



POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název bakalářské práce **Návrh řídicího systému pro ventilaci v silničních tunelech**

Autor (včetně titulů) **Vít Gaydoš**

Vedoucí bakalářské práce (včetně titulů)... **Ing. Bc. Vladimír Faltus, Ph.D.**

Hodnotící hlediska a jejich klasifikace

Splnění požadavků a cílů bakalářské práce A (výborně) ... 1,0

Samostatnost a vlastní iniciativa
při zpracování bakalářské práce..... A (výborně) ... 1,0

Využívání znalostí získaných vlastním studiem
a z odborné literatury A (výborně) ... 1,0

Využívání podkladů a dat získaných z praxe A (výborně) ... 1,0

Odborná úroveň a přínos bakalářské práce A (výborně) ... 1,0

Formální zpracování a úprava bakalářské práce..... A (výborně) ... 1,0

Další připomínky k bakalářské práci:

Viz písemný posudek níže

Bakalářskou práci **doporučuji** k obhajobě.

Celková klasifikace bakalářské práce A (výborně)

.....
podpis vedoucího bakalářské práce

V Praze dne 9. ledna 2015



Věc: **Posudek vedoucího bakalářské práce**

Jméno diplomanta: **Vít Gaydoš**
Téma bakalářské práce: **Návrh řídicího systému pro ventilaci v silničních tunelech**
Obor studia: **Inteligentní dopravní systémy**
Rok a semestr obhajoby: **zimní semestr 2014/2015**

Cílem předkládané bakalářské práce je navrhnout a otestovat algoritmy v oblasti ventilace silničních tunelů. Práce vychází z projektu „Aplikace řídicích systémů“, kterému se autor věnoval během svého studia od 4. semestru.

Práce je přehledně strukturována, začíná u obecné problematiky silničních tunelů a zejména příslušných telematických systémů, jejich strukturou a kategoriemi. Autor se dále soustředí na oblast samotné ventilace. U systémů ventilace se zaměřuje na její činnost z důvodu ředění emisí vozidel, záměrem práce nebylo řešit případnou reakci při požáru (přesto v teoretické části je nastíněna). Významným obsahem teoretické části práce je matematický postup při odhadu škodlivin z dopravy v tunelech a odvození potřebného množství vzduchu (resp. potřebné rychlosti proudění) k zředění těchto škodlivin jakožto potřebné informace pro ovládání ventilace. Jedná se o poměrně složité výpočty pramenící z velkého množství vstupních veličin (dopravní parametry, parametry tunelu i vnější vlivy). To dokladuje i velké množství veličin i množství použitých matematických vztahů. Vztahy, které autor uvádí, jsou v souladu s fyzikálními principy i platnými předpisy a doporučeními a často z nich i přímo vycházejí. Součástí práce je také přehled moderních přístupů v modelování škodlivin i jízdy vozidel v tunelech.

Stěžejní část práce se věnuje návrhu algoritmů pro ventilaci v konkrétním tunelu. Autor se rozhodl pro tunel Klimkovice na dálnici D1 v Moravskoslezském kraji, tzn. využití systému podélné ventilace. Analyzoval technické parametry tunelu a definoval algoritmus výpočtu rychlosti proudění vzduchu potřebné pro dostatečné ředění škodlivin při různých parametrech provozu. Při výpočtech využil SW prostřední Excel (v příloze práce), kde přehledným způsobem strukturoval složitý postup výpočtu. Hodnoty rychlosti proudění vzduchu v tunelu jsou počítány matematickým modelem sestaveným off-line regresí. Model představuje logaritmická závislost rychlosti proudění na intenzitě dopravy, která je vytvořena pro definované intervaly rychlostí vozidel (jsou tedy rozlišeny stavy s různou kvalitou dopravy). Jedná se o konkrétní závislost pro definovaný tunel a obvyklou skladbu dopravního proudu. Tato závislost je pak implementována na PLC Rockwell Automation. Při implementaci bylo využito HW vybavení fakultní laboratoře. Vzhledem ke složitosti problematiky se autor omezil na algoritmy vedoucí ke stanovení potřebných vstupů k řízení ventilace, tzn. přípravu a modelování potřebných dat. Není již obsaženo následné řízení ventilace, vzhledem k rozsahu práce. Postup řízení ventilace je však nastíněn, kdy při všech dostupných vstupech pracuje ventilace automaticky a v případě poruch vstupů lze systém ovládat manuálně z operátorského pracoviště (autor zde uvádí návrh operátorského pultu). Finální část práce pak obsahuje analýzu bezpečnosti a spolehlivosti funkce navrženého řešení, kde bylo poukázáno na možné chyby měřených veličin a reakce systému.

Cíl práce se podařilo splnit – autor navrhl vhodné algoritmy a model použitelný v systémech ventilace silničních tunelů. Využití modelování vstupů pro ventilaci v tunelech odpovídá moderním přístupům v oblasti tunelových ventilačních systémů. Na základě vstupních hodnot z provozu (zjistitelných pomocí detektorů v tunelech) je tedy možné určit potřebnou rychlost proudění vzduchu v tunelu, kterou je třeba zajistit pomocí ventilátorů. Práce má pěknou a přehlednou úpravu, obsahuje množství vysvětlujících schémat, která autor nepřežímal, ale pro lepší názornost i vizuální dojem je překresloval.



Formální stránka práce je bez zásadních výhrad. Práce má větší rozsah stránek, ale to především z důvodu nutných dlouhých výčtů veličin použitých ve výpočtech, které jsou pro přehlednost uváděny i přímo u jednotlivých vztahů v textu práce. Diplomant přistupoval ke své práci samostatně, jednotlivé kroky při postupu zpracování práce byly průběžně konzultovány s vedoucím práce. Bakalářská práce vyhovuje všem předpokladům pro úspěšnou obhajobu. Navrhuji, aby byla úroveň práce ohodnocena stupněm **v ý b o r n ě**.

V Praze dne 9. 1. 2015

.....
Ing. Bc. Vladimír Faltus, Ph.D.

Ústav dopravní telematiky
vedoucí bakalářské práce