

## Posudek disertační práce

Název práce:	Stanovení metodiky systémové integrace komponent kolejového vozidla k docílení optimálního prostředí v jeho interiéru
Jméno autora:	Ing. Lukáš Málek
Typ práce:	Disertační práce
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (Fs)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů spalovacích motorů a kolejových vozidel (Ú12120)
Oponent práce:	doc. Ing. arch. Patrik Kotas, autorizovaný architekt
Pracoviště oponenta práce:	Ateliér designu a architektury, Janáčkovo nábřeží 85/5, Praha 5

### Dosažení cíle stanovené v disertační práci.

Doktorand si stanovil jasně formulované cíle, které v jednotlivých částech své disertační práce bezesbytku naplnil. Sestavení komplexního modelu prostředí interiéru kolejového vozidla byl úkol překračující rámec tradičního chápání technického inženýrského pojetí v projektování kolejových vozidel. Doktorand předložil disertační práci v multiprofesním pojetí, která se však důsledně drží exaktních metod vědecké práce.

### Úroveň rozboru současného stavu problematiky řešené v disertační práci.

Dosud nebyl publikován odborný materiál, který by stanovoval systémovou metodu navrhování optimálního prostředí interiéru kolejových vozidel. Právě proto hledání systémové metody představuje jednoznačně původní vědecký počín doktoranda, zejména s ohledem na jevy v interiéru vozidel jako je hluk, vibrace, intenzita osvětlení a tepelný komfort. Metody pro hodnocení kvality těchto jevů se vzájemně liší. Úvod disertační práce přináší kromě toho přehled základního dělení kolejových vozidel s důležitým diagramem vyhodnocení koncepce aerodynamického tvaru čela vozidla.

### Teoretický přínos disertační práce.

Za hlavní teoretický přínos této disertační práce lze považovat nalezení matematických modelů, popisující sledované fyzikální jevy (hluk, vibrace, světlo, teplo) ve vzájemných vazbách a vlivech vytvářejících míru cestovní pohody v interiéru kolejových vozidel, stejně tak jako zavedení jasně definovaného pojmu „diskomfort“.

### Praktický přínos disertační práce.

Tato disertační práce přináší mimořádně hodnotný soubor podmínek a kritérií, které ovlivňují míru komfortu člověka – cestujícího v kolejových vozidlech. Výsledky účinků hluku, vibrací, světla a tepla jsou prezentovány v příkladech konkrétních pozic člověka v interiéru, čímž ukazují nejvýraznější momenty diskomfortu. Jednotná metodika hodnocení interiéru kolejových vozidel, obsažená v této práci, může zásadním způsobem přispět ke zkvalitnění úvodních fází návrhu konceptu vozidla – zejména tím, že kvantifikovatelnou exaktní metodou definuje jevy obecné fyzikální k interakci s člověkem a jeho ergonomickými předpoklady. Je tak nabídnuta šance, aby při praktickém projektování vozidel se už

v prostém konceptu od sebe odlišily aspekty obecně platné, předkládanou metodou exaktně hodnotitelné, od aspektů spadajících do pocitového individuálního vnímání, což je nepominutelná složka kreativity spadající do sféry tvorby průmyslového designu a architektury.

#### **Vhodnost použitých metod řešení a způsob, jak byly použité metody aplikovány.**

Metodika použitá pro hodnocení vnitřního prostoru kolejových vozidel je založena na určování pomyslných přenosových cest mezi potencionálními zdroji hodnocených jevů ve vozidle a místem pozorovatele. Návrh metodiky umožňuje přidávat nebo naopak ubírat jednotlivé vlivy prostředí. Systematicky hodnotí jednotlivé sledované parametry pomocí tzv. hladin stresu.

#### **Odpoovídající znalosti doktoranda v daném oboru.**

Doktorand Ing. Lukáš Málek šíří své předkládané disertační práce prokázal mimořádnou schopnost odborné orientace v oblasti konceptu a navrhování kolejových vozidel. Úhel jeho odborného záběru přesahuje rámec strojíního a dopravního inženýrství, má výrazný přesah do ergonomie, průmyslového designu a architektury, což dává jeho práci multiprofesní charakter, který je ve vědecké sféře i v praxi stále více žádán.

#### **Formální úroveň disertační práce.**

Předkládaná práce má kultivovanou jazykovou a formální podobu. Na vynikající, bez nadsázky mimořádné úrovni, jsou dokladována schémata, grafy a prostorové vizualizace. Jejich grafická podoba a vizuální srozumitelnost dává této disertační práci další dimenzi, díky níž jsou popisované jevy a metody snadno pochopitelné i odborníkům s jiným než matematickým vzděláním.

#### **Závěrečné doporučení**

Ing. Lukáš Málek předkládá disertační práci, která výrazně překračuje rámec strojíního inženýrství. Obsahuje širší vnímání této problematiky s úhlem pohledu dopravně-inženýrským, designerským a architektonickým. To vše ve vazbě na ergonomii a člověka. Měli byt interiér dobře koncepčně navržen, jsou všechny tyto odborné úhly pohledu nezastupitelné. Pro interiéry kolejových vozidel toto platí s mírou vícenásobnou. Tato disertační práce k tomuto koncepčnímu navrhování předkládá nový nástroj – jednoduchou metodiku systémové integrace komponent kolejových vozidel k docílení optimálního prostředí v jeho interiéru.

Doporučuji zcela jednoznačně tuto disertační práci Ing. L. Mála k obhajobě a v případě úspěšné obhajoby i k udělení titulu Ph.D.

doc. Ing. arch. Patrik Kotas  
autorizovaný architekt

V Praze dne 15.1.2021