

|  |  |
| --- | --- |
| VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY   FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING   ÚSTAV AUTOMATIZACE A INFORMATIKY INSTITUTE OF AUTOMATION AND COMPUTER SCIENCE      NÁZEV PRÁCE ČESKY THE SAME IN ENGLISH | |
| DIPLOMOVÁ/BAKALÁŘSKÁ PRÁCE BACHELOR'S/MASTER'S THESIS | |
| AUTOR PRÁCE AUTHOR | Alexander Polovopička |
| VEDOUCÍ PRÁCE SUPERVISOR | prof. Docent Doktor, Ph.D. |
| BRNO 2020 |  |

ZADÁNÍ VŠKP 1

(tento list nahradíte oficiálním zadáním práce)

ABSTRAKT

Abstrakt je tvořen jedním odstavcem, který popisuje a jasně vystihuje obsah, téma, řešenou problematiku v závěrečné práci.

ABSTRACT

Překlad výše zmíněného abstraktu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Nevhodné: auto, letadlo, motor. Vhodné: kvalita regulace, stochastická optimalizace, měření hluku apod.

KEYWORDS

dtto anglicky.

bibliografická citace

POLOVOPIČKA, Alexander. *Jméno bakalářské práce,* Brno, 2020. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Ústav automatizace a informatiky.

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování je nepovinné, použijte je dle vlastního uvážení. Okruh osob, kterým chcete poděkovat, není omezen, záleží pouze na Vás. Považuje se za neslušné, aby se oponent nebo jakýkoliv jiný čtenář k poděkování vyjadřoval, a když už se o tom někdo zmíní, tak jedině kladně. Vedoucí práce, kterému nepoděkujete, se neurazí.

čestné prohlášení

Prohlašuji, že tato práce je mým původním dílem, zpracoval jsem ji samostatně pod vedením …. a s použitím literatury uvedené v seznamu literatury.

|  |  |
| --- | --- |
| V Brně dne 22. 5. 2020 | ………………………………………………  Alexander Polovopička |

OBSAH

1 ÚVOD 15

2 přehled současného stavu poznání 17

2.1 Členění práce 17

2.2 Nadpisy a číslování 18

2.3 Citace a seznam literatury 18

2.3.1 Odkazy v textu 19

2.4 Rovnice 20

2.5 Obrázky, grafy 21

2.6 Tabulky 23

2.7 Poznámky k formální úpravě 23

2.7.1 Styl a gramatika 24

2.7.2 Použitá písma 25

2.7.3 Odsazování a tok textu 26

2.7.4 Několik obecných poznámek 26

3 Vlastní řešení 29

4 Zhodnocení a diskuze 31

5 Závěr 33

6 Seznam použité literatury 35

7 Seznam zkratek, symbolů, obrázků a tabulek 37

8 Seznam příloh 39

# ÚVOD

Uváděné členění práce a úprava jsou doporučené, autor se nemusí doporučení přesně držet, případné odchylky by ale měly být odůvodněné zejména specifiky práce (faktickými i formálními). Neexistuje jednotný vyčerpávající návod, který by postihl všechny situace, které mohou nastat. Naopak ale existují zásady, které je nutno bezpodmínečně dodržet (např. odkazy na literaturu, odkazy na obrázky, ...); u těch na to bude v dalším textu upozorněno. Dále existují zavedené zvyklosti týkající se členění a formální úpravy práce, tento text je členěn a formátován tak, aby tyto zvykové požadavky respektoval. Samozřejmě je zcela lhostejné, jaký editor bude pro psaní práce použit. Pokud to bude MS Word, lze tuto šablonu přímo použít, pokud bude zvolen jiný editor, je vhodné dále popsané zásady dodržet dostupnými technickými prostředky. To je dáno jednak vcelku pochopitelným požadavkem, aby práce vzniklé na jednom pracovišti ve zhruba stejném čase měly podobné provedení (podobně, jako např. časopisy nebo knižní edice udržují jednotný vzhled), a zejména tím, že vysokoškolská kvalifikační práce je odbornou publikací, i když poněkud specifickou, a u těchto publikací se očekává jistá zavedená struktura a obsahová i formální kvalita. Řada vlastností je dokonce formulována v normách nebo jiných typech předpisů.

Dále budou uvedeny vždy jak rady k obsahové části příslušné kapitoly, tak i pokyny k formální stránce, jak to bude v daném místě aktuální.

Názvy kapitol podle této šablony samozřejmě nejsou povinné, ale je vhodné dodržovat jisté zvyky, tzn. že práce začíná úvodem, které se i takto jmenuje, a končí závěrem, který má rovněž zcela neoriginální jméno „závěr“. Rovněž pro obsah je zhola zbytečné vymýšlet nějaké originální jméno.

Práce by měla mít logickou stavbu. Je nutné si uvědomit, že čtenář, byť odborník v daném oboru, nemusí být detailně obeznámen s řešenou problematikou. V **úvodu** by mělo být výstižně uvedeno, co práce obsahuje, proč je řešena, k čemu je to dobré (zde neuvádět jako smysl práce získání diplomu, to čtenář ví a netřeba to explicitně zdůrazňovat, ale držet se řešené problematiky). Dále zde mohou být uvedeny historické souvislosti a osobní zkušenosti a preference, ze kterých bude patrný vztah autora k tématu. Je velmi nepříjemné, když čtenář zoufale listuje vpřed i vzad a není schopen zjistit, o čem práce vlastně je. Jistě, lze to poznat z vloženého oficiálního zadání, ale potom si může čtenář (či v horším případě oponent) udělat o práci zcela mylnou představu se všemi z toho plynoucími důsledky. Po přečtení úvodu musí mít čtenář v této otázce jasno. Je vhodné začít více zeširoka, přitom by ale úvod neměl přesahovat délku dvou stran (není to dogma, je-li to nutné, klidně i tři). Úvod (ani závěr) by neměl být členěn na podkapitoly nižší úrovně. V odůvodněných případech, tedy tehdy, pokud by byl úvod příliš dlouhý, je možné zařadit další kapitolu, která by danou problematiku, cíle řešení a motivaci dále rozvíjela. Je vhodné, aby se tato kapitola nacházela bezprostředně za úvodem.

Za úvodem obvykle následuje rešeršní teoretická část, která popisuje aktuální stav poznání v dané oblasti. Jejím účelem je sdělit čtenáři, že jste schopni zasadit řešení problému do kontextu reálného stavu oboru. Z této části by mělo vyplynout, že autor se v dané oblasti dobře orientuje (tedy, že nestudoval zbytečně, ale je tímto procesem nějak poznamenán), že je schopen se získanými poznatky tvůrčím způsobem pracovat, že je schopen navazovat na vědomosti získané při studiu a dokáže samostatně nastudovat další poznatky z oboru studia. Dále se zde prokazuje, že je autor schopen vyhledat, zda stejný či podobný problém již někdy byl řešen, a pokud ano, tak jakým způsobem. Z dané pasáže by měly vyplynout varianty (existují-li), jak lze zadaný problém uchopit a řešit. Specifikem kvalifikačních prací je to, že se zde také přehledně a stručně uvede teoretický aparát nutný pro pochopení řešeného problému a pro jeho vlastní řešení. Zejména tato pasáž musí obsahovat řadu odkazů na literární prameny (viz dále).

Následuje jedna nebo několik kapitol, ve kterých bude popsáno vlastní řešení. Je nezbytně nutné, aby zde bylo popsáno, jak a proč bylo zvoleno právě toto řešení z nabízejících se variant. Odůvodnění může být v podstatě libovolné – výběr na základě vícekriteriální optimalizace (pak nutno popsat), předem daná volba (požadavek zadání či vedoucího, návaznost dalších prací, ...), volba na základě dostupných prostředků (např. potřeboval bych paralelní superpočítač, ten nemám, tak počítám na PC) nebo volba zcela subjektivní daná zkušenostmi nebo zaměřením autora. Absence tohoto odůvodnění působí špatným dojmem a zbytečně degraduje práci. Klasických chyb majících tento efekt je více, některé budou dále zmíněny.

Podle charakteru práce by se dále měla nacházet alespoň jedna kapitola, kde by byly otestovány a zhodnoceny získané výsledky (položka 13 v podkapitole 2.1). To může být velmi různé – naměřené hodnoty, výsledky výpočtů/simulací, ověření funkčnosti zařízení nebo softwaru. Je-li to vzhledem k zadání relevantní, mělo by se zde nacházet srovnání s předchozím stavem (řešením bylo dosaženo nějakého zlepšení, které lze kvantifikovat), ověření modelu (srovnání naměřených a vypočtených hodnot) apod. Zde je vhodné používat grafy, tabulky, snímky obrazovek, výpisy programů atd., rozsáhlejší soubory těchto výsledků je vhodné umístit do příloh. V odůvodněných případech lze popis výsledků zahrnout do kapitoly popisující řešení.

Práce by měla končit **závěrem**. Zde by mělo být shrnuto, co se vyřešilo a čeho bylo dosaženo. Často se zde také uvádějí náměty pro další činnost (co se při řešení ukázalo jako zajímavé z hlediska následování, čemu nemohla být z časových či rozsahových důvodů věnována náležitá pozornost, ...). Lze zmínit i negativa, která vyplynula z ne zcela šťastného rozhodnutí v průběhu řešení, zvláště jsou-li zřejmá či snadno odhalitelná. Závěr by měl zhodnotit přínos autora, nebo alespoň konstatovat, že autor skutečně něco udělal a třeba i něčeho dosáhl. **Přečtení samotného úvodu a závěru by mělo čtenáři dát představu, o čem práce je a k čemu dospěla, nejedná se tedy pouze o formální povinné části.**

# přehled současného stavu poznání

Tato kapitola by se mohla jmenovat například tak, jak výše uvedeno, ale samozřejmě je žádoucí název přizpůsobit konkrétnímu zadání a autorskému záměru. Toto platí pro všechny kapitoly, tudíž už na to nebude dále upozorňováno.

## Členění práce

Práce je dělena na kapitoly a jejich podkapitoly. Vysokoškolské kvalifikační práce (VŠKP) je možné rozdělit dle úrovně (bakalářská, magisterská a dizertační) a dle typu (experimentální, rešeršní, teoretická). Každá práce bakalářská a magisterská musí obsahovat tyto kapitoly:

1. titulní list,
2. zadání VŠKP,
3. abstrakt v českém a anglickém jazyce,
4. klíčová slova v českém a anglickém jazyce,
5. bibliografická citace VŠKP dle ČSN ISO 690,
6. prohlášení autora o původnosti práce, podpis autora,
7. poděkování – nepovinné,
8. obsah – první číslovaná strana, nadpis obsahu číslován není,
9. úvod – první číslovaná kapitola, první kapitola v obsahu, obvykle jedna až dvě strany,
10. motivace – doporučeno, rozsah max. 1 strana,
11. přehled současného stavu poznání (state of the art),
12. vlastní text práce,
13. zhodnocení a diskuze dosažených výsledků – doporučeno
14. závěr, obvykle jedna až dvě strany,
15. seznam použitých zdrojů (dle normy ČSN ISO 690),
16. seznam použitých zkratek, symbolů, obrázků a tabulek,
17. seznam příloh – poslední kapitola v obsahu, číslovaná,
18. přílohy.

Podle zaměření VŠKP (teoretická, experimentální apod.) se mění vlastní text práce. Rozsah práce je určen směrnicemi. Jak je vidět, je výše uvedený seznam v souladu s informacemi, které byly uvedeny v kapitole 1. Není-li pro některé položky seznamu využití (např. přílohy), příslušná část se pochopitelně vypustí. Vypustit lze pouze body 7, 10, 13 a 16 a výše, ostatní lze podle potřeby maximálně přejmenovat s respektováním doporučení uvedených v kapitole 1.

## Nadpisy a číslování

Hlavní kapitoly se číslují jedním celým číslem a začínají vždy na nové straně, u oboustranného tisku na liché (tzn. při pohledu do rozevřeného výtisku vpravo, ve Wordu se před nadpis vloží „Konec oddílu (lichá stránka)“ (volby *Rozložení stránky* – *Konce* – *Lichá stránka*). Nižší úrovně nadpisů se na začátky stránek neumísťují (samozřejmě, pokud to tak náhodou vyjde, nevadí). Číslování kapitol/nadpisů se obvykle provádí do úrovně tři (tzn. např. kapitola 1.2.3). Použití hlubší úrovně je neobvyklé a pro účely diplomových a bakalářských prací nevhodné. Pokud je nutné další dělení, pak je lépe nadpis nečíslovat a nezavádět do obsahu práce. Takový nadpis je vhodné formátovat na samostatný řádek např. takto:

Nečíslovaný podnadpis

Za posledním číslem v číslování kapitol a za samotným nadpisem se nedělá tečka. Velmi rušivě a nepřirozeně působí také velmi vysoká čísla kapitol nižší úrovně. Např. jestliže se v práci vyskytne odstavec s číslem 2.1.31, bude to budit oprávněné pochybnosti o pro­myš­leném členění práce. Navíc to určitě bude znamenat, že podkapitola 2.1 bude „rozdrobena“ do nepřirozeně krátkých číslovaných úseků o délce jednoho až dvou velmi krátkých odstavců. Je nutné se takového členění vyvarovat.

K číslování kapitol je vhodné použít automatické číslování (ve stylech nastaveno). Pokud budou pro nadpisy použity styly *Nadpis 1* až *Nadpis 3*, lze použít automatického generování obsahu (v ša­bloně je přítomen). Nadpis obsahu se nečísluje a obsah sám sebe neobsahuje (jednalo by se o rekurzi).

## Citace a seznam literatury

Čtenáři musí být zřejmé, které myšlenky jsou původními myšlenkami autora a které myšlenky byly převzaté – v tomto případě také musí být zřejmé, odkud. Tento problém se řeší pomocí *odkazů v textu* a *seznamem literatury* (bibliografické citace, references). Formální náležitosti upravuje ČSN ISO 690 (01 0197) z roku 2011, která je českou verzí normy ISO 690:2010 a která nahrazuje dřívější ČSN ISO 690 (01 0197) z prosince 1996 a ČSN ISO 690-2 (01 0197) z ledna 2000. Norma musí odpovídat potřebám a zvyklostem rozmanitých oborů, proto v mnoha případech uvádí několik variantních řešení a u bi­blio­grafických citací řeší pouze, které údaje má citace obsahovat, nikoliv jejich přesné formátování, pořadí apod. V rámci jednoho seznamu je ale bezpodmínečně nutné uvést citace všech zdrojů v jednotném formátu, doporučená podoba je např. v [2]; lze samozřejmě použít formu použitou v kapitole 6 tohoto dokumentu, význam jednotlivých polí by měl být zřejmý. Pro diplo­mové a bakalářské práce je na FSI VUT zvykem používat tzv. *formu číselného odkazu* dle zmíněné normy, další text se proto bude zabývat pouze touto formou.

Platí zásada, že všeobecně známé informace **není** nutné dokládat žádným zdrojem; obava, že téměř každá věta textu bude muset obsahovat odkaz na nějaký literární zdroj, je neopodstatněná. Za všeobecně známé informace jsou považovány základy oboru, vše, co patří ke všeobecnému vzdělání, a všeobecně známá fakta.

Je třeba dávat pozor na relevantnost a serióznost pramene. Obecně se za nevhodný zdroj považuje Wikipedie. Je fakt, že s ní pro získání prvotních informací často vysta­­číme, ale je vhodné si tyto informace potvrdit i z jiného zdroje. Práce, pro kterou byla Wikipedie převažujícím zdrojem odborných informací, nebude působit dobře.

Je vhodné použít lite­raturu doporučenou v zadání. Pokud využita nebude, může to být zdrojem nepříjemných dotazů a úvah oponenta i jiných čtenářů.

### Odkazy v textu

Pokud se v práci objeví převzatý text, obrázek, tabulka či graf, je nutné uvést zdroj, odkud daná myšlenka či data pochází. Citovat musí autor i sám sebe, pokud se odkazuje nebo převezme jakoukoliv část či myšlenku ze svojí starší práce. Zdroj se uvádí vždy, když převezmeme cizí myšlenku, názor, nápad, výsledek, data, ...

Je třeba rozlišovat mezi *citátem* a *parafrází*. Pod pojmem citát se rozumí doslovné převzetí textu z nějakého jiného díla. V tomto případě se citovaný text uvádí v uvo­zov­kách. Tyto doslovné citáty jsou obvyklé ve společenskovědních oborech, v tech­nických se užívají jen výjimečně. Obvyklejší je parafrázování převzatého textu. Zde je text interpretován vlastními slovy, samozřejmě tak, aby se nezměnil původní význam. Zpra­vidla je parafráze kratší než původní text, obvykle vyzvedává či shrnuje jen hlavní myšlenku nebo důležité závěry a poznatky (v tomto případě ve vztahu k diplo­mo­vé/ba­kalářské práci). Zahrnutí cizí myšlenky, obrázku, grafu, dat, závěru, ... do vlastní práce bez uvedení zdroje je krádež duševního majetku. Plagiátem se tak může stát i práce, která nenaplňuje znaky doslovné shody s nějakým jiným textem.

Odkaz na zdroj se zapisuje číslem v hranatých závorkách, například takto [1]. Toto číslo potom koresponduje s číslem příslušného zdroje v seznamu literatury. Odkazy se číslují vzestupně v pořadí, v jakém se poprvé vyskytnou v textu. Odkaz se uvádí obvykle na konci věty, ke které se vztahuje; v případě, že je převzatá myšlenka formulována více větami (běžný případ), pak se odkaz obvykle umísťuje na konec poslední věty. Pokud se odkaz vztahuje k celému odstavci, lze odkaz vložit až za konec věty (za tečku). Je možné, aby odkaz byl součástí věty, např. „*... pro tento případ je v [2] uvedeno, že ...*“. Pokud se k danému místu textu vztahuje více odkazů, umísťují se obvykle všechna čísla do společných závorek [1, 177, 22].

Někdy se může stát, že existuje publikace, kterou autor prostudoval, která ho ideově ovlivnila a inspirovala, ale žádné místo textu práce není tímto pramenem bezprostředně ovlivněno. Samozřejmě je vhodné i tuto publikaci do seznamu literatury uvést a buď na ni odkaz v textu vůbec nikde neučinit (příliš se nedoporučuje, v podstatě se jedná o formální chybu, i když obtížně zjistitelnou), nebo se odkaz na ni přidá na vhodné místo (např. do úvodu).

*Poznámky:*

1. *Jak již bylo uvedeno, norma předpokládá, že odkazy, které používají tzv. formu číselného odkazu, budou číslovány vzestupně od jedničky podle pořadí výskytu v dokumentu. Seznam literatury bude potom seřazen podle těchto čísel (tedy také podle pořadí výskytu prvního odkazu na pramen v dokumentu). Tato zásada bývá někdy porušována, i když je samozřejmě možné, aby toto porušení oponent vytkl. Zejména v případech, kdy je seznam referencí dlouhý, se seznam literatury uspořádá podle jiného kritéria (obvykle podle příjmení prvního autora v abe­cedním pořadí), očísluje se, a takto přidělená čísla se potom používají jako odkazy v textu (tedy první odkaz, který se v dokumentu vyskytuje, nebude mít číslo 1, ale např. 53). Podstoupení případného rizika mírné formální výtky nebo preference dogmatického dodržení doporučení je osobní volbou autora.*
2. *Je v zásadě lhostejné, jakým technickým způsobem se docílí vytvoření seznamu literatury a jejího správného očíslování. Lze např. využít automatickou správu pramenů, kterou nabízí MS Word, formát IEEE nabízí vhodný způsob číslování, ale poměrně neobvyklé řazení polí v seznamu literatury. (Přizpůsobit podobu seznamu běžným zvyklostem by bylo možné vytvořením vlastního stylu referencí nebo modifikací existujícího souboru, např. IEEE2006OfficeOnline.xsl; protože tento styl nelze jednoduše přenést mezi instalacemi Wordu jinak, než překo­pírováním uvedeného souboru, není tato možnost dále zmiňována.) Při ručním číslování je třeba dbát, aby čísla odkazovala na správné prameny.*

## Rovnice

V technických pracích se rovnice vyskytují často. Rovnice se zapisují na samostatný řádek a číslují se číslem v kulatých závorkách. Příklad doporučeného vzhledu je následující:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Odstavec bezprostředně následující za rovnicí se neodsazuje. Na rovnice by měl být v textu vždy učiněn odkaz, např. Fourierova řada je popsána vztahem (1), kde a jsou koeficienty… Pokud není v práci zahrnut seznam použitých symbolů, musí být v textu vysvětleny všechny proměnné a symboly použité v rovnici. Zavedený symbol se vysvětluje jen jednou, a to při prvním výskytu. Zcela samozřejmým požadavkem je použití jednotné symboliky v rámci celého textu, přitom je vhodné zachovat symboliku použitou hlavním literárním pramenem nebo symboliku místně a oborově obvyklou.

Rovnice se číslují vzestupně v pořadí podle výskytu v textu. Číslem musí být opatřena každá rovnice, ovšem v případě, že několik vztahů popisuje jednu skutečnost (např. omezující podmínky popsané soustavou rovnic a nerovnic), lze použít jedno společné číslo, které se v tomto případě uvádí k prostřednímu (ve svislém směru) vztahu. U dlouhých textů obsahujících mnoho rovnic se pro vyšší přehlednost někdy číslují rovnice dvouúrovňově, např. (2.1) – číslo kapitoly, číslo rovnice v rámci kapitoly, to v pracích vztahujících se k této šabloně patrně nenastane.

Pokud je rovnice součástí textu, který za ní pokračuje, dělá se za rovnicí v případě potřeby čárka (nebo dokonce tečka v případě, že je rovnice na konci věty). Toho se u rovnice (1) nedá jednoduše dosáhnout (viz dále).

V textu se často objevují některé symboly nebo dílčí vztahy, např. „výraz ve funkci (77) reprezentuje…“, pak se samozřejmě příslušný symbol nebo fragment umístí přímo do textu a nečísluje se.

Podobně jako u odkazů na literaturu, i zde je vcelku lhostejné, jak se požadované podoby dosáhne. Automatické číslování (obecně všeho, nejen rovnic) je výhodné, neboť nedojde k duplicitám nebo nekonzistentním odkazům při přesouvání textu, přináší ovšem dodatečné problémy s formátováním, často nepřekonatelné.

Pro psaní rovnic je ve Wordu k dispozici vestavěný editor rovnic (záložka *Vložení*, volba *Rovnice*), který má některá specifika. Kladnou vlastností je existence dvou základních stylů rovnice – samostatný a vlo­žený. Vložený styl má menší nároky na prostor ve svislém směru a je vhodný pro zapisování vztahů vložených přímo do textu (viz předchozí odstavec). Samostatný styl je pro samostatně zapsané rovnice, jako je např. vztah (1). Bohužel samostatný styl nesnese, aby na řádku s rovnicí byl kromě rovnice jakýkoliv jiný text (číslo rovnice, čárka, ...); v tomto případě Word automaticky a ne­odvo­latelně přepíná na vložený styl. Z toho důvodu je rovnice (1) naformátována do tabulky s neviditelným rámečkem.

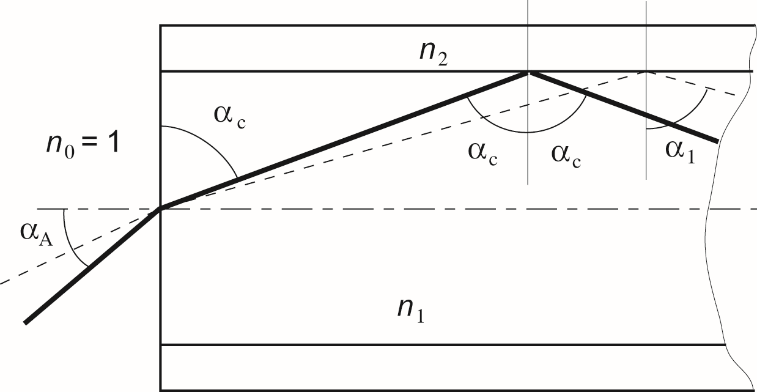
Další existující možností je použití editoru rovnic 3.0 (jeho přítomnost je nutno zvolit při instalaci, defaultně se u nových verzí již neinstaluje). Tento nástroj je poněkud starší. Aktivuje se „záložka *Vložit*, volba *Objekt* a výběr *Editor rovnic 3.0*“. V této šabloně je vytvořeno makro, které vloží na pozici kurzoru rovnici 3.0, a je přiřazeno klávesové zkratce Alt R. Tento starší typ rovnic se bez problémů snáší s jinými znaky na stejném řádku, má ale jinou nectnost – pokud se vloží tento objekt přímo do textu, Word v daném místě nepříjemně zvětší řádkování. Rovnice (2) představuje ukázku výsledku použití zmíněného makra:

. (2)

V tomto případě není použito automatické číslování. Jako kompromis lze používat i kom­binaci obou metod (editor 3.0 pro samostatné a vestavěný editor pro vložené rovnice), oba nástroje ale používají obecně různé fonty (formát editoru 3.0 včetně fontů ovlivnit lze), takže výsledek nemusí vždy vypadat dobře. V kaž­dém případě je rozhodující vzhled vytištěného textu, technologie, jakou bylo tohoto vzhledu dosaženo, není důležitá.

## Obrázky, grafy

Obrázky a grafy jsou běžnou součástí technických textů. Je nutné je číslovat. Graf se považuje za obrázek, obrázky a grafy se popisují jednotně jako obrázek a číslují se jednou řadou. Čísluje se vzestupně podle pořadí výskytu v textu, podobně jako u rovnic lze v odů­vodněných případech použít dvouúrovňové číslování. Číslování obrázku je částí jeho popisu, který se umísťuje bezprostředně pod obrázek. Popis by se neměl omezit na samotné číslo, ale měl by obsahovat také stručnou informaci o obsahu obrázku. Na každý obrázek by měl být v textu odkaz – obrázek, o kterém se text nezmiňuje, je pro účel práce zbytečný (jednalo by se o ilustraci, a ta se v pracích tohoto druhu nepoužívá).



1. Ukázka prvního obrázku [12]

Ukázka, jak by mohl vypadat obrázek v textu, je na obr. 1. Velikost obrázků by měla být přiměřená, celostránkové obrázky obsahující jednoduché schéma či graf nepůsobí dobře, opačným extrémem jsou miniaturní obrázky obsahující nečitelné texty. Pokud byl obrázek převzatý z jiné publikace, je nutné na to upozornit patřičnou citací, a to buď v textu, nebo přímo v popisu obrázku (viz popis obr. 1). V případě potřeby lze umístit dva obrázky vedle sebe nebo uspořádat obrázky do matice.

Před obrázkem, mezi obrázkem a jeho popisem, a mezi popisem a dalším textem je vhodné učinit přiměřené svislé odsazení. Pozor na případné bílé okolí nedokonale oříznutých obrázků, které může mezery opticky nepříjemně zvětšovat.

Mezi obrázkem a jeho popisem pochopitelně nesmí být stránkový zlom, tzn. že popis i obrázek musí být na stejné stránce. Obrázek se umísťuje mezi odstavce, nikoliv uvnitř odstavce. Obrázek by měl být pokud možno co nejblíže k té pasáži textu, ke které se vztahuje, v ideálním případě na stejné stránce (nelze vždy dodržet). Při vytváření (psaní) práce je vhodné umístit obrázek přibližně na správné místo a potom neztrácet čas s jeho přemísťováním a dokonalým umísťování při dalších průběžných úpravách textu. Teprve až nabude text finální podoby, je nutné projít celou práci od začátku a postupně nevhodně umístěné obrázky a nevhodně zalomené stránky opravovat.

Obrázky a grafy mohou být připraveny různým způsobem. Lze začlenit grafy vytvořené jinými programy, např. MS Excel nebo Matlab/Octave. Jinou možností je nakreslit obrázky v nějakém vhodném editoru (Adobe Ilustrator, InkScape, …). Pro obrázky typu schéma či pérovka (jako na obr. 1) je rozumnou praxí nakreslit obrázek jako vektorový, a poté ho převést do vhodného rastrového formátu (např. tiff), přitom je nutné zvolit rozlišení (alespoň) 300 dpi. Začlenění bitmapových obrázků je vhodné zvážit, při tisku může jejich kvalita a čitelnost dosti utrpět. Do této kategorie patří zejména fotografie (příp. naskenované obrázky z jiných zdrojů) nebo snímky obrazovky. Pokud je naske­novaný obrázek nekvalitní nebo nečitelný nebo pokud obsahuje texty, které jsou v jiném jazyce, než je jazyk práce, nebo které jsou s obsahem práce terminologicky nekon­zistentní, je třeba tento obrázek překreslit. Zařazení nezřetelných fotografií, nedoko­nalých obrázků či nečitelných tmavých snímků obrazovky zcela zničí výsledný dojem z jinak kvalitní práce.

## Tabulky

Pro tabulky platí přiměřeně to, co bylo uvedeno o obrázcích. Tabulky by měly být připraveny přímo v editoru, ve kterém je napsaná práce, použití naskenované tabulky je nevhodné. V tab. 1 jsou zcela nesmyslné hodnoty, ale představuje ukázku grafického provedení tabulky. Tabulky se číslují samostatnou vzestupnou řadou. Popis tabulky obsahující číslo se umísťuje nad tabulku nebo pod ni (obě řešení mají skalní zastánce i odpůrce, v zásadě je to jedno). Pokud je šířka tabulky menší než šířka textu (resp. pokud není tabulka zarovnaná na levý okraj) a popis je nad tabulkou, je vhodné zarovnat popis tabulky vlevo na levý okraj tabulky (viz tab. 1). Je-li popis pod tabulkou, pak se tabulka i popis vodorovně vystředí. V každém případě je nutné, aby mezi tabulkou a popisem nebyl stránkový zlom (popis i tabulka musí být na stejné stránce). Tabulka a její popis si opět vyžadují svislé odsazení od okolního textu.

Pokud je délka tabulky taková, že umožňuje umístění celé tabulky na jednu stránku, je nutno ji takto umístit. Tabulka, stejně jako obrázek, se neumísťuje dovnitř odstavce, ale mezi odstavce, a měla by být pokud možno co nejblíže textové pasáži, ke které se vztahuje.

1. Naměřené hodnoty

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Číslo měření** | **Čas [s]** | **Hodnota [km]** |
| 1 | 0,28 | 12345 |
| 2 | 3,14 | 6789 |
| 3 | 15,5 | 0,123 |
| 4 | 126,0 | 2,78 |

## Poznámky k formální úpravě

Pro bakalářské a diplomové práce je doporučeno používat termovazbu v měkkých deskách (přední průhledná fólie). Tento požadavek je motivován minimalizací prosto­rových nároků na skladování prací, nejedná se o žádné snížení vážnosti práce. Klasické tvrdé desky se zlatým potiskem sice nebudou důvodem pro nepřipuštění k obha­jobě, ale jejich použití opravdu doporučit nelze. Z podobného důvodu je preferován oboustranný tisk; tisk jednostranný se samozřejmě toleruje, ovšem měl by být omezen jen pro případ nepřekonatelných technických potíží.

K formátování textu je třeba maximálně využívat styly. Jiný postup je nešikovný, pracný a velmi komplikuje změny. V této šabloně jsou uloženy a použity styly, které snad pomohou (v podstatě by s nimi mělo být možné vystačit pro celou práci). Šablona předpokládá oboustranný tisk, tomu jsou přizpůsobeny okraje, pro jednostranný tisk je nutno šablonu upravit.

Předem je třeba zvážit, zda bude nutný barevný tisk. Pokud bude pro práci stačit tisk černobílý, je vhodné barevně vytisknout alespoň úvodní stranu. Rozhodnutí by mělo být přijato brzy, příprava obrázků a grafů pro černobílý a ba­revný tisk se liší – u černo­bílého tisku např. nelze barevně odlišovat čáry v grafech a ta­ké reprodukce fotografií může být u černobílého tisku problematická. Při volbě „ekonomického“ řešení, kdy barevně budou vytištěny jen některé strany, je nutné vyřešit optické sjednocení práce, což může být při kombinaci několika tiskáren problém (okraje, papír, fonty, odstín a sytost černé, …). Text by měl být důsledně černobílý, barva neslouží ke zvýrazňování slov. Podbarvování rovnic, grafů apod. by se nemělo vyskytovat vůbec, je vhodné maximálně do učebnic pro nižší třídy základních škol.

Další text je nutno chápat jen jako poznámky vzniklé na základě zkušeností s často se vyskytujícími chybami. Rozhodně se nejedná o náhradu učebnice české gramatiky nebo typografie.

### Styl a gramatika

V technických textech je nutné používat neutrální tón, forma vyprávění v první osobě působí rušivě a velmi se nedoporučuje. Formulace typu „udělal jsem“, „zvolil jsem“, „rozhodl jsem se“ jsou nevhodné a obvykle se nahrazují použitím trpného rodu, tedy „bylo uděláno“, „bylo zvoleno“, „bylo rozhodnuto“. I když češtináři používání trpného rodu příliš neschvalují, dokonce i v závěrech kvalifikačních prací, kde jsou uvedeny vlastní přínosy autora, se obvykle píše o tom, že „v rámci práce bylo vyřešeno...“.

Stylově neutrální až strohá by měla být celá práce. Nepřípustný je populární nebo popularizující tón obvyklý zejména v počítačově zaměřených časopisech a webovských portálech. Mimochodem, právě některé typické formulace na první pohled budí (často oprávněné) podezření, že příslušná část textu je okopírována odjinud. To však nemusí být pravda, pouze si mohl autor při četbě ne zcela seriózních materiálů pokazit styl. Podezřele a velmi nepříjemně působí také stylová nevyváženost. Pokud se v jednotlivých kapitolách střídá rozmarný veselý tón se strohými až těžkopádnými pasážemi, bude práce působit jako nepodařený kompilát. Je tedy nutné udržovat jednotný grafický i literární styl v celé práci. Zvláště je nutné se vyvarovat hantýrky, která zejména v počítačových oborech používá celou řadu slangových výrazů vzniklých komolením anglických slov. Kvalifikační práce musí používat platnou odbornou terminologii. Slangem si lze pomoci jen zcela výji­mečně. V tomto případě je nutné slangový výraz uzavřít do uvozovek, aby bylo zřejmé, že autor si je vědom, že se nejedná o běžný odborný výraz.

Někdy se stává, že je velmi těžké formulovat myšlenku. Často to potom končí sáhodlouhými souvětími se spoustou vložených částí v závorkách. I když taková souvětí po několikanásobném přečtení mohou dávat smysl, je vhodné se jich vyvarovat a vy­jadřovat se spíše v kratších větách. Daleko horší je ale výskyt vět, které nedávají smysl vůbec. Ty někdy vzniknou jako důsledek formulační neobratnosti až tzv. „slovní slepoty“, ale často také vzniknou při dodatečných úpravách textu. Lze doporučit dát hotový text přečíst někomu jinému, autor sám podobné jevy obvykle nedokáže odhalit, protože ví, co chtěl napsat, a nevšimne si, že napsal něco jiného.

Samostatným problémem je gramatika. Vysokoškolská kvalifikační práce na FSI není sice maturitní písemkou z češtiny, ale gramatická i slohová úroveň práce by neměla ve čtenáři vzbuzovat pochybnosti, zda autor vůbec maturitu má. Práci, která obsahuje chyby v psaní i/y, s/z, chyby ve shodě podmětu s přísudkem nebo chyby v interpunkci, prostě nelze hodnotit příznivě. Chyby v interpunkci mohou často zcela změnit smysl textu. Oponent bude zcela oprávněně pochybovat, zda člověk, který nedokáže napsat souvislou a gramaticky správnou větu, je natolik odborně na výši, aby mohl úspěšně zakončit vysokoškolské vzdělání, a bude o to usi­lovněji hledat věcné chyby v řešení práce. Pokud si autor v pravopise příliš nevěří, měl by si text nechat zkontrolovat jinou osobou. Spoléhat na kontrolu pravopisu programem MS Word obvykle nestačí. Většinou se odhalí pouze (některé) překlepy. Kvalifikační práce je povoleno psát v češ­tině, slovenštině nebo angličtině[[1]](#footnote-1); zásady uvedené v (nejen) tomto odstavci pochopitelně platí obdobně pro všechny uvedené jazyky,

### Použitá písma

Pro text je vhodné zvolit standardní patkové písmo, obvyklou volbou je Times New Roman nebo podobné. Doporučená a současně maximální velikost pro běžný text je 12 pt. V případě potřeby lze velikost snížit na 11, rozhodně ne méně.

Nadpisy by měly používat totéž písmo přiměřeně zvýrazněném, pro nadpisy vyšších úrovní zvětšené. Pro číslované nadpisy se používá **tučný** řez písma (bold).

Pro zvýrazňování lze používat **tučný** (bold) nebo *skloněný* (italic) řez téhož písma, odlišné písmo se používá pouze v odůvodněných případech (např. klíčová slova programovacích jazyků, ukázky textů programů apod.). U zvýrazňování je vhodné držet určitou logiku a zejména střídmost, ***podtržený bold italic*** obvykle působí divně.

Text by neměl používat příliš mnoho písem, obvykle se vystačí v celém dokumentu s několika řezy a velikostmi téhož písma. Psaní názvů kapitol či popisů obrázků jiným písmem (např. Arial) je třeba zcela zavrhnout.

Řádkování by mělo být přiměřené, šablona používá „*násobky – 1,2*“ a není doporučeno to nijak měnit. Pokusy „natáhnout“ krátkou práci na stanovený rozsah pomocí zvětšení řádkování nebo jiného triku zaměřeného na plýtvání místem jsou patrné na první pohled a rozhodně ničemu nepomohou.

### Odsazování a tok textu

Text je členěn na odstavce, první odstavec pod nadpisem se neodsazuje, ostatní se odsazují vlevo. Šablona používá odsazení 1,25 cm. Svislé odsazení odstavců (mezera mezi odstavci) obvykle není třeba a šablona s tím nepočítá. Názvy kapitol by svislé odsazení mít měly, a to jak před názvem, tak i za ním. Bývá zvykem, že meziodstavcová mezera je u nadpisů nižší úrovně menší, u nadpisů nejnižší úrovně se často odsazení za odstavcem nepoužívá vůbec. U nečíslovaných nadpisů je mezera před nadpisem hodna uvážení, za nečíslovaným nadpisem nemusí být žádná.

Obrázky, tabulky a rovnice by měly být ve svislém směru rovněž přiměřeně odsazeny od okolního textu, detaily jsou uvedeny přímo v odstavcích 2.4 až 2.6. Singulární případy je nutno řešit zvlášť použitím zdravého rozumu (několik obrázků pod sebou, obrázek na začátku/konci stránky).

Na začátcích stránek je jakýkoliv prázdný prostor nepřípustný. Dolní konec všech stránek by měl být na stejné úrovni, samozřejmou výjimkou jsou konce kapitol, kdy následuje nadpis 1. úrovně. V praxi se dolní okraje někdy nedaří dodržet. Důvodem může být snaha o zamezení vzniku „vdov“ a „sirotků“[[2]](#footnote-2) editorem, kdy mohou být některé řádky přesunuty na další stránku. Platí samozřejmá zásada, že nadpis nesmí být posledním odstavcem na stránce; i z tohoto důvodu může někdy být stránka kratší.

Ačkoliv je to zdá být samozřejmé, je nutno zdůraznit, že obrázek a jeho popis musí být na stejné stránce. Totéž platí pro tabulky. Pokud délka tabulky přesahuje délky stránky, je samozřejmě nezbytné, aby byla tabulka na více stránkách. Pokud je ale možné tabulku s ohledem na její délku umístit na jednu stránku, musí to takto být učiněno. Tabulka ani obrázek nesmí být umístěny uvnitř odstavců, ale vždy mezi nimi. Proto je někdy nutné

S odsazováním a snahou o dodržení správné délky stránek souvisí i umístění obrázků a tabulek v textu. Dlouhá tabulka, velký obrázek nebo řazení více obrázků těsně za sebou může zcela změnit zalomení stránky, okolních stránek nebo celé kapitoly.

### Několik obecných poznámek

Typografie je řemeslo s dlouhou tradicí, dnes, bohužel, upadající, neboť znalosti i cit sazečů byly nahrazeny automatickými algoritmy textových editorů. Tento text se typografii obecně věnovat nebude, problematika je příliš široká, je ale vhodné upozornit na některé časté chyby nebo problematické jevy, se kterými se běžný mírně poučený uživatel programu typu MS Word může setkat.

**Řádkové zlomy** doplňuje textový editor automaticky a uživatel se o ně tedy obvykle nestará. Přesto je několik problematických situací, které si pozornost zaslouží. Především se jedná o výskyt neslabičných předložek na koncích řádků. Jedná se o typo­grafickou chybu, navíc všeobecně známou, takže k výskytu předložek *s*, *v*, *z*, *k* na konci řádku zcela jistě nebude oponent mlčet. V přísnějším kontextu je doporučeno vyvarovat se výskytu jakéhokoliv slova tvořeného jedním písmenem na konci řádku, tím se mezi zapovězená slova dostávají i předložky *o*, *u* a spojky *a*, *i*. Řešení je jednoduché: buď se jednohlásková slova přesunou na další řádek (mezi tímto a dalším slovem se namísto běžné mezery vloží nezlomitelná mezera, to lze ve Wordu nastavit po těchto slovech automaticky), nebo se na konec řádku přesune alespoň část slova z řádku dalšího (jinak řečeno, použije se dělení slov). Automatické dělení slov textovým editorem obvykle není příliš úspěšné. Je vhodné používat volitelné dělení slov namísto pevného dělení. Zamezí se tím nežádoucímu výskytu pomlček uprostřed slova po případné úpravě textu, která povede k přesunu řádkového zlomu na jiné místo. I u dělení slov je nutná obezřetnost. Jednak je nutné dělit slova gramaticky správně, jednak se za chybu považuje i dělení slov na více než třech bezprostředně následujících řádcích. Poslední řádek odstavce mající plnou délku (tzn. předposlední řádek odstavce) by neměl končit ani jednopísmenným slovem, ani rozděleným slovem. V nutných případech pomůže přeformulování textu.

Zmíněná krátká slova nejsou jediným úskalí automatického zalamování řádků. Je nepřípustné, aby se zlom objevil např. mezi hodnotou a jednotkou nebo dokonce uvnitř číselné hodnoty (desetinná tečka i čárka nebo mezera oddělující tisíce od stovek je pro textový editor vhodným místem pro řádkový zlom). Je nutné si text důkladně přečíst a pro­­hlédnout dříve, než bude práce svázána a odevzdána resp. než bude uložena do informačního systému v elektronické podobě.

Velmi častým prohřeškem je chybné používání **mezer**. Dále bude uvedeno alespoň několik základních zásad. Mezera se dělá vždy za interpunkční znaménko, nikdy před (platí pro tečku za větou a čárku, dvojtečku, „trojtečku“ – správně *výpustek* – nebo středník uvnitř věty či souvětí). Mezera se píše vždy před levou závorku (nikdy za) a vždy za pravou závorku (nikdy před), nenásleduje-li tečka, čárka, dvojtečka nebo středník; pak se mezera píše až za tento znak. Neměly by se vyskytovat série několika mezer za sebou, ať už vznikly omylem při úpravách textu, nebo úmyslně v zoufalé snaze něco nějak naformátovat. V datech (datum) se za tečky dělá mezera (1. 2. 1999, 6. června 1426). (Pokud je celá věta umístěna do závorky, jako je tomu v tomto případě, dělá se tečka za větou, tzn. ještě uvnitř závorek, a za pravou závorkou se již nedělá.)

Dalším zdrojem častých typografických chyb je chybné používání znaků podobných pomlčce resp. používání jediného znaku z této skupiny pro všechny situace. Přitom se jedná o několik znaků lišících se podobou i významem: minus, spojovník (*divis*, hyphen), pomlčka (en-dash), dlouhá pomlčka (em-dash). Použití znaku minus jako matematického znaménka je vcelku jasné. Na klávesnici se sice klávesa pro minus nenachází, ale editory rovnic obvykle dosadí správný znak. Spojovník je ze všech zmíněných znaků nejužší, je to ten znak, který je běžně k dispozici na klávesnici, a používá se k dělení slov nebo ke spojování slov ve složených výrazech, typicky např. ve vazbách „*bude-li použita pomlčka, …*“. Před ani za spojovník se nevkládají mezery. Pomlčka vyjadřuje přestávku v textu (v tomto případě se od slov odděluje mezerami, může zůstat na konci řádku a na začátku dalšího řádku se neopakuje), celé měnové hodnoty (např. 315,– Kč, v tomto případě se klade těsně za desetinnou čárku, a pokud následuje jednotka, na konci řádku zůstat nesmí) nebo může nahrazovat uvozovky u pří­mé řeči. Používá se také pro zápis rozsahů (0,1–0,2 mm), v tomto případě se pomlčka od slov neodděluje mezerami. Dlouhá pomlčka se používá v ame­rické typografii, v ba­ka­lářské ani diplomové práci nenalezne využití. Podrobnosti jsou nad rámec tohoto textu a lze je nalézt např. v [1].

K dalším typografickým nedostatkům, které působí rušivě, patří opticky příliš dlouhé mezery mezi slovy na jednom řádku, které se často vyskytují při zarovnání do bloku. Problémy zde dělají dlouhá slova. Obvykle pomůže dělení slov, někdy je nutné přeformulování textu.

# Vlastní řešení

Nejdůležitější a obvykle nejdelší část práce.

# Zhodnocení a diskuze

Pojednání o problému, jeho technickém vymezení apod.

# Závěr

Závěr stručně shrnuje obsah a popisuje a komentuje výsledky práce, více viz kap. 1.

# Seznam použité literatury

[1] Beran, Vladimír. *Typografický manuál*. Náchod: MANUÁL, 1994. ISBN 80-901824-0-2.

[2] Biernátová, Olga a Jan Skůpa. *Bibliografické odkazy a citace dokumentů dle ČSN ISO 690 (01 0197) platné od 1. dubna 2011*. [online prezentace]. 2010 [cit. 2017-03-07]. Dostupné z: https://www.citace.com/CSN-ISO-690.pdf.

[3] Hunt, Craig. *Konfigurace a správa sítí TCP/IP*. Praha: Computer Press, 1997. ISBN 80-7226-024-3.

# Seznam zkratek, symbolů, obrázků a tabulek

Seznam.

# Seznam příloh

CD

další

Přílohy

1. Nejedná se o diskriminaci dalších jazyků, ale o snahu zajistit, aby práce byla napsána v jazyce, kterému bude oponent i všichni členové komise rozumět. [↑](#footnote-ref-1)
2. Běžné označení pro první řádek odstavce vyskytující se na konci stránky resp. poslední řádek odstavce, který se vyskytuje na začátku stránky. Výskyt vdov a sirotků je závažná typografická chyba, pokud jejich vzniku nezamezí textový editor automaticky, je nutné se o to postarat ručně. [↑](#footnote-ref-2)