

Organizační opatření č. 2/2020

garanta navazujícího magisterského studijního programu EVB:

ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

1. Základní ustanovení

Úprava, odevzdání a zveřejňování závěrečných prací se v navazujícím magisterském studijním programu **Environmentálně vyspělé budovy** (dále jen „NMSP EVB“) řídí Směrnicí děkana Fakulty stavební VUT č. 9/2019 (dále jen „Směrnice“), která stanovuje uplatňování Směrnice VUT č. 72/2017 v platném znění v podmínkách Fakulty stavební Vysokého učení technického v Brně. Toto organizační opatření obsahuje upřesnění směrnice pro potřeby závěrečných prací NMSP EVB.

Závěrečná práce se ve stanoveném termínu odevzdává:

- v **listinné formě (jeden výtisk)**
- a současně i v **elektronické formě**

Listinná a elektronická forma diplomová práce jsou obsahem i rozsahem shodné, nebrání-li tomu technické překážky (např. u vyrobeného modelu, kdy je v elektronické formě uvedena fotodokumentace).

Závěrečnou práci zpracovávanou na NMSP EVB tvoří tyto **části**:

- textová část diplomové práce,
- přílohy,
- a další povinné součásti předepsané Směrnicí.

Tři samostatné (avšak související) oblasti závěrečné práce tvoří:

- A. architektonicko-stavební řešení,
- B. technika prostředí staveb,
- C. volitelná oblast.

Oblast A a C se zpracovává v souladu s požadavky na dokumentaci pro stavební povolení.

2. Podrobné členění dílčích částí závěrečné práce

Hlavní textová část závěrečné práce má členění stejné jako pro celé VUT v Brně. Směrnice čl. 4 je definuje takto:

- a) *titulní list,*

- b) zadání závěrečné práce (zadání není u disertační práce) – lze vygenerovat a stáhnout z FIS,
- c) abstrakt v českém, příp. slovenském jazyce a v anglickém jazyce. Abstrakty vyplní student ve FIS a následně je lze vygenerovat a stáhnout,
- d) klíčová slova v českém, příp. slovenském jazyce a v anglickém jazyce. Klíčová slova vyplní student ve FIS a následně je lze vygenerovat a stáhnout,
- e) rozšířený abstrakt v českém či slovenském jazyce pouze v případě, že jazykem závěrečné práce je anglický jazyk. Rozšířený abstrakt o rozsahu přibližně 3 normostran normostrana = 1800 znaků, včetně mezer), který musí obsahovat úvod, popis řešení a shrnutí a zhodnocení výsledků,
- f) bibliografická citace závěrečné práce podle ČSN ISO 690 – lze vygenerovat a stáhnout z FIS,
- g) prohlášení autora o původnosti práce – vzor je v příloze č. 3,
- h) poděkování – nepovinné,
- i) obsah,
- j) úvod,
- k) vlastní text práce,
- l) závěr,
- m) seznam použitých zdrojů,
- n) seznam použitých zkratk a symbolů (nepovinný),
- o) seznam příloh (nepovinný),
- p) přílohy (nepovinné).

V případě, že některé body podle výše uvedeného seznamu budou v závěrečné práci chybět, **nelze práci přijmout k obhajobě**. Textová část musí být vždy svázaná v **nerozebíratelné vazbě**.

Tab. 1 Komentář k jednotlivým bodům směrnice

a) titulní list	Je automaticky generován ve studentském intranetu (= fakultní informační systém, FIS).
b) zadání VŠKP	Originál zadání následuje bezprostředně za titulním listem.
c) abstrakt v českém a anglickém jazyce	Abstrakt je stručný výtah (shrnutí práce), jehož rozsah obvykle nepřesahuje 150-200 slov. Abstrakt má čtenáře stručně a přehledně seznámit s tématem a obsahem závěrečné práce. Abstrakt je obvykle rozdělen do logických sekcí obdobně, jako vlastní práce. Může tedy obsahovat úvod, cíle, metody, výsledky a závěr.
d) klíčová slova v českém a anglickém jazyce	Klíčová slova slouží pro vyhledávání práce v databázích. Jsou to významová slova (nebo slovní spojení) převzatá z názvu nebo textu dokumentu s cílem reprezentovat jeho obsah. Bývá jich

	obvykle 3-8. Například „mateřská škola“, „SBToolCZ“, nebo „vzduchotechnika“.
f) bibliografická citace VŠKP podle ČSN ISO 690	<p>Příklad: NOVÁK, Jan. <i>Polyfunkční dům: diplomová práce</i>. Brno, 2011. 20 s., 140 s. příloh. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí diplomové práce: ...(jméno)...</p> <p>Počet stran práce = počet stran textové části Počet stran příloh = počet stran veškerých příloh, které jsou uvedeny v seznamu příloh. Výkresy se přepočítávají na počet formátů započatých A4. Viz také podkapitolu 2.1.6.</p>
g) prohlášení autora o původnosti práce, podpis autora	Viz vzor v Příloze č. 3 Směrnice.
h) poděkování (nepovinné)	Dobrovolné poděkování vedoucímu, rodině, ...
i) obsah	<p>Příklad obsahu závěrečné práce:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod 2. Současný stav řešené problematiky 3. Cíle diplomové práce 4. Zvolené metody zpracování, postup zpracování řešené problematiky 5. Výsledky diplomové práce s uvedením a vyhodnocením zjištěných poznatků 6. Závěr 7. Seznam použitých zdrojů 8. Seznam použitých zkratk a symbolů 9. Seznam příloh (výkresová dokumentace)
j) úvod	<p>Stručný úvod do řešené problematiky. Příklad obsahu a členění úvodu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Čím se práce zabývá, co je smyslem práce, • na co je práce zaměřena a proč – motivace k práci, • stručná specifikace hlavních cílů práce, • stručný popis členění práce, obsahu jednotlivých částí (kapitol, příloh atd.) a zdůvodnění, proč jsou dané části součástí práce.
k) vlastní text práce	Jedná se zejména o kapitoly 2 až 5 dle bodu i) výše. Hlavním obsahem je popis stavebního řešení a techniky prostředí řešené

	<p>budovy (zásadní textové části z příloh A a B popsaných dále – průvodní a technická zpráva atp.) a volitelné oblasti (příloha C).</p> <p>Vlastní text práce bude obsahovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • současný stav řešené problematiky uvádí shrnutí řešerše dostupné relevantní literatury, • cíle závěrečné práce vymezují hlavní cíl práce a s ním související dílčí cíle v souladu se zadáním, • zvolené metody zpracování popisují metodiku řešení (naplnění cílů) jednotlivých částí práce, • výsledky závěrečné práce s uvedením a vyhodnocením (diskuze) zjištěných poznatků. <p>Pozn. Kapitoly a podkapitoly mají být uspořádány v logickém sledu, jejich rozsah by měl odpovídat důležitosti řešené problematiky.</p>
l) závěr	<p>Výstižné a stručné shrnutí postupu práce, přínos práce, soulad se zadáním, změny oproti prvotním návrhům nebo stanoveným cílům před zahájením práce a jejich zdůvodnění.</p> <p>Pozn. Na závěr by mělo zaznít shrnutí výstupů práce, které ukazuje na splnění zadání a vytyčených cílů.</p>
m) seznam použitých zdrojů	<p>Je nutné uvádět veškeré použité právní předpisy, normy, knihy, skripta, studijní opory, www stránky apod., citované podle ČSN ISO 690 (viz také podkapitulu 2.1.6)</p> <p>Příklad:</p> <p>ČR. Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: č. 63/2006. 2006.</p>
n) seznam použitých zkratk a symbolů	<p>Seznam musí obsahovat veškeré použité zkratky a symboly v textu a výkresech a jejich vysvětlení.</p> <p>Příklad:</p> <p>θ_i [°C] návrhová vnitřní teplota BD bytový dům ŽB železobeton</p>
o) seznam příloh	Úplný seznam příloh – viz p)
p) povinné přílohy	<p>Příloha A Architektonicko-stavební řešení</p> <ul style="list-style-type: none"> • průvodní zpráva, • souhrnná technická zpráva, • koordinační situace, ve vhodném měřítku, např. 1:200, • požárně bezpečnostní řešení stavby, • výkresy základů, půdorysů podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů a technických pohledů, sestavy dílců, popř.

	<p>výkres tvaru stropní konstrukce vybraného podlaží v měřítku 1:100 nebo 1:50,</p> <ul style="list-style-type: none"> • stavebně fyzikální posouzení budovy a konstrukcí z pohledu zajištění požadavků stavební tepelné techniky, akustiky a denního osvětlení a konstrukcí, • průkaz energetické náročnosti budovy (bez posouzení proveditelnosti alternativních systémů a doporučených opatření). <p>Příloha B Technika prostředí staveb</p> <ul style="list-style-type: none"> • koncepční studie relevantních systémů technického zařízení budovy s vazbou na výrobu a užití energie a hospodaření s vodou, • schéma zapojení energetických zdrojů, • výpočet výkonových parametrů, • zjednodušené schéma řízení a dispoziční umístění zdrojů. <p>Příloha C Volitelná část</p> <ul style="list-style-type: none"> • úvod (popis a zaměření práce), • použité metody (experimentální, teoretické), • výsledky práce (v případě teoretické práce se bude jednat zejména o výsledky výpočtů a simulací, v případě experimentální práce se bude jednat o výsledky a vyhodnocení měření, v případě konstruktivní práce se bude jednat o výkresovou dokumentaci zpravidla výkresy podrobností), • závěr (shrnutí dosažených výsledků), • další přílohy (např. doložení výsledků práce výpočty). <p>Textové části výše uvedených příloh by měly být, pokud možno součástí hlavní textové části závěrečné práce. Výkresy atp. by měly být uloženy do samostatných složek (viz také podkapitulu 3.1).</p>
--	--

2.1. Doporučení formální úpravy textu a základní typografická pravidla

- Stránka formátu **A4** (210 × 297 mm), s následujícími okraji: levý 3,5 cm (z důvodu vazby), pravý 2,5 cm, horní 2,5 cm, dolní 2,5 cm,
- běžný text má **velikost písma 12**. Typ písma: Open Sans, Calibri, řez normální.
- nadpisy (titulky názvů kapitol) mají velikost písma 18, a řez tučný,
- titulky názvů podkapitol velikost 16, resp. 14, řez tučný,

- odstavce s **řádkováním maximálně 1,5** výšky (tak, aby stránka měla alespoň rozsah normostrany, tj. 1800 znaků vč. mezer), **zarovnání textu do bloku**, s odsazením prvního řádku odstavce,
- stránky je vhodné číslovat (kvůli tvorbě obsahu),
- tisk jednostranný.

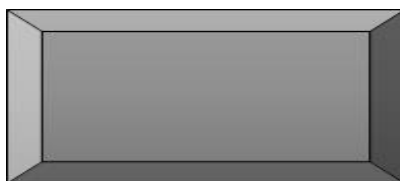
POZN. Formální nedostatky v adjustaci a nedodržení požadavků na formální úpravu práce **mohou být důvodem jejího nepřijetí k obhajobě.**

2.1.1. Nadpisy kapitol

- Nadpis by měl být stručný a výstižný,
- za číslem kapitoly (podkapitoly) se nemusí psát tečka,
- za textem nadpisu se nepíše tečka ani dvojtečka,
- pro zvýraznění textu lze využít tučný font nebo kurzívu, ne podtržení,
- od předcházejícího textu se doporučuje oddělit nadpis odsazením (např. funkce "Odstavec" v MS Word),
- nadpis by neměl být od navazujícího textu oddělen koncem stránky,
- nadpis je vhodné zarovnat vlevo.

2.1.2. Obrázky

- Popis obrázku se skládá z označení Obrázek (nebo zkratky Obr.), pořadového čísla a popisného textu,
- popis se umísťuje pod obrázkem,
- obrázek a jeho popisek se obvykle zarovnávají na střed (pokud je popis dlouhý (několik řádků), lze použít zarovnání do bloku, stejně jako u běžného textu),
- pro popis se (obvykle) užívá řez písma kurzíva,
- je-li obrázek převzat, je nutné citovat zdroj.



***Obr. 1** Popis obrázku [zdroj]*

2.1.3. Tabulky

- Popis tabulky se skládá z označení Tabulka nebo zkratky Tab., pořadového čísla, dvojtečky a popisného textu,
- popis se umísťuje nad tabulkou,
- pro popis se (obvykle) užívá řez písma kurzíva,

- texty v tabulce a její popis se (obvykle) zarovnávají vlevo (pokud je popis dlouhý lze použít zarovnání do bloku, stejně jako u běžného textu),
- v případě převzaté tabulky je nutné citovat zdroj.

Tab. 2: Příklad tabulky

Záhlaví	1	2	3	4
řádek 1				
řádek 2				

2.1.4. Vzorce

- Vzorce se zpravidla zapisují jako samostatný odstavec,
- typ i velikost písma ve vzorci a doprovodném textu (vysvětlivkách) by měly být shodné, lišit se může řez (např. kurzíva a běžný text),
- vzorce se (obvykle) zarovnávají vpravo,
- vzorce jsou číslovány (číslo v závorce za vzorcem),
- pokud není vzorec vytvořen např. v Editoru rovnic MS Word, tak základní matematické značky (\times - \pm + = < >) se do něj vkládají s oboustrannými (nedělitelnými) mezerami.
- příklad vzorce a jeho popisu:

$$R_T = R_{si} + \sum \frac{d_i}{\lambda_i} + R_{se} \quad (1)$$

Kde R_{si} je tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřním povrchu v $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$
 d_i tloušťka i-té vrstvy konstrukce v m
 λ_i součinitel tepelné vodivosti i-té vrstvy ve $\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
 R_{se} tepelný odpor při přestupu tepla na vnějším povrchu v $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$

2.1.5. Čísla a jednotky

- Čísla a jednotky (nejen ve vzorcích) by od sebe měly být odděleny tzv. „tvrdou“ mezerou, aby nedošlo například k jejich rozdělení na konci řádku,
- tvrdou mezeru vytvoříme kombinací kláves Ctrl + Shift + mezerník
- pokud jsou při psaní zobrazeny značky odstavců, mezer, atp., pak nedělitelná mezera vypadá stejně, jako značka stupně: °,
- bez mezery píšeme číslo a jednotku jen, pokud má jednotka úlohu přídavného jména (například „stowattová žárovka“ = 100W žárovka),
- procenta a promile se řadí za číslovku bez mezery, pokud nahrazují opisný tvar „...procentní“ (např. „3% úrok“ = tříprocentní úrok), v ostatních případech je oddělujeme mezerou: např. „tomu věřte na 100 %“,

- úhlové stupně, případně minuty a vteřiny vkládáme bez mezer (například 12°21'), teplotní stupně (Celsiovy škály) se píší s tvrdou mezerou po čísle a bez mezery k Celsiovi: 17 °C
- datum píšeme s tvrdými mezerami za tečkami dne a měsíce, např. 13. 5. 1975,
- lomítko vkládáme bez mezery (např. 3/4),
- pro vyjádření násobení nepoužíváme písmeno „x“, ale znaménko „×“ (např. 5×, ale v tomto případě je vhodnější „pětkrát“), případně „·“ (např. W·m⁻¹·K⁻¹).

2.1.6. Použitá literatura (tzv. citace)

Viz také citace.lib.vutbr.cz nebo

- TAUFER, Ivan. Jak psát závěrečné práce. 7 A4 [cit. 2020-10-11],
- Instrukce pro autory VS: Edice PhD Thesis, edice habilitační a inaugurační spisy. Brno: Nakladatelství VUTIUM [cit. 2020-10-11].

2.1.7. Další pravidla

Formální úprava vyjadřuje schopnost autora prezentovat výsledky své práce přijatelnou písemnou formou. Výborné hodnocení znamená i výbornou typografickou úpravu s respektováním všech doporučení, norem a pravidel. **Nedostatky ve formální úpravě by neměly být omlouvány nedostatkem času**, který zbyl autorovi na zpracování.

- Na konci řádku neponecháváme jednohláskové předložky a spojky (v, a), použijeme tvrdou mezeru.
- Pomlčka „-“ (ALT + 0150) se v běžném textu vkládá s mezerou před i za symbolem. Pomlčka může zůstat na konci řádku, ale nový řádek nesmí pomlčkou začínat. Pokud pomlčku používáme pro označení určitého rozmezí (80–90) nebo ve vzájemnosti či ve významu proti (Baník–Slavia), neodděluje se mezerami a nesmí zůstat v žádném případě na konci řádku.
- Rozdělovník, spojovník „-“ (standardně umístěn na klávesnici) nelze zaměňovat s pomlčkou nebo znakem mínus. Používají se pro dělení slov, v souřadných spojeních (propan-butan, Frýdek-Místek) nebo pro podmiňovací formu (dáš-li).
- Pořadí označujeme tečkou za číslicí 2., při malých písmenech závorkou a), b) a při pořadí členěném dle verzálek tečkou za velkým písmenem A. Jinak je tomu u číslování kapitol (viz podkapitola 2.1.1).
- Tečka a čárka se vkládají těsně za slovo. Tečku nedáváme za tituly knih nebo názvy kapitol či článků, za popisky k obrázkům, za jména autorů, pokud tyto tvoří samostatné řádky, a dále pak za hesla ve slovnících.
- Uvozovky používáme české: „“ (ALT+0132, ALT+0147). Pro uvozování textu, „...“, jenž je již v uvozovkách, používáme ‚vložené‘ uvozovky“. Dolní vložené uvozovky jsou totožné s čárkou, horní vytvoříme stiskem ALT+0145. Uvozovky vkládáme bez mezer těsně ke slovům.

- Slovo v závorkách vkládáme vzhledem k závorkám bez mezer, např. „(viz dále)”.
- Slovo „viz” není zkratka, ale rozkazovací způsob slovesa “vidět” (podobně jako vizme nebo vizte). Proto se za ním nepíše tečka.

2.2. Další součásti

Do výtisku listinné formy závěrečné práce student volně vloží podepsané:

- prohlášení o shodě listinné a elektronické formy závěrečné práce (viz příloha č. 3 Směrnice),
- prohlášení o původnosti závěrečné práce (viz příloha č. 3 Směrnice).

3. Forma odevzdání závěrečné práce

3.1. Listinná forma závěrečné práce

Vytištěná závěrečná práce se odevzdává **vedoucímu práce nejpozději v den daný časovým plánem příslušného akademického roku.**

- **Všechny části závěrečné práce** (viz kapitolu 2) **musí být vloženy do černých desek s tkanicemi**, s předepsanými údaji vyvedenými zlatým písmem na titulní straně (viz Obr. 2). Na vnitřní straně desek s tkanicemi bude **nalepen obsah závěrečné práce** (pokud možno využijte samolepící papír), tj. seznam jednotlivých částí.
- **Textová část** včetně případných dalších textových příloh bude svázána do černých desek s pevnou nerozebíratelnou vazbou a popisem vyvedeným zlatým písmem na titulní straně.
- **Výkresy** budou vloženy do tříklopých složek (zvláště jednotlivé oblasti závěrečné práce -viz Tab. 1) s popisným polem na titulní straně a obsahem na vnitřní straně.
- **Ostatní přílohy** nehodící se do hlavní textové části nebo složek s přílohami A, B a C budou v závislosti na formě zpracování vloženy do samostatných tříklopých složek (schémata, vizualizace, atp.) nebo přiloženy v nerozebíratelné vazbě (výpočty, grafy, aj.).

3.2. Elektronická verze závěrečné práce

- Je určena pro archivaci a ke zveřejnění práce na extranetu VUT.
- **Nahrává se do příslušné části Intranetu FAST nejpozději v den daný časovým plánem příslušného akademického roku.**
- Elektronická forma obsahuje:
 - **Textovou část** – soubor se ve formátu *.PDF o max. velikosti 50 MB

- o případné **Přílohy** závěrečné práce – soubor o max. velikosti 50 MB. V případě více souborů příloh je nutno použít komprimovaný soubor *.ZIP, opět o maximální velikosti 50 MB
- Části, které nejsou zpracovány na PC, je nutno pro elektronickou verzi naskenovat (např. skici, schémata vytvořena rukou apod.).
- Výkresová část projektové dokumentace a případné výpočty musejí být zpracovány v programech licencovaných na VUT. Výkresovou dokumentaci je doporučeno ukládat jednotlivě ve formátu *.PDF, rozdělit do složek a následně vše zkomprimovat do souboru *.ZIP.



Obr. 2 Desky s tkanicemi

4. Další povinnosti před odevzdáním závěrečné práce

Na studentském intranetu Fakulty stavební nezapomeňte

- potvrdit správnost personálních dat,
- potvrdit studijní list,
- potvrdit shodu listinné a digitální verze.

5. Vzor popisového pole závěrečné práce

Ke stažení na <https://pst.fce.vutbr.cz/zaverecne-prace-vskp/>, v sekci „závěrečné práce“.

6. Aktuální předpisy pro závěrečné práce

1. Směrnice rektora č. 72/2017 „Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací“
2. Směrnice děkana č. 4/2019 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování závěrečných prací na Fakultě stavební Vysokého učení technického v Brně“

3. Příloha č. 1 č. 4/2019 – Vzor desek závěrečné práce
4. Příloha č. 2 č. 4/2019 – Vzor titulního listu závěrečné práce
5. Příloha č. 3 č. 4/2019 – Vzor prohlášení autora o shodě listinné a elektronické formy závěrečné práce a vzor prohlášení autora o původnosti závěrečné práce
6. Příloha č. 4 č. 4/2019 – Postup při žádosti o odložení zveřejnění závěrečné práce
7. Příloha č. 5 č. 4/2019 – Vzor hodnocení, posudku a stanoviska

V Brně dne: 15. 12. 2020

prof. Ing. Milan Ostrý, Ph.D.
garant NMSP *Environmentálně vyspělé budovy*

Na přípravě dokumentu se dále podíleli:

Ing. Karel Struhala, Ph.D.

Ing. Radim Kolář, Ph.D.

Ing. Roman Brzoň, Ph.D.