**Žilinská univerzita v Žiline**

**STROJNÍCKA FAKULTA**

Evidenčné číslo (pridelí katedra)

**NÁZOV PRÁCE**

**Typ práce (Bakalárska práca, Diplomová práca)**

**Žilina rok predloženia práce**

**titul, meno, priezvisko**

**ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE**

**STROJNÍCKA FAKULTA**

**NÁZOV PRÁCE**

**Typ práce (Bakalárska práca, Diplomová práca)**

Študijný program: Vozidlá a motory

Študijný odbor: 5.2.4. Motorové vozidlá, koľajové vozidlá, lode a lietadlá

Pracovisko: Katedra dopravnej a manipulačnej techniky

Vedúci bakalárskej (diplomovej) práce: tituly, meno, priezvisko

**Žilina rok predloženia práce**

**titul, meno, priezvisko**

**Zadanie**

Zadanie záverečnej práce (ďalej len „zadanie“) je dokument, ktorým vysoká škola (katedra) stanoví študentovi študijné povinnosti v súvislosti s vypracovaním záverečnej práce. Zadanie spravidla obsahuje: typ záverečnej práce, názov záverečnej práce, meno, priezvisko a tituly študenta, meno, priezvisko a tituly vedúceho záverečnej práce, v príp. meno, priezvisko a tituly konzultanta, pracovisko, meno, priezvisko a tituly vedúceho pracoviska, jazyk, osnovu záverečnej prv ktorom sa práca vypracuje, dátum schválenia zadania.

**ČESTNÉ VYHLÁSENIE**

Vyhlasujem, že som bakalársku (diplomovú) prácu v celom rozsahu vypracoval samostatne na základe vlastných poznatkov, pokynov vedúceho bakalárskej (diplomovej) práce a použitím uvedenej literatúry.

V Žiline, dátum

....................................

podpis

**POĎAKOVANIE (nepovinné)**

Na tomto mieste môže byť vyjadrenie poďakovania napr. vedúcemu práce (resp. konzultantom) za pripomienky a odbornú pomoc pri vypracovaní práce. Nie je zvykom ďakovať za rutinnú kontrolu, menšiu spoluprácu alebo všeobecné rady. Vyjadrenie poďakovania v prípade využitia inej práce sa uskutočňuje formou citácie na konci hlavného textu práce a odkazy na citáciu sa musia uviesť aj na zodpovedajúcich miestach v texte.

**ABSTRAKT**

PRIEZVISKO, Meno, titul: Názov záverečnej práce. [Bakalárska (diplomová) práca]. Žilinská univerzita v Žiline. Strojnícka fakulta; Katedra dopravnej a manipulačnej techniky. Vedúci bakalárskej (diplomovej) práce: tituly, meno, priezvisko. Stupeň odbornej kvalifikácie: Bakalár (Bc.), resp. Inžinier (Ing.), ROK.

Abstrakt obsahuje informáciu o cieľoch práce, jej stručnom obsahu a v závere abstraktu sa charakterizuje splnenie cieľa, výsledky a význam celej práce. Súčasťou abstraktu je 3 - 5 kľúčových slov. Abstrakt sa píše súvisle ako jeden odsek a jeho rozsah je spravidla 100 až 500 slov.

Kľúčové slová: xxx, xxx, xxx, xxx, xxx.

**ABSTRACT**

SURNAME, Name, title: Thesis title. [Bachelor thesis]. University of Žilina. Faculty of Mechanical Engineering; Department of Transport and Handling Machines. Tutor: titles, name, surname. Degree: Bachelor (Bc.), Engineer (Ing.), year.

Text abstraktu v svetovom jazyku je potrebný pre integráciu do medzinárodných informačných systémov (napr. The Network Digital Library of Theses and Dissertations). Ak nie je možné jazykovú verziu umiestniť na jednej strane so slovenským abstraktom, je potrebné umiestniť ju na samostatnú stranu (cudzojazyčný abstrakt nemožno deliť a uvádzať na dvoch stranách).

Keywords: xxx, xxx, xxx, xxx, xxx

**OBSAH**

[ZOZNAM OBRÁZKOV 2](#_Toc430852387)

[ZOZNAM TABULIEK 7](#_Toc430852388)

[ZOZNAM SKRATIEK, ZNAČIEK A SYMBOLOV 8](#_Toc430852389)

[ÚVOD 15](#_Toc430852390)

[2 NÁZOV KAPITOLY 16](#_Toc430852391)

[2.1 Názov podkpitoly 16](#_Toc430852392)

[2.1.1 Názov Tretia úroveň 17](#_Toc430852393)

[3 Príklad členenia kapitol a práce s ilustráciami, tabuľkami, rovnicami a krížovými odkazmi, 18](#_Toc430852394)

[3.1 Ilustrácie 18](#_Toc430852395)

[3.2 Tabuľky 19](#_Toc430852396)

[3.3 Rovnice, vzorce 20](#_Toc430852397)

[ZÁVER 21](#_Toc430852398)

[LITERATÚRA 22](#_Toc430852399)

[PRÍLOHY 23](#_Toc430852400)

# ZOZNAM OBRÁZKOV

[Obr. 1 Názov obrázka 18](#_Toc430852401)

# ZOZNAM TABULIEK

[Tab. 1 Názov tabuľky 19](#_Toc430852402)

# ZOZNAM SKRATIEK, ZNAČIEK A SYMBOLOV

*r* [m] valivý polomer kolesa

*R* [m] polomer oblúka

*λ* [-] kužeľovitosť kolesa

*2s* [mm] vzdialenosť styčných kružníc

*2σ* [mm] voľný kanál dvojkolesia v koľaji

*L* [m] dĺžka vlny

*v*  [m/s] rýchlosť jazdy vozidla

*f* [Hz] frekvencia

*ω* [1/s] uhlová frekvencia

*a* [m/s2] zrýchlenie

*ψ* [m] fázový posuv

*Q* [N] kolesová sila

*Y* [N] vodiaca sila

*BPV* [-] bezpečnosť proti vykoľajeniu

*P* [N] riadiaca sila

*N* [N] normálová sila

*F* [N] sila

*Ix, Iy, Iz* [kg.m2] hmotný moment zotrvačnosti vzhľadom k osi x, y, z

*m* [kg] hmotnosť

*kx, ky, kz* [N/m] tuhosť pružiny v smere osi x, y, z

# ÚVOD

Hlavnú textovú časť záverečnej práce tvorí: úvod, jadro, záver, resumé (povinné iba v prípade, ak je práca vypracovaná v inom ako štátnom jazyku), zoznam použitej literatúry.

V úvode autor stručne a výstižne charakterizuje stav poznania alebo praxe v oblasti, ktorá je predmetom záverečnej práce a oboznamuje čitateľa s významom, cieľmi a zámermi práce. Autor v úvode zdôrazňuje, prečo je práca dôležitá a prečo sa rozhodol spracovať danú tému.

# NÁZOV KAPITOLY

Jadro je hlavná časť práce a jeho členenie je určené typom práce. Vo vedeckých a odborných prácach má jadro spravidla tieto hlavné časti:

* súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí,
* cieľ práce,
* metodika práce a metódy skúmania,
* výsledky práce,
* diskusia.

V časti Súčasný stav riešenej problematiky autor uvádza dostupné informácie a poznatky týkajúce sa danej témy. Zdrojom pre spracovanie sú aktuálne publikované práce domácich a zahraničných autorov. Podiel tejto časti práce má tvoriť približne 30 % práce.

Časť Cieľ práce jasne, výstižne a presne charakterizuje predmet riešenia. Súčasťou sú aj rozpracované čiastkové ciele, ktoré podmieňujú dosiahnutie cieľa hlavného.

Časť Metodika práce a metódy skúmania spravidla obsahuje:

* charakteristiku objektu skúmania,
* pracovné postupy,
* spôsob získavania údajov a ich zdroje,
* použité metódy vyhodnotenia a interpretácie výsledkov,
* štatistické metódy.

Výsledky práce a diskusia sú najvýznamnejšími časťami záverečnej práce. Výsledky (vlastné postoje alebo vlastné riešenie vecných problémov), ku ktorým autor dospel, sa musia logicky usporiadať a pri popisovaní sa musia dostatočne zhodnotiť. Zároveň sa komentujú všetky skutočnosti a poznatky v konfrontácii s výsledkami iných autorov. Ak je to vhodné, výsledky práce a diskusia môžu tvoriť aj jednu samostatnú časť a spoločne tvoria spravidla 30 až 40 % záverečnej práce.

## Názov podkpitoly

Podkapitoly diplomovej práce slúžia na členenie textu diplomovej práce s cieľom čo najväčšej prehľadnosti.

### Názov Tretia úroveň

Editujte svoju prácu v kapitolách a podkapitolách. Čísla kapitol a podkapitol (druhej a tretej úrovne) sa citujú v texte práce takto:

... V kapitole 1sme už uviedli, že ...; ... pozri 2.1 ... atď. ...

Odporúčaný rozsah bakalárskej práce je 30 až 40 strán (54 000 až 72 000 znakov vrátane medzier), diplomovej práce 50 až 70 strán (90 000 až 126 000 znakov), dizertačnej práce 80 až 120 strán (144 000 až 216 000 znakov) a habilitačnej práce do 150 strán.

Do tohto rozsahu sa počíta len hlavný text, t. j. úvod, kapitoly, záver a zoznam použitej literatúry. Dôležitejší ako rozsah práce je kvalita práce a úroveň jej spracovania. Pri písaní je dôležité dbať na vyváženosť (proporcionálnosť) jednotlivých častí práce:

* úvod má spravidla 1 – 3 strany,
* teoreticko-metodologická časť tvorí spravidla jednu tretinu práce,
* ostatné kapitoly tvoria približne dve tretiny práce,
* záver má zvyčajne 1 – 3 strany,
* **viac ako 3 úrovne nadpisov sa neodporúča** pri písaní bakalárskych a diplomových prác.

# Príklad členenia kapitol a práce s ilustráciami, tabuľkami, rovnicami a krížovými odkazmi,

V práci sa môžu vyskytovať okrem slovného textu aj informácie vyjadrené v obrazovej forme a symbolmi.

## Ilustrácie

**Ilustrácie** sú obrázky obsahujúce **grafy**, **diagramy**, **mapy**, **schémy** a pod. Nie je potrebné rozlišovať rozličné typy ilustrácií, stačí, ak sa všetky označia ako „Obrázok”. Všetky ilustrácie musia byť očíslované súvislým radom číslic v celej práci a musia mať titulky (názov obrázku) pri každom obrázku. Text titulku musí byť pochopiteľný aj bez kontextu. Majú sa zaradiť bezprostredne za textom, kde sa spomínajú po prvýkrát (najlepšie na tej istej strane). Obrázok by mal byť podľa možnosti centrovaný. Pri odkazovaní na daný obrázok v texte treba použiť **krížové odkazy** na obrázok (napr. Obr. 1). Obrázky a tabuľky vkladáme v tejto šablóne takto:

* Vložiť → Obrázok,
* Pravý klik na vložený obrázok → *Vložiť popis,*
* V okne Popis pri možnosti *Označenie* vyberieme *„Obr.“*

Pri možnosti *Umiestnenie* vyberieme možnosť „*Pod vybratou položkou“*

Do kolónky *Popis* dopíšeme názov obrázku.



Obr. Názov obrázka

V texte sa na vytvorené obrázky a tabuľky odkazujeme **krížovými odkazmi (**pozri **2.4).**

Krížový odkaz na obrázky a tabuľky vytvoríme takto:

* nastavíme sa kurzorom tam, kde sa má objaviť odkaz,
* z panela nástrojov vyberieme: Vložiť (Insert) → Krížový odkaz (Cross-reference),
* v dialógovom boxe pre Krížový odkaz vyberieme v poli *Typ odkazu (Reference Type) vyberieme Tab.* alebo *Obr.,*
* v poli Vložiť odkaz (Insert reference) vyberieme vložiť odkaz na: Only lebel and number (popis a číslo),
* zo zoznamu popisov vyberieme tabuľku alebo obrázok a zaškrtneme Hypertextový odkaz (Insert as Hyperlink),
* Insert a Close.

Aktualizácia krížových odkazov v celom dokumente: CTRL + A, potom F9.

## Tabuľky

Tabuľky prezentujú myšlienky a tvrdenia popisované v práci. Akýkoľvek tabuľkový materiál, ktorý sa skladá z viac než štyroch alebo piatich riadkov, by mal byť spracovaný do formy tabuľky Tab. 2. Popis a záhlavie tabuľky má byť zrozumiteľné samostatne bez odkazu na text. Záhlavia majú vyjadrovať druh veličiny a typy jednotiek vo forme „veličina/jednotka”, je potrebné používať rovnaké symboly a skratky ako v texte. Každá tabuľka musí mať poradové číslo a titulok, umiestnený zvyčajne nad tabuľkou. Tabuľka by mala mať rovnakú orientáciu, ako text práce.

Tab. Názov tabuľky

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | PP – 01 | PP – 05 | PP – 10 | PP – 16 | PP – 22 |
| C·108 (s−2) | 10,1 | 10,0 | 11,0 | 9,2 | 8 |
| t0 ·10−14 (s) | 2,63 | 1,44 | 0,95 | 2,21 | 10,83 |
| Ea (kJ) | 34,26 | 8,33 | 39,76 | 37,31 | 31,86 |
| Tmin (K) | 354 | 367 | 367 | 369 | 367 |
| T1min (ms) | 141 | 160 | 157 | 175 | 181 |
| ΔM2 (Gs2) | 5,49 | 5,66 | 5,16 | 5,09 | 5,02 |

## Rovnice, vzorce

Rovnice sa uvádzajú v strede riadka, vysvetlivky symbolov na začiatku riadku. Vysvetlivky symbolov sa uvádzajú od začiatku riadka. Ak je v práci viac vzorcov, uvádzame číslo vzorca do okrúhlych zátvoriek bez medzier umiestnených na pravom konci riadka. Pre písanie fyzikálnych veličín a matematických premenných sa používa kurzíva. Používame sústavu jednotiek SI (ISO 31 a ISO 1001). Pri písaní rovníc používame **editor rovníc (musíme ho mať nainštalovaný)**.

# ZÁVER

V závere je potrebné v stručnosti zhrnúť dosiahnuté výsledky vo vzťahu k stanoveným cieľom.

# LITERATÚRA

Zoznam použitej literatúry obsahuje úplný zoznam bibliografických odkazov. Rozsah tejto časti je daný množstvom použitých literárnych zdrojov, ktoré musia korešpondovať s citáciami použitými v texte.

Jednotlivé položky v zozname bibliografických odkazov sa uvádzajú v abecednom poradí. Sú usporiadané podľa prvého prvku (údaja), za ktorým nasleduje rok vydania dokumentu. Za nim v prípade potreby nasledujú malé písmená, ktorými sa odlišujú odkazy s rovnakým prvým údajom a rokom vydania.

Pri citovaní je dôležitá etika citovania ako aj technika citovania. Etika citovania určuje spôsob dodržiavania etickej normy vo vzťahu k cudzím myšlienkam a výsledkom, ktoré sú obsiahnuté v iných dokumentoch a v použitej literatúre. Technika citovania, vyjadruje, či a ako správne, podľa normy *STN ISO 690: 1998. Dokumentácia – Bibliografické odkazy – Obsah, forma a štruktúra.*, autor spája miesta v texte so záznamami o dokumentoch, ktoré sú v zozname bibliografických odkazov.

Pri záverečných prácach sa odporúča používať metódu citovania podľa prvého údaja (mena) a dátumu pri ktorej sa v texte uvedie v zátvorkách prvý údaj (priezvisko autora, alebo prvé slovo z názvu) a rok vydania citovaného dokumentu. Ak sa prvý údaj už nachádza v rámci textu, v zátvorkách za nim sa uvedie len rok. V prípade potreby sa v zátvorkách uvedú za rokom aj čísla citovaných strán. Ak majú dva alebo niekoľko dokumentov ten istý prvý údaj a rovnaký rok, odlíšia sa malými písmenami (a, b, c, a pod.) za rokom vo vnútri zátvoriek. To isté sa urobí aj v zozname bibliografických odkazov. Príklady popisu dokumentov citácií podľa ISO 690 a ISO 690-2.

# PRÍLOHY

1. CD médium – diplomová práca v elektronickej podobe, prílohy v elektronickej podobe.
2. Používateľská príručka
3. Systémová príručka

Táto časť diplomovej práce je povinná a obsahuje zoznam všetkých príloh vrátané elektronických nosičov. Názvy príloh v zozname musia byt’ zhodné s názvami uvedenými na príslušných prílohách. Tlačené prílohy majú na prvej strane identifikačné údaje – informácie zhodné s titulnou stranou diplomovej práce doplnené o názov príslušnej prílohy (Systémová príručka, Používateľská príručka). Identifikačné údaje sú aj na priložených diskoch alebo disketách. Ak je médií viac, sú označené aj číselne v tvare I/N, kde I je poradové číslo a N je celkový počet daných médií.

Každá príloha začína na novej strane a je označená samostatným písmenom alebo číslom (Príloha A, Príloha B, ... alebo Príloha 1, Príloha 2, ...). Číslovanie strán príloh nadväzuje na číslovanie strán v hlavnom texte.