu disertační práce

komentář:

Téma disertační práce je aktuální, jelikož dobře implementovaný energetický management (dále EnMS) by měl napomoci městům s energetickou transformací spočívající v odklonu od centrální a fosilní energetiky k bezemisní decentrální energetice a tím napomoci k plnění všech legislativních požadavků související s touto transformací. Aktuálnost tématu se výrazně zvýšila vlivem současného turboletního vývoje v této post-covidové době související s nárůstem cen energií vlivem války na Ukrajině.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Splnění cílů disertační práce

komentář:

Hlavním cílem práce je identifikovat a kvantifikovat náklady a přínosy EnMS v českých městech. Dílčím cílem je zmapovat stav EnMS v českých městech s počtem obyvatel mezi 10 000 a 100 000. Dalším dílčím cílem je formulovat doporučení, jak EnMS ve městě nastavit, aby fungoval co nejefektivněji.

Kromě cílů práce byly definovány také výzkumné otázky:

1. Jaké náklady a přínosy představuje zavedení EnMS?
2. Za jakých podmínek převýší finanční přínosy EnMS náklady na jeho zavedení a provoz?
3. Existují obecně platné faktory, které jsou společné pro EnMS ve Žďáře nad Sázavou a pro ostatní česká města dané velikosti? Jaký je vztah mezi těmito faktory a náklady a přínosy EnMS?

Dle výsledků dotazníkového šetření byly zformulovány a statisticky ověřeny následující dílčí hypotézy. Tyto byly formulovány pro získání dalších informací z obdržených dat.

H0.1: neexistuje závislost mezi obsazením pracovní pozice hlavního pracovníka a využitím SW pro potřeby EnMS.

H0.2: neexistuje závislost mezi jmenováním hlavního pracovníka a existencí formálního dokumentu EnMS.

H0.3: neexistuje závislost mezi jmenováním hlavního pracovníka a identifikací budov s významnou spotřebou energie.

Na základě prezentovaných výsledků v kapitole 8 lze konstatovat, že disertační práce splnila své cíle.

vynikající  nadprůměrný  průměrný  podprůměrný  slabý

## Metody a postupy řešení

komentář:

Teoretická část disertační práce pojednává o zřejmých důvodech, které by měly motivovat města k zavedení EnMS včetně souvisejícího legislativního rámce a dále obsahuje popis metody EnMS včetně základních pojmů.

Hlavní výzkumnou metodou použitou v disertační práci je cost benefit analýza (analýza nákladů a přínosů), jelikož je vhodná na posuzování investičních projektů financovaných z veřejných prostředků. Projektem se pro potřeby disertační práce rozumí zavedení a udržování městského EnMS. Z hlediska CBA není podstatné, zda se zavádí EnMS dle normy ISO 50 001 nebo vlastní systém vyvinutý dle potřeb města místním energetickým managerem.

Dále byla využita metoda explorativní spočívající v položení otázek reprezentantům měst, kteří měli v pracovní náplni EnMS. Pro sběr dat od respondentů byla využita metoda dotazníkového šetření. Informace získané z dotazníků byly zpracovány s využitím základních statistických metod. Pro konfrontaci získaných odpovědí na spolu související otázky byla využita komparativní metoda. Dále byla použita metoda testování statistických hypotéz v asociačních tabulkách pomocí testu chí-kvadrát.

Primární data o stavu EnMS v českých městech byla získána dotazníkem, který byl zaslán tajemníkům všech měst s počtem obyvatel 10 000 – 100 000. Formulace otázek byla konzultována s energetickými managery několika měst (České Budějovice, Rožnov pod Radhoštěm, Prostějov), která následně patřila i mezi respondenty.

vynikající  nadprůměrný  průměrný  podprůměrný  slabý

## Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář:

Hlavním cílem práce bylo identifikovat a kvantifikovat náklady a přínosy EnMS v českých městech s 10 000 až 100 000 obyvateli. Prvním dílčím cílem bylo zmapovat stav EnMS ve městech uvedené velikosti.

Druhým dílčím cílem bylo zformulovat doporučení, jak vytvářet městský EnMS, aby jeho přínosy byly vyšší než náklady. Přínosy zavedení EnMS, které jsou finančně vyčíslitelné, jsou uvedeny v kapitole "7.4.3 Ekonomické přínosy EnMS" a ostatní přínosy jsou uvedeny v kapitole 7.4.4 "Nefinanční přínosy energetického managementu měst". Zejména v kapitole 7.4.3 mi chybí přehledné vyčíslení těchto konkrétních přínosů ve formě tabulek a grafů

Přímé náklady zavedení EnMS byly identifikovány a kvantifikovány v kapitole 7.4.1 a nepřímé náklady byly identifikovány v kapitole 7.4.2. Přímé náklady jsou v relevantních případech konkrétně vyčísleny. Podstatným přímým nákladem je mzda energetického manažera. Tento druh nákladů nemohl být zjištěn konkrétně, proto je v práci alespoň uvedena mzda nabízená v pracovních nabídkách pro tuto pracovní pozici. Stav EnMS v českých městech je uveden v kapitole 7.2 "Dotazníkové šetření o stavu EnMS ve vybraných městech". Na základě výsledku tohoto šetření bylo zjištěno, že ze zkoumaných měst jich 32,3 % neplnilo požadavky zákona o hospodaření energií. Energetické audity provádělo 30,6 % měst a certifikovaný EnMS dle normy ISO 50 001 mělo pouze 9,7 % zkoumaných měst. Průzkum rovněž ukázal velkou nerovnoměrnost ve zkušenostech jednotlivých měst s EnMS atd. Tuto kapitolu hodnotím za velmi přínosnou z hlediska zhodnocení implementace EnMS ve vybraných městech. Doporučení, jak zavádět EnMS je uvedeno na konci kapitoly "8 Závěry".

Velkým přínosem této disertační práce je, že doktorand vycházel ve velké míře ze svých zkušeností z pracovní pozice energetického manažera ve městě Žďár nad Sázavou a byla jim provedena dekompozice EnMS ve Žďáře nad Sázavou na základě, které byly stanoveny faktory, které by měly mít vliv na jeho náklady a přínosy.

vynikající  nadprůměrný  průměrný  podprůměrný  slabý

## Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář:

Disertační práci se zaměřila přímo na přínosy a náklady EnMS ve městech uvedené velikosti. Práce prokázala, že přínosy EnMS mohou být vyšší než náklady. Pro tento účel byla využita metoda Cost Benefit analýzy. Naplnění dílčího cíle o zjištění stavu EnMS v českých městech ukázalo, že většina měst není naprosto připravena na přicházející zásadní změny v energetice. To otvírá prostor pro další výzkum – jak motivovat města k zavedení efektivního EnMS a jak jim pomoci, aby proces zavedení a udržování byl co nejefektivnější. Získané poznatky byly využity při formulování doporučení, jak ve městě zavádět EnMS co nejefektivněji. Tato doporučení jsou uvedena v kapitole 8. Výsledky práce budou využity na konferencích energetických managerů, jsou k dispozici Sdružení energetických managerů měst a obcí a také byly zaslány všem městům uvedené velikosti jako inspirace pro hladký začátek EnMS.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

## Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář:

Formální a jazyková úroveň disertační práce je na dostatečné úrovni odpovídající tomuto typu práce. Předložená práce představuje 121 stránek textu a 16 stran v 6 přílohách, řadu přehledných obrázků, grafů a tabulek. Ve snaze o co nejpodrobnější výklad ztrácí některé úseky této disertační práce na přehlednosti. Grafická úroveň práce je velmi dobrá.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

## Vyjádření k dodržení citační etiky

Doktorant prokázal při zpracování práce nejen odpovídající odbornou zdatnost, ale i dobrou orientaci v odborné literatuře a poskytnutých podkladech. Citace jsou uvedeny v místech, kde jsou očekávány.

## Připomínky

1) V disertační práci je věnována nepoměrně větší pozornost elektřině oproti zemnímu plynu a to z následujících důvodů zmiňovaných doktorantem, že elektřina je využívána ve všech městech, ale zemní plyn je v některých zastoupen pouze okrajově atd. viz předmluva.

Tímto bych se vás zeptal proč jste se v rámci vaší disertační práce věnoval pouze elektřině? Vzhledem k tomu, že náklady na vytápění objektů ve vlastnictví města také mohou tvořit významnou položku městských rozpočtů a optimalizace dodávek tepla včetně snižování tepelných ztrát těchto objektů a tím nákladů na vytápění by měl být jeden z hlavních cílů zavedení EnMS. A to nemluvím o tom, že existuje poměrně dost dodavatelů tepla ve vlastnictví municipalit.

2) Zájem měst o vytvoření EnMS a jeho certifikaci dle normy ISO 50 001 podle informací uvedených v disertační práci je mírně nižší než o vyhotovení energetických auditů energetického hospodářství města pokud spotřeba jejich energetického hospodářství přesáhne 500 MWh podle požadavků zákona o hospodaření energií. Jaké jsou ty hlavní důvody a neměla by být zavedena legislativní povinnost pro některé typy obcí závázat EnMS a jeho certifikaci dle normy ISO 50 001?

3) V rámci disertační práce se zmiňujete o možnosti využít na zavedení systému EnMS ve městech dotace například z programu EFEKT - MPO nebo OP Zaměstnanost, kde jsou způsobilé výdaje i mzdové výdaje na činnost EM. Máte přehled na základě vámi provedeného dotazníkového šetření, jak tyto dotace mají vliv na zavedení tohoto systému?

4) Jaký máte ve Žďáru nad Sázavou přehled o stavu budov ve vlastnictví města z hlediska tepelně technických vlastností a v jaké míře využíváte investiční dotace na zvýšení energetické efektivity například v rámci OPŽP.

5) Jáké dodavatelé elektřiny nabízejí v současné době městům velikosti Žďár nad Sázavou dlouhodobé kontrakty a jak výrazně se liší od současných spotových cen elektřiny.

### **Závěrečné zhodnocení disertace**

V rámci celkového hodnocení disertační práce je možno konstatovat, že:

Příslušná disertační práce je zpracována na velmi dobré odborné úrovni ve velké míře detailu.

Doktorand rozsahem práce a způsobem zpracování splnil cíle disertační práce a zároveň odpověděl na příslušné výzkumné otázky.

V disertační práci nebyly shledány podstatné nedostatky, které by zásadním způsobem ovlivnily její kvalitu.

Celou práci pokládám za neobyčejně zdařilou a vzhledem k aktuálnosti řešených témat je disertační práce vhodná k širší prezentaci.

**Doporučuji po úspěšné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D.**  ano  ne

Datum: 8.3. 2024

Podpis oponenta: .....