

Pokyn děkana č. 2D/2015

Metodický pokyn pro zpracování bakalářské/diplomové práce na FEL ZČU v Plzni

Bakalářská práce (dále BP) a její obhajoba jsou nedílnou součástí státní závěrečné zkoušky, vykonávané na závěr studia v bakalářském studijním programu. Bakalářskou prací student prokazuje, že je schopen řešit a ústně i písemně prezentovat zadaný problém a obhájit své vlastní přístupy k řešení. Obsah BP odpovídá charakteru daného studijního oboru.

Obsahem BP mohou zpravidla být:

- 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,
- odborná zpráva, vycházející z vlastních nebo převzatých experimentálních výsledků, která obsahuje zpracování získaných dat vhodnými metodami a vyvození závěrů,
- 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,
- odborná zpráva, obsahující technickoekonomický rozbor několika variant řešení téhož problému.

Diplomová práce (dále DP) a její obhajoba jsou nedílnou součástí státní závěrečné zkoušky vykonávané na závěr studia v magisterském studijním programu. 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 DP odpovídá charakteru daného studijního oboru. Diplomová práce se liší od závěrečné bakalářské práce zejména charakterem zadaných problémů, rozsahem a hloubkou jejich zpracování a přínosem vlastních poznatků.

Obsahem DP mohou zpravidla být:

- odborná zpráva, vycházející z vlastních experimentálních výsledků, která obsahuje zpracování získaných dat vhodnými metodami a vyvození závěrů,
- 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,
- odborná zpráva, obsahující technickoekonomický rozbor několika variant řešení téhož přiměřeně náročného problému.

BP/DP student odevzdává ve stanoveném termínu na sekretariátu garantující katedry nejméně ve dvou vyhotoveních v listinné podobě a v totožné elektronické verzi ji nahraje v pdf formátu do IS/STAG a to se všemi náležitostmi, které určuje směrnice rektora ZČU č. 26R/2013 - Zveřejňování kvalifikačních prací (příp. následné a související směrnice a pokyny).

Vyplnění údajů a nahrání práce se provádí na Portálu ZČU na adrese <http://portal.zcu.cz> v sekci **Moje studium**, položka **Kvalifikační práce**, odkaz **Doplnit údaje o bakalářské/diplomové práci**. Po finálním vyplnění metadat a nahrání práce je student povinen vytisknout **Údaje o kvalifikační práci**

a svým podpisem stvrdit správnost vložených údajů. Tímto podpisem student zároveň stvrzuje, že nahraná elektronická verze BP/DP práce je shodná s BP/DP prací odevzdávanou na garantující katedře. Tento formulář student odevzdá spolu s BP/DP na garantující katedře. Přístup na Portál je umožněn studentovi na základě jeho Orion konta.

BP/DP je vizitkou autora, proto vedle náležité obsahové úrovně by měla mít i odpovídající formální strukturu a úpravu.

Doporučený rozsah BP je 30 až 40 stran¹. Doporučený rozsah DP je 40 až 60 stran¹ (pokud vedoucí práce nestanoví jinak).

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 BP a DP jsou po odevzdání testovány na plagiátorství v systému Theses.cz.)

V souladu se Směrnicí rektora č. 26R/2013 - Zveřejňování kvalifikačních prací jsou dle čl. 3 zveřejňovány odevzdané BP a DP na sekretariátě garantující katedry po dobu nejméně 5 pracovních dnů před konáním obhajoby a poté v univerzitní knihovně, včetně posudků oponentů a vedoucího práce a protokolu a výsledku obhajoby. Tyto materiály jsou veřejně přístupné. Vedoucí práce upozorní na tuto skutečnost zadavatele práce i autora práce, aby zvážili, jakým způsobem zahrnout do obsahu práce případné utajované materiály či skutečnosti.

Ve výjimečných případech, kdy BP/DP obsahuje velmi závažné údaje, jejichž utajením podmiňuje zadání BP/DP zadavatel z praxe, může vedoucí zadávající katedry požádat děkana FEL o zabezpečení utajení práce nebo její části podle příslušné celouniverzitní směrnice.

Náklady, spojené s úhradou materiálu na eventuální zhotovení funkčního vzorku apod., a cestovné na schválené služební cesty v souvislosti s diplomovou prací, popřípadě další nutné výdaje, čerpá student po konzultaci s vedoucím BP/DP a po schválení vedoucím nebo tajemníkem katedry, která diplomovou práci vypsal (zadávající katedra) z rozpočtu této katedry. Katedra může uplatnit nárok na dotace některých těchto nákladů z finančních prostředků rozvojového programu ZČU či jiného adresného projektu.

Student musí vypracovanou BP/DP včetně elektronické verze odevzdat v termínu uvedeném v zadání BP/DP. V mimořádně výjimečných případech může student v souladu se Směrnicí děkana FEL č.1D/2013, čl. 10, odst. 2 podat žádost o náhradní termín odevzdání BP/DP (žádost musí obsahovat souhlasné stanovisko vedoucího práce a vedoucího garantující katedry). Pokud se náhradní termín odevzdání BP/DP posune do následujícího akademického roku, požádá student vedoucího práce o prodloužení platnosti zadání BP/DP pro následující akad. rok a v daném termínu si vyzvedne kopii zadání s aktualizovaným datem odevzdání BP/DP. Pokud z důvodu aktuálnosti není možné platnost zadání prodloužit, uchází se student v rámci nového cyklu zadávání BP/DP o nové zadání.

Pokud student koná obhajobu BP/DP v rámci SZZ a neuspěje, rozhodne komise pro SZZ o BP/DP podle Směrnice děkana FEL č.1D/2013, čl. 4, odst. 2 nebo 3.

Pro zpracování BP/DP platí doporučení normy ČSN 01 6910 *Úprava dokumentů zpracovaných textovými procesory*, případně ČSN ISO 7144 *Dokumentace - Formální úprava disertací a podobných dokumentů* a norem s nimi souvisejícími.

Při psaní BP/DP 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.

¹ Předpokládá se rozsah normostrany, tj. 1800 znaků včetně mezer na stránku; doporučené nastavení pro MS Word: písmo Times New Roman; velikost 12; řádkování 1,5; okraje 3 cm zleva, ostatní 2,5 cm.

BP/DP by se měla členit na:

1. Úvodní část
 - přední deska
 - titulní list
 - originál/kopie zadání práce
 - abstrakt a klíčová slova
 - prohlášení studenta o samostatném zpracování DP/BP 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
 - cíl práce
 - teoretická část
 - praktická část
 - hodnocení a závěr
3. Přílohy (vyskytují-li se)
4. Závěrečnou část
 - Rejstřík (nepovinná položka)
 - Zadní deska

Detailní informace o obsahu kapitol:

Přední deska

Přední deska obsahuje název školy, fakulty a zadávající katedry, označení typu práce, jméno a příjmení včetně příp. akad. titulu autora a rok vypracování a to ve formátu daném přílohou č. 1 tohoto pokynu.

Titulní list

Titulní list obsahuje název školy, fakulty a zadávající katedry, označení typu práce, název práce, plné jméno autora a rok zpracování a to ve formátu daném přílohou č. 2 tohoto pokynu.

Originál/kopie zadání práce

Jeden výtisk práce obsahuje originál oficiálního zadání, druhý výtisk pak jeho kopii. Elektronická verze BP/DP obsahuje oskenovaný originál zadání

Abstrakt a klíčová slova

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, přičemž každá jazyková verze se uvádí na vlastní stránce. 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, vše velmi stručně tak, aby byl dodržen doporučený rozsah abstraktu.

Prohlášení studenta o samostatném zpracování DP/BP a dodržení autorských práv

Prohlášení je předepsáno přílohou č. 3 tohoto pokynu a student ho podepisuje v obou odevzdávaných výtiscích.

Poděkování

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

Úvod rozhodně nepředstavuje nepodstatnou část BP/DP 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 BP/DP práci, protože tato je odbornou prací, kde jsou předpokládány určité odborné znalosti případného 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 měřících metod.

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

V BP/DP 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 BP/DP 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.

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 DPS...), 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 DPS, 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.

Rejstřík

Rejstřík je nepovinnou součástí závěrečné práce, tzn. není bezpodmínečně nutné ho do závěrečné práce vkládat.

Formát a úpravu rejstříku upravuje norma ČSN ISO 999 Informace a dokumentace - Zásady zpracování, uspořádání a grafické úpravy rejstříků.

Přílohy č. 1, 2 a 3 k tomuto metodickému pokynu, stejně jako vzorovou šablonu BP/DP pro Word nalezne student na stránkách FEL na adrese <http://www.fel.zcu.cz/cz/study/bachelor/szz> resp. <http://www.fel.zcu.cz/cz/study/master/szz>.

Dále zde naleznete alternativní šablonu BP/DP práce pro LaTeX a další směrnice a užitečné rady pro vypracování, evidenci a uchovávání BP/DP.

Další zdroje informací

<http://knihovna.zcu.cz/kvalifikacni-prace/>

Závěrečná ustanovení

Zrušuje se Pokyn děkana č.3D/2013 ze dne 25. 1. 2013.

Tento pokyn nabývá účinnosti dnem podpisu.

doc. Ing. Jiří Hammerbauer, Ph.D.
děkan FEL ZČU v Plzni