



Univerzita  
Pardubice  
Dopravní fakulta  
Jana Pernera

## POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název práce: **Hodnocení spolehlivosti kolejových vozidel standardními charakteristikami**

Autor: **Martin Staněk**

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku údržby a oprav železničních vozidel. V současné době, kdy je problematika údržby obecně velmi sledována a diskutována, je toto téma velmi aktuální. Bakalářská práce je vhodně členěna do kapitol, které vychází ze zadání bakalářské práce.

V úvodu bakalářské práce je kromě seznámení s řešenou problematikou nestandardně uvedeno i shrnutí celé práce.

V další kapitole je zpracován teoretický přehled charakteristik, které se v současné době využívají pro popis spolehlivosti. Tyto charakteristiky se uplatňují i v mezinárodních standardech.

V kapitole 3 jsou popsány zákony rozdělení běžně používané v teorii spolehlivosti. Zde je chybně interpretována rovnice (5) popisující hustotu pravděpodobnosti dvouparametrického Weibullova rozdělení. Dále jsou zde uvedeny základní ukazatelé spolehlivosti využívané pro popis provozní spolehlivosti kolejových vozidel.

V kapitole 4 je pojednáno o informačním systému SAP R/3, který je zdrojem dat pro následnou analýzu spolehlivosti. Z tohoto systému autor vybral pro hodnocení spolehlivosti informace o motorové jednotce řady 814, ke které z hlediska provozování bylo k dispozici dostatečné množství dat pro jejich následné zpracování. Je zde prezentován soubor středisek údržby Oblastního centra údržby Východ, jejichž data byla pro následné šetření použita. Autor dále uvádí faktory, které byly důvodem vyřazení některých pracovišť z následného šetření. V dalším kroku byl zpracován přehled operací k jednotlivým zakázkám a výběr podstatných údajů pro další zpracování.

V části konsolidace dat byl stanoven časový rámec, který bude vyšetřován, na délku 1 roku vzhledem k řešení BP od 1. 11. 2018 do 31. 10. 2019. Zde se nabízí otázka, zda by nebylo vhodnější použít časové údobí navázané na plánování údržby v rámci Oblastního centra údržby. Časový rámec, který musí splňovat délka údržbových prací, byl stanoven na 168 hodin. Zde by bylo vhodné uvést rozbor situace, na jehož na základě byla tato hodnota stanovena.

V kapitole 5 je uveden popis statistického zpracování analyzovaných dat. Tato kapitola je zpracována nedostatečným způsobem, protože na základě uvedeného není možné posoudit, zda výsledky šetření jsou opodstatněné. Je zde uvedeno pravidlo, podle kterého byla sledovaná data rozdělena do tříd. Není zde uveden vývoj změn šířky tříd tak, aby bylo možné dodržet minimální četnost ve třídě. Autor v práci neuvádí ani výsledné rozdělení do tříd. Bylo testováno i jiné pravidlo pro určení počtu tříd?

Popis pro stanovení parametrů Weibullova rozdělení považuji za nedostatečný. Z popisu není jasné, co má autor na mysli pod pojmem četnost Weibullova rozdělení. Nejsou zde uvedeny žádné vstupy, které byly použity pro výpočty v programu MS Excel.

Dále je uveden postup pro testování hypotézy, zda teoretické rozdělení odpovídá pozorovaným hodnotám. Pro testování byl zvolen správně chí–kvadrát test, nejsou zde opět uvedeny žádné vstupní hodnoty ani výsledky testování hypotéz.

V kapitole 6 jsou uvedeny parametry Weibullova rozdělení pro sledovaná střediska údržby a střední doby sledovaných spolehlivostních charakteristik. K určení některých ukazatelů spolehlivosti (distribuční funkce, funkce intenzity) byla použita grafická interpretace. Presentaci výsledků v této kapitole považuji za nevhodně zpracovanou, číselné a grafické výstupy spolu nijak nesouvisí. V technických zprávách se používá kombinace, kdy výsledky prezentované číselnou formou mají obvykle i svoji grafickou podobu. Navíc u grafů jsou jednotlivá střediska údržby popsána formou číselného kódu a v tabulkách jsou identifikována názvem, takže je těžké najít jakoukoli souvislost mezi prezentovanými výsledky. Z předloženého nelze provést ani hodnocení správnosti získaných distribučních funkcí a jejich průběhů.

Závěrem je popsána možnost využití výsledků šetření v praxi. Je zřejmé, že výsledky mají praktické využití. Nicméně je třeba věnovat pozornost optimalizaci sledovaných i hodnocených parametrů.

Předložená bakalářská práce splňuje ve své podstatě všechny body zadání. Obsahuje všechny formální náležitosti, které jsou na bakalářskou práci kladeny. Předložená práce obsahuje řadu překlepů a gramatických chyb. Autor využil podklady získané v praxi a z odborné literatury. Kladně hodnotím, že zvládl nastudovat problematiku, která je v bakalářském studiu zastoupena pouze okrajově (podrobněji se tato témata probírají v navazujícím magisterském studiu).

Předloženou bakalářskou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji známkou:

**„D – velmi dobře minus“**

V České Třebové 12. 6. 2020

Ing. Stanislava Liberová, Ph.D., v.r.