Titulní list STUDIS

Tento list není třeba tisknout!

Místo tohoto listu bude vloženo zadání (oboustranně). Zadání musí být odevzdáno v obou vyhotoveních práce. Do druhého výtisku bude vložena kopie. Na barevnou kopii napsat obyčejnou tužkou: Kopie

Tento list není třeba tisknout!

# ABSTRAKT

Shrnutí neboli výtah hlavních bodů práce. Vyjadřuje cíle, metody, výsledky a závěry obsažené v originálním dokumentu, buď přímo v pořadí, nebo se zvláštním důrazem
na výsledky a závěry. Text by měl tvořit jeden odstavec.

**Klíčová slova**

Klíčová slova jsou slova vystihující danou problematiku, slova vyjadřující obsah nebo metodu řešení.

Doporučuje se použití přibližně pěti klíčových. První písmeno malé, slova oddělena čárkou, na konci bez interpunkčních znamének.

**ABSTRACT**

Description in English...

**Key words**

Description in English...

**Bibliografická citace**PŘÍJMENÍ, Jméno. *Název.* Brno 2014. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Ústav strojírenské technologie. 60 s. 5 příloh. Vedoucí práce.

# PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma **Název bakalářské práce (editace dvojklikem na pole)** vypracoval/la samostatně s použitím odborné literatury a pramenů, uvedených na seznamu, který tvoří přílohu této práce.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Datum |  | Titul Jméno Příjmení (editujte dvojklikem na pole) |

# PODĚKOVÁNÍ

V této sekci můžete poděkovat komukoli, kdo vám významným způsobem napomohl v řešení vaší závěrečné práce jako například vedoucímu práce, ale také případným konzultantům, firmám, rodině a dalším. Poděkování může vypadat například takto.

Děkuji tímto …………………….…….……. za cenné připomínky a rady při vypracování bakalářské práce.

# OBSAH

[ABSTRAKT 4](#_Toc379287890)

[PROHLÁŠENÍ 5](#_Toc379287891)

[PODĚKOVÁNÍ 6](#_Toc379287892)

[OBSAH 7](#_Toc379287893)

[ÚVOD 8](#_Toc379287894)

[1 KAPITOLA – FORMULACE PROBLEMATIKY – ROZBOR PROBLÉMU (Styl – Nadpis 1\_P) 9](#_Toc379287895)

[1.1 Podkapitola – rešerše literatury (Styl – Nadpis 2\_P) 9](#_Toc379287896)

[1.1.1 Kapitola třetího řádu – ukázka formátování tabulek, obrázků a vztahů (Styl – Nadpis 3\_P) 9](#_Toc379287897)

[1.1.2 Další podkapitola – ukázky formátování vztahů a výpočtů 11](#_Toc379287898)

[2 KAPITOLA – VOLBA METODIKY, ŘEŠENÍ PROBLÉMU 13](#_Toc379287899)

[2.1 Podkapitola – rozbor možných metodik řešení problému 13](#_Toc379287900)

[2.2 Podkapitola – aplikace konkrétní metodiky řešení problému 13](#_Toc379287901)

[2.3 Podkapitola – aplikace další metodiky řešení problému 13](#_Toc379287902)

[3 NOVÁ KAPITOLA – VOLBA METODIKY A ŘEŠENÍ PROBLÉMU 14](#_Toc379287903)

[3.1 Podkapitola – zpracování výsledků 14](#_Toc379287904)

[3.2 Podkapitola – Srovnání výsledků 14](#_Toc379287905)

[4 DISKUZE 15](#_Toc379287906)

[4.1 Další podkapitola – návrhy pokračování řešení 15](#_Toc379287907)

[ZÁVĚR 16](#_Toc379287908)

[SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ 17](#_Toc379287909)

[SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK 18](#_Toc379287910)

[SEZNAM PŘÍLOH 19](#_Toc379287911)

# ÚVOD

Co vedlo autora k sepsání díla o vybrané problematice, definice předmětu výzkumu
nebo kritéria výběru tématu. Úvod může být osobitější. Úvod není zařazen mezi číslované kapitoly, ale je součástí obsahu. Rozsah minimálně půl strany.

# KAPITOLA – FORMULACE PROBLEMATIKY – ROZBOR PROBLÉMU (Styl – Nadpis 1\_P)

První kapitola by měla obsahovat charakteristiku zadaného tématu a teoretické shrnutí současných dostupných informací. Dále pak je vhodné v první kapitole uvést definice základních pojmů, definice parametrů zásadně ovlivňující průběh řešení a také hlubší rozbor zkoumaného problému.

Textové odstavce jsou psány fonty Arial nebo Times New Roman, který bude v rámci celé práce jednotný. Velikost odstavcového textu je 12b, zarovnaného do bloku a první řádek odstavce **může nebo nemusí být odsazen.** Dále formátování textu specifikuje Směrnice děkana, která doplňuje Směrnici rektora. Pro formátování odstavcového textu je možno využít styl **Odstavec\_P**.

V textu je třeba dbát na správnou typografickou úpravu textu a je třeba zejména dávat pozor na předložky a spojky (a, v, i, po, k, atd.), které jednoznačně nepatří na konec řádku. Takto oddělené předložky přesunete na další řádek kombinací kláves Shift + Enter, aniž by bylo porušeno formátování zarovnání do bloků.

## 1.1 Podkapitola – rešerše literatury (Styl – Nadpis 2\_P)

Podkapitola by měla obsahovat stručnou teoretickou rešerši z různých zdrojů týkajících
se tématu práce. Dále stručný přehled provedených dosavadních badatelských experimentů
a jejich charakteristiky, použité metodiky a publikované výsledky.

Zdroje, ze kterých je čerpáno je nutné uvádět v seznamu použitých zdrojů a literárních pramenů a průběžně uvádět v textu číselné odkazy na jednotlivé zdroje. Citování informačních zdrojů upravuje norma ČSN ISO 690 aktualizovaná ke dni 1. března 2011. Pro BP i DP na ÚST je preferováno uvádění citačních odkazů v textu formou horního indexu např.: „Rešerše z několika zdrojů1,3,5.“ nebo čísly v hranatých závorkách: „Rešerše z několika zdrojů [1, 3, 5].“

### 1.1.1 Kapitola třetího řádu – ukázka formátování tabulek, obrázků a vztahů (Styl – Nadpis 3\_P)

Všechny tabulky, obrázky a grafy je nutno označit jednoznačným názvem a popisem informací, které mají předat.

**Tabulky**

Pro tabulky obecně platí, že se označují nad horní hranou tabulky, textem zarovnaným vlevo, velikostí fontu o jeden bod menší, než je použit pro textové odstavce, tedy velikostí písma 11b. V tabulkách je vhodné odlišovat hlavní kategorie a vlastí hodnoty tabulky pomoci barevné výplně. Je možné použít barevné styly obsažené v produktu Word Microsoft Office, ovšem je třeba dodržet patřičný kontrast pro jednoznačnou čitelnost jednotlivých údajů. Pro formátování textu tabulky je možno použít styl **Tabulka\_P**. Název tabulky je považován za větu, a tedy je na konci názvu tečka. Pokud nejsou tabulky autorské, je nutné je citovat.

Tab. 1.1 Název tabulky [1, 3, 5].

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vzorek | Délka | Šířka | Výška |
| MD1 | 2,234 | 3,542 | 2,543 |
| MD2 | 5,234 | 2,344 | 2,543 |
| MD3 | 2,234 | 3,542 | 2,543 |
|  |  |  |  |

**Obrázky a grafy**

Obrázky a grafy jsou považovány za obrazovou dokumentaci a tedy se značí jednotně „obr. 1, obr. 2“. Značení se uvádí pod obrázkem nebo grafem velikostí textu o jeden bod menší než je velikost textového odstavce tedy 11b. Obrázek potažmo graf i text je zarovnán na střed. Všechny obrázky a grafy je vhodné vkládat do tabulky obsahující dva řádky. Do jednoho řádku se vloží obrázek a do druhého popis. Na všechny obrázky, grafy i tabulky **musí** být odkazováno v textu: „Použitá měřící aparatura pro experimentální měření je znázorněna na obr. 1. Naměřené hodnoty (viz obr. 2) jednoznačně prokazují zvyšování hodnot profilu povrchu Ra.“

|  |
| --- |
|  |
| Obr. 1 Schématické znázornění měřicí aparatury Kistler [1]. |

Pro formátování obrázků v tabulce je možno využít styl **Obrázek\_P**. Veškeré popisky v obrázcích i grafech by měly korespondovat s použitým stylem v celé práci. Obrázky by měly také mít jednotný formát. Nedoporučuje se použití skenovaných obrázků, které obsahují pozadí a jiný font popisu než doporučený (viz kapitola 1). Stejně jako za název tabulky i za názvy obrázků i grafů se píše tečka. Název je považován za větu.

|  |
| --- |
|   |
| Obr. 2 [1]. |

Pokud bude na obrázku porovnáno více variant, pak je možno tyto varianty popsat odlišujícími písmeny např. a), b), c) atd.

|  |
| --- |
| obrazek12 |
| Obr. 3 Tvary paprsku [2]: a) žádoucí tvar paprsku, b) nežádoucí tvar paprsku. |

###

### 1.1.2 Další podkapitola – ukázky formátování vztahů a výpočtů

Všechny výpočtové vztahy je doporučeno vytvářet a editovat v editoru rovnic,
který je součástí produktu Word Microsoft Office. Vztahy je vhodné opět vkládat do tabulky, která tentokrát bude složena z jednoho řádku a dvou sloupců. V pravém sloupci bude výpočtový vztah a v pravém sloupci bude číselné označení vztahu, na které musí také odkazovat text. Číslování vztahů se uvádí v kulatých závorkách. Pro formátování tabulky obsahující vztahy je možno použít styl **Výpočtové\_vztahy\_P**. Tabulku pro výpočtové vztahy je vhodné v rámci práce rozkopírovat a tím zachovat jednotný styl. Všechny obrázky, grafy i tabulky musí být jednoznačně čitelné. Pokud je obrázek nepřehledný, je třeba ho raději zvětšit, aby nedocházelo k vytvoření prázdných míst na stránce a přitom byl obrázek malý a nečitelný (viz obr. 4).

|  |
| --- |
|  images |
| Obr. 4 Takto by znázornění obrázku nemělo vypadat.  |

Př.: Řezné podmínky pro obrábění byly spočteny podle vztahu (1.1) [2]:

|  |  |
| --- | --- |
| $$v\_{c}=\frac{π.D.n}{1000}$$ | (1.1) |

Všechny symboly a zkratky, které jsou použity v celé práci, jsou shrnuty na konci práce.

# KAPITOLA – VOLBA METODIKY, ŘEŠENÍ PROBLÉMU

Každá hlavní kapitola, tedy kapitola prvního řádu musí začínat na nové stránce. Druhá kapitola by měla obsahovat podrobné informace o návrhu plánovaného experimentálního nebo realizovaného měření, které bude doplněno o obrazovou dokumentaci, tabulky a grafy.

## 2.1 Podkapitola – rozbor možných metodik řešení problému

Výběr vhodných metodik řešení, jejich výhody a nevýhody. Vypočtené výsledky, které lze obdržet po aplikaci odlišných metodik. Volba vhodných vstupních parametrů. Popis průběhu řešení, návrh vlastní metodiky.

Výčet všech vstupních proměnných, analýza celého problému z několika hledisek (technologická, ekonomická atd.). Stanovení požadavků na výsledek.

## 2.2 Podkapitola – aplikace konkrétní metodiky řešení problému

Aplikace konkrétní metodiky pro řešení zkoumaného problému. Zdůvodnění volby vybrané metodiky. Konkrétní výpočty, tabulkové či grafické zpracování řešení problému
ale i výsledků teoretických analýz. Zdůvodnění volby vstupních podmínek.

## 2.3 Podkapitola – aplikace další metodiky řešení problému

# NOVÁ KAPITOLA – VOLBA METODIKY A ŘEŠENÍ PROBLÉMU

Třetí kapitola by měla obsahovat návrhy metodiky měření a vyhodnocování údajů, získaných v rámci realizace experimentálního měření.

### 3.1 Podkapitola – zpracování výsledků

V podkapitolách druhého a třetího řádu bude uvedeno například volba statistických metod pro hodnocení experimentálního měření, optimalizace metod pomocí matematických metod, PC modelování procesů atd.

### 3.2 Podkapitola – Srovnání výsledků

Srovnání výsledků získaných různými metodami, výpočty, modelováním apod. Vždy
je vhodná aplikace grafických prvků – schémata, grafy, tabulky.

# DISKUZE

Podle Směrnice rektora č. 9/2007 nemusí kvalifikační práce tuto část obsahovat.

Hlubší rozbor získaných výsledků, např. srovnání výsledků vypočtených teoreticky
a výsledků obdržených z experimentální části práce.

Návrat k rešerším - porovnání vlastních výzkumů a výsledků s výsledky jiných autorů z literatury a dalších zdrojů.

Ohodnocení vlastních výsledků (odpovídají vypočteným a předpokládaným hodnotám), případně vysvětlení proč jsou odlišné od teoretických předpokladů nebo od výsledků obdržených v pracích jiných autorů (např. výčet chyb, které nastaly, omezujících podmínek průběhu řešení problému apod.).

## 4.1 Další podkapitola – návrhy pokračování řešení

Diskuse ohledně použitých metodik, návrhy optimalizování řešení. Návrhy jiných způsobů řešení problému. Možnosti pokračování řešení.

Předpoklady budoucího vývoje problematiky apod.

# ZÁVĚR

Odrážky je vhodné v rámci celého dokumentu používat jednotné pro první i další řády. Odrážky se píší jako věta za dvojtečkou. První odrážka za dvojtečkou začíná malým písmenem a končí čárkou, stejně jako každá další odrážka. Poslední odrážka je zakončena tečkou.

Shrnutí dosažených výsledků např.:

* za těchto podmínek (popsat) bylo dosaženo následujících výsledků,
* navržený model je funkční za těchto podmínek,
* použitá metodika přinesla X % úsporu nákladů,
* byly splněny požadavky na výrobu součásti za předpokladu volby následujících vstupních parametrů,
* experimentální měření hodnot potvrdilo teoreticky vypočtené hodnoty,
* z ekonomického hlediska je výhodnější využití první metody, jelikož při použití druhé metody řešení byly dosaženy vyšší náklady atd.

**Obecně je vhodné** stručně a věcně shrnout nejdůležitější výstupy práce, které jsou uvnitř práce podloženy výzkumem, graficky, výpočtem či experimentálně.

Vyvarujte se superlativů.

# SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. ...

2. ...

3. ...

4. ...

Způsoby citací jednotlivých zdrojů, členění, odkazy v textu, příklady, uvádí norma ČSN ISO 690 v aktualizovaném vydání ze dne 1. března 2011, dostupná k nahlédnutí v areálové knihovně FSI VUT v Brně.

# SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

|  |  |
| --- | --- |
| Zkratka | Popis |
| SK | slinutý karbid |
| HRA | tvrdost dle Rockwella |
| PVD | Physical Vapour Deposition |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Symbol | Jednotka | Popis |
| Ra | [μm] | střední aritmetická hodnota drsnosti |
| Rq | [μm] | střední kvadratická hodnota drsnosti |
| vc | [m.min-1] | řezná rychlost |

Pořadí znaků v seznamu použitých symbolů:

* velká písmena podle abecedy,
* malá písmena podle abecedy,
* velká řecká písmena podle řecké abecedy,
* malá řecká písmena podle řecké abecedy.

U zkratek platí pořadí:

* velká písmena podle abecedy,
* malá písmena podle abecedy.

# SEZNAM PŘÍLOH

Co je doporučeno dávat do příloh upravuje Směrnice děkana č. 2/2007. Obecně do přílohy patří:

* rozsáhlá výkresová dokumentace,
* rozsáhlá fotodokumentace,
* print screen obrazovky, pokud by se v textu vyskytoval ve velkém množství,
* obsáhlé tabulky a grafy, které není nezbytné uvádět přímo v textu práce,
* další objemné soubory informací např. CNC programy, katalogové listy apod.

|  |  |
| --- | --- |
| Příloha 1 | ... |
| Příloha 2 | ... |
| Příloha 3 | ... |
| Příloha 4 | ... |
| Příloha 5 | ... |
| ... | ... |
| Příloha 10 | ... |

PŘÍLOHA 1

...