

METODICKÝ POKYN PRO ZPRACOVÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE

Kvalifikační prací je

- bakalářská práce (kde je požadovaná) nebo
- diplomová práce.

Bakalářskou prací student prokazuje, že je schopen řešit a ústně i písemně prezentovat zadaný problém a obhájit své vlastní přístupy k řešení. Obsah bakalářské práce odpovídá charakteru daného studijního oboru. Obsahem bakalářské práce mohou zpravidla být:

1. odborná zpráva na základě rešerše, vycházející z teoretických poznatků získaných studiem odborné literatury, ve které student přehledně shrnuje již známé skutečnosti, hodnotí je a vyvozuje vlastní závěry v dané problematice,
2. odborná zpráva, vycházející z vlastních nebo převzatých experimentálních výsledků, která obsahuje zpracování získaných dat vhodnými metodami a vyvození závěrů,
3. výpočet a návrh jednoduššího technického zařízení nebo jeho části, zpracovaný na základě poznatků získaných v průběhu studia a studiem literatury, dokumentovaný postupem a popisem výpočtu, vypracováním technické dokumentace zařízení, popř. i zhotovením jeho funkčního vzorku,
4. odborná zpráva, obsahující technickoekonomický rozbor několika variant řešení téhož problému.

Diplomovou prací student prokazuje, že je schopen řešit a ústně i písemně prezentovat zadaný problém a obhájit své vlastní přístupy k řešení. Předpokládá se uplatnění invence studenta, prezentace jeho vlastního pohledu na řešenou problematiku. Obsah diplomové práce odpovídá charakteru daného studijního oboru. Diplomová práce se liší od bakalářské práce zejména charakterem zadaných problémů, rozsahem a hloubkou jejich zpracování a přínosem vlastních poznatků. Obsahem diplomové práce mohou zpravidla být:

1. odborná zpráva, vycházející z vlastních experimentálních výsledků, která obsahuje zpracování získaných dat vhodnými metodami a vyvození závěrů,
2. výpočet a návrh složitějšího technického zařízení nebo jeho části, zpracovaný na základě poznatků získaných v průběhu studia a studiem literatury, dokumentovaný postupem a popisem výpočtu, vypracováním technické dokumentace zařízení, popř. i zhotovením jeho funkčního vzorku,
3. odborná zpráva, obsahující technickoekonomický rozbor několika variant řešení téhož přiměřeně náročného problému.

Kvalifikační práce je vizitkou autora, proto vedle náležité obsahové úrovně by měla mít i odpovídající formální strukturu a úpravu. Rozsah kvalifikační práce je specifikován v zadání, doporučený rozsah bakalářské práce je obvykle 30 až 40 stran, doporučený rozsah diplomové práce je 40 až 60 stran.

Při psaní kvalifikační práce je nutno dbát na srozumitelnost textu a logickou návaznost jednotlivých kapitol. Zcela zásadní je zřetelné oddělení výsledků vlastní práce od výsledků převzatých od jiných autorů. Veškerou použitou literaturu je nutno důsledně citovat podle ČSN ISO 690 Bibliografické odkazy a citace dokumentů. Nezbytné je dodržení gramatických pravidel.

V souladu s etickou normou je zakázáno opisování nebo kopírování souvislých pasáží z publikací jiných autorů bez uvedení (citace) zdroje. Takové jednání je posuzováno jako neoprávněné přivlastňování si cizích myšlenek a může vést k hodnocení známkou „nevyhověl“, v závažnějších případech i ke kárnému řízení. (Všechny kvalifikační práce jsou po odevzdání testovány na plagiátorství v systému Theses.cz).

Pro zpracování kvalifikační práce platí doporučení normy ČSN 01 6910 Úprava dokumentů zpracovaných textovými procesory.

Mimo vedoucího a konzultanta kvalifikační práce má student dále možnost konzultovat řešené problémy s vyučujícím, který vede diplomový nebo závěrečný seminář nebo s dalšími odborníky z fakulty či z praxe. Zároveň má možnost využívat při řešení úkolů souvisejících s jeho kvalifikační prací laboratoře a další pracoviště FEL za podmínek a v rozsahu stanoveném vedoucím kvalifikační práce.

Náklady, spojené s úhradou materiálu na eventuální zhotovení funkčního vzorku apod., a cestovné na schválené pracovní cesty v souvislosti s kvalifikační prací, popřípadě další nutné výdaje, čerpá student po konzultaci s vedoucím kvalifikační práce a po schválení vedoucím nebo tajemníkem garantující katedry z rozpočtu této katedry. Katedra může uplatnit nárok na dotace některých těchto nákladů z finančních prostředků rozvojového programu ZČU či jiného adresného projektu.

Členění kvalifikační práce

Kvalifikační práce se člení na:

1. Úvodní část
 - titulní list
 - zadání práce
 - abstrakt a klíčová slova
 - prohlášení studenta o samostatném zpracování kvalifikační práce a dodržení autorských práv
 - poděkování (nepovinná položka)
 - obsah
 - seznam symbolů a zkratk (vyskytují-li se)
2. Hlavní textovou část
 - úvod
 - hlavní text s ilustracemi a tabulkami
 - o cíl práce
 - o teoretická část
 - o praktická část
 - hodnocení a závěr
3. Seznam literatury a dalších informačních zdrojů
4. Rejstřík
5. Přílohy (vyskytují-li se)

Detailní informace o obsahu jednotlivých částí

Titulní list - obsahuje název školy, fakulty a zadávající katedry, označení typu práce, název práce, plné jméno autora a rok zpracování.

Zadání práce - oskenovaný originál zadání

Abstrakt a klíčová slova - Abstrakt představuje stručný výtah ze závěrečné práce („miniatura práce“) a umožňuje čtenáři prvotní, velmi rychlou, orientaci v dané práci, slouží k vytvoření představy o jejím obsahu. Abstrakt by měl obsahovat stručný popis podstaty řešení uvedeného v závěrečné práci, dále by měly být zmíněny použité metody řešení, díky nimž bylo daného řešení dosaženo. Měly by být také uvedeny dosažené výsledky a odpovídající závěr.

Abstrakt v daném jazyce by svým rozsahem neměl překročit jednu stranu (maximum), obvykle je jeho délka 80 až max. 500 slov (tj. přibližně min. 6 řádků). Abstrakt se uvádí jak v češtině, tak v angličtině.

Klíčová slova jsou konkrétní fráze reprezentující řešenou problematiku. Klíčová slova se uvádějí na stejnou stranu společně s abstraktem v češtině a angličtině.

Prohlášení studenta o samostatném zpracování kvalifikační práce a dodržení autorských práv - V prohlášení studenta je uvedena informace o samostatném zpracování závěrečné práce studentem a použití legálního software ke zpracování.

Poděkování - Student zde vyjádří míru spolupráce se zadávající katedrou, případně dalšími pracovišti v průběhu vypracovávání kvalifikační práce a má možnost poděkovat zde vedoucímu práce, případně konzultantovi a dalším. Poděkování je nepovinnou částí kvalifikační práce.

Obsah - Obsah se skládá z názvu hlavních kapitol a všech příloh spolu s čísly jejich stran.

Seznam symbolů a zkratk - Seznam symbolů a zkratk by měl být abecedně seřazen, přičemž proměnné a konstanty zapsané pomocí znaků řecké abecedy by měly být řazeny až na konci seznamu; někdy bývá zvykem zkratky abecedně seřadit samostatně a odděleně až za symboly, proměnnými a konstantami.

Zkratky je vhodné zapisovat běžným řezem písma použitým i ve vlastním textu práce; matice polotučným řezem písma; proměnné a konstanty včetně proměnných a konstant zapsaných pomocí znaků řecké abecedy kurzívou. Výše uvedená pravidla je nutno dodržovat i ve vlastním textu práce.

Úvod - Úvod by měl obsahovat, čím se práce zabývá, jaký problém je v práci řešen a jeho jasnou definici. Dále by zde mělo být uvedeno, proč je dané téma řešeno (tj. důvod vzniku zadání) a nastíněn postup řešení. Tato část by měla obsahovat shrnutí současných možných zjištěných řešení jiných autorů, může také obsahovat popis myšlenek, které byly aplikovány jinými autory při řešení stejného nebo podobného problému, jsou zde také hojně uvedeny komentované bibliografické citace informačních zdrojů, ze kterých bylo při řešení čerpáno.

Úvod rozhodně nepředstavuje nepodstatnou část kvalifikační práce, do které autor uvede zcela bezvýznamný text s cílem zaplnění této části tak, aby nezůstala zcela prázdná. Úvod také neslouží k laickému popisu problematiky řešené v kvalifikační práci, protože tato je odbornou prací, kde jsou předpokládány určité odborné znalosti čtenáře.

Hlavní text s ilustracemi a tabulkami - Hlavní text je vhodné rozčlenit takto:

- cíl práce.
- teoretická (metodologická) část - obsahuje dosavadní poznatky k danému problému, definici pojmů, formulaci hypotéz, výběr použitých metod a důvody pro jejich použití, součástí teoretické části bývá i rozbor možných variant řešení.
- praktická (též analytická nebo tvůrčí) část - obsahuje řešení problému, experimenty, výpočty, diskusi a vyhodnocení přínosu práce. Představuje tvůrčí část práce.

Ve vlastních kapitolách práce autor popisuje detailní rozbor stavu problému, navrhuje a definuje postup řešení/použité metody řešení, popisuje vlastní řešení a jeho verifikaci (ověření věrohodnosti výsledků), popisuje praktickou realizaci experimentů/měření/oživování zařízení atd.

Popis experimentálních metod/měření musí být proveden tak, aby bylo možné experiment opakovat, musí být zdůvodněno použití zvolených metod, zvolené metody musí umožňovat vhodnou interpretaci dat (nesmí zkreslovat výsledky), autor také nesmí opomenout uvést popis statistického zpracování výsledků případných použitých měřicích metod.

Výsledky měření/výpočtů by měly být nejdříve jasně uvedeny a následně je možné provést jejich diskusi, vyhodnocení a interpretaci.

V kvalifikační práci je nutné popsat všechna řešení a to i ta, která nevedla k cíli a napomohla např. k jeho nalezení, případně vyloučila některé nevhodné způsoby řešení.

Jednotlivé kapitoly by měly být vhodně logicky rozčleněny a každá by měla začínat na nové stránce. Názvy kapitol, oddílů a pododdílů se nesmí v celé práci měnit.

Hodnocení a závěr - V závěru musí být kladen důraz především na shrnutí výsledků práce. V závěru práce by rozhodně neměly být autorem utajeny/maskovány výsledky, které poukazují na např. některé nedostatky provedeného návrhu/technického řešení, případně určitá technická omezení, které se autorovi nepodařilo překonat.

Objektivní rozbor chyb/nedostatků návrhu/postupu řešení a doporučení pro další vhodnější postup/realizaci není důvod ke špatnému hodnocení práce a naopak svědčí o schopnosti autora objektivně analyzovat výsledky své práce včetně schopnosti nalézt optimální řešení.

V závěru by také měla být provedena konfrontace zadání (tj. vytýčených cílů) a dosažených výsledků při řešení kvalifikační práce, tzn. je zde uvedena míra splnění cílů definovaných v zadání práce.

Je vhodné na tomto místě provést případnou diskusi např. věrohodnosti dílčích výsledků práce (důležitých měření, výpočtů, atd.) a uvést možná doporučení pro další, autorem navrhovaný, postup, řešení, úpravy..., které nebylo možné např. z časových důvodů zrealizovat a jejichž cílem je např. dosažení lepších technických parametrů navrženého zařízení, zvýšení spolehlivosti/funkčnosti, snížení ceny, případně navržení vhodnějšího technického řešení, pokud se zvolený postup řešení ukázal jako méně vhodný atd.

V závěru je případně možno uvést uplatnění řešení v praxi.

Seznam literatury a dalších informačních zdrojů - Formát a úpravu seznamu literatury (soupisu bibliografických citací) upravuje norma ČSN ISO 690 Bibliografické, viz. <http://www.iso690.zcu.cz>. Do seznamu se uvádí veškerá literatura a zdroje, na které je odkaz v hlavním textu. Seznam literatury se uvádí na novou stránku.

Rejstřík - Rejstřík je nepovinnou součástí závěrečné práce. Formát a úpravu rejstříku upravuje norma ČSN ISO 999 Informace a dokumentace - Zásady zpracování, uspořádání a grafické úpravy rejstříků.

Přílohy - Do příloh závěrečné práce jsou umísťovány texty, obrázky, grafy, tabulky, které by přímo v textu byly zbytečně detailní, ale mají být po ruce k dokreslení východisek i výsledků řešení.

Dále pak rozsáhlé/rozměrné grafické a další objekty (např. výsledky měření, simulací, návrhy desek plošných spojů...), případně kompletní rozsáhlé a souvislé výpisy zdrojových kódů programů a skriptů, které vzhledem ke svému rozsahu nebo významu (nejsou zcela podstatné pro výklad provedený v dané kapitole/odstavci) není vhodné umísťovat do vlastních kapitol/textu práce, protože by způsobily značný nárůst počtu jejich stran a došlo by ke snížení přehlednosti práce.

Pokud však autor práce v určité kapitole vysvětluje/popisuje např. princip funkce navrženého elektronického obvodu, mělo by být i rozsáhlejší schéma zapojení (nebo alespoň jeho výřez) umístěno přímo v textu práce v dané kapitole, kde je popis proveden. Pro čtenáře, který se např. snaží pochopit autorův popis funkce zapojení, není příjemné neustále listovat mezi přílohami a místem, kde je uveden vysvětlující popis. Toto se týká i dalších rozměrnějších (např. grafických) objektů, jejichž význam je zcela zásadní pro daný text v dílčích kapitolách práce, tzn. není nutné mít přehnané obavy z umístění rozměrnějších grafických objektů mimo přílohy, pokud toto např. zvýší přehlednost práce a její srozumitelnost.

Všechny objekty umístěné v přílohách musí obsahovat titulek s příslušným indexováním nebo číslováním (případně také stručný popis), dílčí části příloh by také měly být vhodně logicky rozčleněny včetně uvedení vhodných nadpisů jednotlivých částí/kapitol příloh. Logika rozčlenění a popisu by měla být ve shodě s vlastním textem v jednotlivých kapitolách práce, ze kterých je odkazováno na příslušnou část přílohy (je vhodné využívat křížové odkazy z vlastního textu práce do příloh).

Všechny grafické výstupy/objekty vložené do příloh musí být v maximální možné grafické kvalitě, tzn. je vhodné používat výhradně vektorové formáty (*.eps, *.ps, *.hpgl, *.svg, *.wmf, *.emf atd.) pro export

např. z návrhových systémů pro desky plošných spojů, Matlabu atd.; rastrové formáty (*.jpg, *.bmp, *.gif, *.tif atd.) jsou pro tyto účely nevhodné.

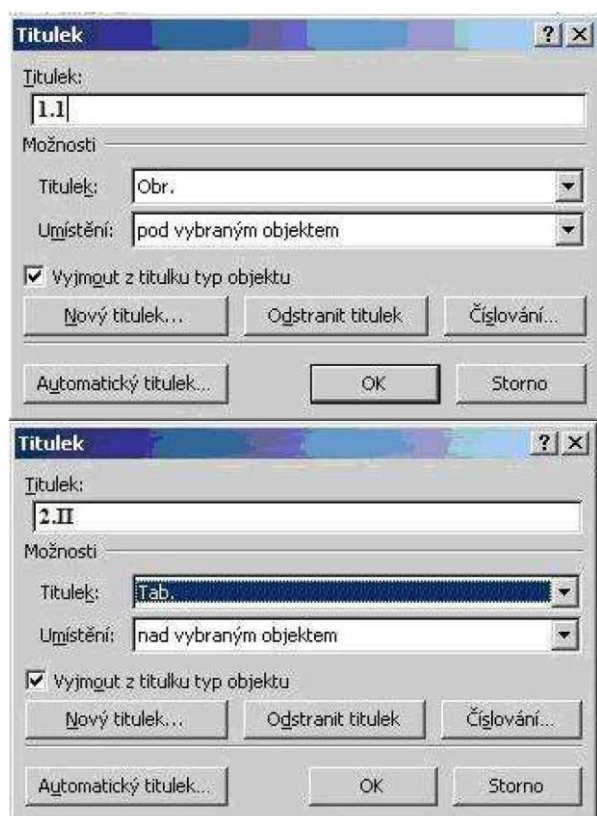
Pokud je v příloze např. ve schématu uveden text, hodnoty součástek a další popisky, musí být bez problému čitelné. Pokud toto není možné zajistit, je nutné přílohu vytisknout např. na větší formát papíru, případně ji rozdělit na více stran. Ve výjimečných případech schválených děkanem FEL může zvláštní část příloh obsahovat utajované výsledky, které by neměly být zveřejněné spolu s celou prací.

Šablona kvalifikační práce

Pro snadnější dodržení formální stránky závěrečné práce byla navržena šablona – viz příloha č. 4 Tato šablona byla testována v MS Word, použití v OpenOffice nedoporučujeme. Analogická šablona pro LaTeX je taktéž v příloze č. 4. Následující popis je věnován nejčastěji používané šabloně pro MS Word.

Dokument je rozdělen na několik oddílů (první zahrnuje úvodní stať – čísla stránek se nezobrazují, druhý obsah, třetí seznam symbolů, čtvrtý stať práce, pátý použitou literaturu a šestý přílohu). Každý oddíl má své záhlaví/zápatí, proto je nutné při editování upravit obsah každého z nich. Prázdná strana je rezervována originálu (kopii) zadání práce. Poslední oddíl je vyhrazen příloze – čísluje se od začátku.

Formátování textu - V obsahu se projeví pouze první tři úrovně nadpisů (dle všeobecného doporučení), tedy je vhodné používat pouze Nadpis 1 – 3. Pro stať práce doporučujeme použít styl „Normální odsazení, tělo textu“. Tzv. refresh obsahu se vyvolá klikem pravým tlačítkem -> aktualizovat pole.

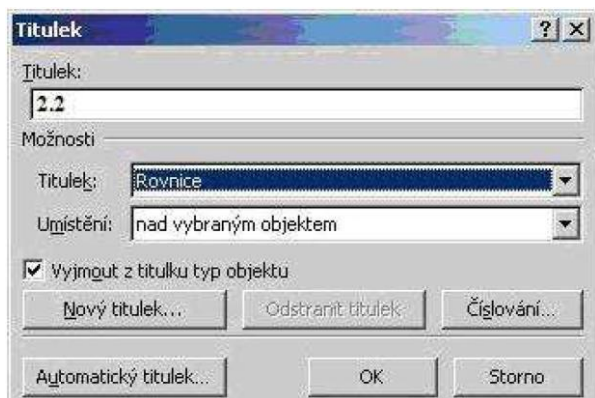


Automatický popis obrázků

- 1) vložit obrázek
- 2) pravý klik (na obrázek) -> vložit titulek
- nutno vybrat z rolovacího menu položku Obr.
- 3) dopsat popis obrázku -> použít styl „Obr – text“
- 4) pokud se v textu na obrázek odkazujeme, je vhodné použít styl „Obr–v textu–odkaz“

Automatický popis tabulek

- 1) vytvořit tabulku
- 2) pravý klik (na tabulku) -> vložit titulek
- nutno vybrat z rolovacího menu položku Obr.
- 3) dopsat popis tabulky -> použít styl „Tab. – text“



Automatický popis rovnic

- 1) vytvořit tabulku (m, n) – viz šablona
m – počet rovnic, n = 2
- 2) editorem rovnic, či textovou formou vytvořit rovnici
- 3) označit (rov./text) a pravý klik -> vložit titulek
- 4) vzniklý titulek je nutné přemístit do druhého sloupce tabulky (CTRL+X a CTRL+V)
- 5) použít styl „rovnice“ - nastavit neviditelnost ohraničení tabulky

Toto se může zdát jako zbytečná komplikace, či práce navíc. Uvědomíme-li si ale, že s textem často razantně manipulujeme (mažeme, kopírujeme, ...), zjistíme, jak velký vliv tato činnost má na číslování kapitol a podkapitol. Použitím automatických titulků se dá vyhnout případným odkazům na neexistující, nebo nesprávný obrázek, tabulku, či rovnici.