

Organizační opatření č. 1/2024 garanta bakalářského studijního programu EVB: ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

1. Základní ustanovení

Úprava, odevzdání a zveřejňování závěrečných prací se v bakalářském studijním programu *Environmentálně vyspělé budovy* (dále jen „BSP EVB“) se řídí Směrnicí děkana č. 1/2023, která doplňuje Směrnicí VUT Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací (dále jen „Směrnice VUT“) v podmínkách Fakulty stavební VUT. Toto organizační opatření obsahuje upřesnění směrnice pro potřeby závěrečných prací BSP EVB.

Závěrečná práce se ve stanoveném termínu odevzdává:

- pouze v elektronické formě bez podpisů

Listinná forma práce je předložena zkušební komisi v den konání státní závěrečné zkoušky a obhajoby bakalářské práce. Elektronická a listinná forma bakalářské 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 BSP EVB tvoří tyto části:

- textová část bakalářské práce,
- přílohy A a B,
- a další povinné součásti předepsané Směrnicí.

Dvě samostatné (avšak související) oblasti závěrečné práce tvoří:

- pozemní stavby v objemu 50 % práce,
- technická zařízení budov v objemu 50 % práce

Přesný obsah oblastí A a B je uveden v dokumentu Organizační opatření č. 3/2022 garanta bakalářského studijního programu EVB: Náplň závěrečné práce.

2. Podrobné členění dílčích částí závěrečné práce

Hlavní textová část závěrečné práce má členění stejné jako pro celé VUT v Brně. Směrnice děkana č. 1/2023 čl. 3 je definuje takto:

- titulní list – lze vygenerovat a stáhnout z IS STUDIS,*
- zadání závěrečné práce – lze vygenerovat a stáhnout z IS STUDIS, nesmí být podepsáno,*

- c) abstrakt v českém, příp. slovenském jazyce a v anglickém jazyce (viz příloha č. 1 Směrnice děkana č. 1/2023, do závěrečné práce se vloží abstrakt, který student již vložil do IS STUDIS),
- d) klíčová slova v českém, příp. slovenském jazyce a v anglickém jazyce (viz příloha č. 1 Směrnice děkana č. 1/2023, do závěrečné práce se vloží klíčová slova, která student již vložil do IS STUDIS),
- e) rozšířený abstrakt v českém či slovenském jazyce v případě, že jazykem závěrečné práce je anglický jazyk. Rozšířený abstrakt o rozsahu přibližně 3 normostran (přibližně 5 400 znaků), který musí obsahovat úvod, popis řešení a shrnutí a zhodnocení výsledků,
- f) bibliografická citace závěrečné práce podle ČSN ISO 690 (viz příloha č. 2 Směrnice děkana č. 1/2023),
- g) prohlášení autora o původnosti práce – vzor je v příloze č. 3 Směrnice děkana č. 1/2023, nesmí být podepsáno,
- h) poděkování – nepovinné, nesmí být podepsáno,
- i) obsah,
- j) úvod,
- k) vlastní text práce,
- l) závěr,
- m) seznam použitých zdrojů,
- n) seznam použitých zkratek a symbolů,
- o) seznam příloh,
- p) přílohy.

V případě, že některé body podle výše uvedeného seznamu budou v závěrečné práci chybět, **nelze práci přijmout k obhajobě.**

Tab. 1 Komentář k jednotlivým bodům směrnice

a) titulní list	Je automaticky generován IS STUDIS.
b) zadání VŠKP	Následuje bezprostředně za titulním listem.
c) abstrakt v českém a anglickém jazyce	Abstrakt je stručný výtah (shrnutí práce) a má čtenáře stručně a přehledně seznámit s tématem a obsahem závěrečné práce. Abstrakt je obvykle rozdělen do logických sekcí obdobně, jako vlastní práce.
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 „rodinný dům“, „pasivní dům“, nebo „fotovoltaika“.
f) bibliografická citace VŠKP podle ČSN ISO 690	Příklad:

<p>(příloha č. 2 Směrnice děkana č. 1/2023)</p>	<p>Tvůrce. Název. Vedlejší názvy. Místo vytvoření, rok vytvoření. Rozsah. Druh práce. Název školy. Vedoucí práce nebo školitel.</p> <p>(např. PŘÍJMENÍ, Jméno. Název. [online]. Brno, 2024 [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/XXXXX. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta XXXX, Ústav YYY. Vedoucí práce: Jméno a příjmení)</p> <p>Počet stran práce = počet stran textové části Počet stran příloh = počet stran veškerých příloh, které jsou uvedeny v seznamu příloh.</p>
<p>g) prohlášení autora o původnosti práce</p>	<p>Viz vzor v Příloze č. 3 Směrnice děkana č. 1/2023</p>
<p>h) poděkování (nepovinné)</p>	<p>Dobrovolné poděkování vedoucí, vedoucímu, rodičům, přátelům, manželce, manželovi...</p>
<p>i) obsah</p>	<p>Příklad obsahu závěrečné práce:</p> <p>Úvod Vlastní text práce Závěr Seznam použitých zdrojů Seznam použitých zkratk a symbolů Seznam příloh</p>
<p>j) úvod</p>	<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.)
<p>k) vlastní text práce</p>	<p>Vlastní text práce bude obsahovat shrnutí výsledků závěrečné práce, tj. popis stavebního řešení a systémů TZB (lze využít relevantní pasáže z textových částí příloh A a B), souhrn klíčových stavebně-fyzikálních parametrů řešené budovy (tepelné techniky, stavební akustiky, energetické náročnosti, denního osvětlení) a požárně bezpečnostního řešení.</p> <p>Příklad členění vlastního textu závěrečné práce:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stručná charakteristika lokality včetně seznamu dotčených pozemků

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení 3. Navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů) 4. Architektonické a tvarové řešení 5. Dispoziční a provozní řešení 6. Bezbariérové užívání stavby 7. Konstrukční a materiálové řešení <ul style="list-style-type: none"> • základové konstrukce • svislé nosné konstrukce • vodorovné nosné konstrukce • schodiště a rampy • svislé nenosné konstrukce • konstrukce zastřešení • klempířské a zámečnické výrobky • výplně otvorů • podlahy, úpravy povrchů • hydroizolace • tepelné a akustické izolace 8. Stavební tepelná technika 9. Stavební akustika a ochrana před hlukem 10. Denní osvětlení a proslunění 11. Energetická náročnost budovy 12. Zdravotně technické instalace 13. Vytápění a ohřev teplé vody 14. Větrání 15. Chlazení 16. Umělé osvětlení 17. Elektroinstalace 18. Požárně bezpečnostní řešení 19. Vliv stavby na okolí (hluk, vibrace, prašnost) 20. Dopravní řešení 21. Terénní úpravy a řešení vegetace 22. Orientační náklady stavby <p>Pozn. Rozsah kapitol a podkapitol by měl odpovídat důležitosti řešené problematiky.</p>
l) závěr	<p>Výstižné a stručné shrnutí výstupů práce, soulad se zadáním, příp. změny oproti prvotním návrhům nebo stanoveným cílům. Dále by mělo být jednoznačně prokázáno, že navržená budova je budovou s téměř nulovou spotřebou energie.</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.</p>

	<p>Příklad: ČR. Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: č. 63/2006. 2006.</p>
n) seznam použitých zkratek a symbolů	<p>Seznam musí obsahovat veškeré použité zkratky a symboly v textu a výkresech a jejich vysvětlení. Příklad: 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 Pozemní stavby A.1 Průvodní zpráva A.2 Souhrnná technická zpráva A.3 Koordinační situační výkres 1:200 A.4 Architektonicko-stavební řešení v měřítku 1:50 (půdorys základů, půdorysy podlaží, výkres konstrukce zastřešení, charakteristický řez, výkres vybrané stropní konstrukce, pohledy, 5 detailů stavebních konstrukcí, výpis skladeb všech konstrukcí, výpis výplní otvorů v teplosměnné obálce budovy) A.5 Požárně bezpečnostní řešení A.6 Stavebně fyzikální posouzení konstrukcí a budovy</p> <p>Příloha B Technická zařízení budov B.1 Koncepční řešení systémů TZB v budově B.2 Prováděcí projekt vybraného systému TZB (UT, VZT, ZTI, SI), tzn. výpočty, výkresy, technická zpráva a technická specifikace B.3 Průkaz energetické náročnosti budovy</p>

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.**

Nadpisy kapitol

- Nadpisy by měly 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.

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]*

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				

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 $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$

Čísla a jednotky

- Čísla a jednotky (nejen ve vzorcích) by od sebe měly být odděleny tzv. „tvrdou“ nebo „nedělitelnou“ mezerou, aby nedošlo například k jejich rozdělení na konci řádku,
- tvrdou mezeru vytvoříme kombinací kláves Ctrl + Shift + mezerník
- pokud jsou při psaní zobrazeny typografické značky (odstavce, mezery, atp.), pak tvrdá mezerá 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 také 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×; v tomto případě je vhodnější napsat „pětkrát“), případně „·“ (např. $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$).

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].

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 (Frýdek–Místek) 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/slovenské: „“ (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.

Další součásti

Do výtisku listinné formy závěrečné práce student volně vloží podepsané:

- prohlášení o původnosti závěrečné práce (viz příloha č. 3 Směrnice děkana č. 1/2023).

3. Forma odevzdání závěrečné práce

Listinná forma závěrečné práce

Vytištěná závěrečná práce se předkládá komisi v den konání státní závěrečné zkoušky a obhajoby závěrečné práce.

Všechny části závěrečné práce je doporučeno vložit do černých desek s tkanicemi, s předepsanými údaji na titulní straně (není povinné). Na vnitřní straně desek bude nalepen obsah závěrečné práce.

Textová část bakalářské práce a dílčí textové části v příloze A a B budou svázány do nerozebíratelné (např. kroužkové) vazby a popisem na titulní straně.

Výkresy v příloze A a B budou vloženy do tříklopých složek s popisným polem na titulní straně a obsahem na vnitřní straně.

Elektronická verze závěrečné práce

- Je určena pro archivaci a ke zveřejnění práce na VUT.
- Závěrečnou práci včetně všech příloh v elektronické formě student vloží do IS STUDIS v termínu stanoveném fakultou.
- Maximální objem dat příloh bakalářské práce je stanoven 400 MB (hlavní část textu závěrečné práce – 100 MB a přílohy – 300 MB).
- Netextové součásti díla mohou být zpracovány pouze ve výstupních formátech systémů a programů, které jsou řádně licencovány na VUT nebo jsou ve vlastnictví autora závěrečné práce.
- Části, které nejsou zpracovány na PC, je nutno pro elektronickou verzi naskenovat (např. skici, schémata vytvořena rukou apod.).
- Výkresovou dokumentaci je doporučeno ukládat jednotlivě ve formátu *.PDF, rozdělit do složek a následně vše zkomprimovat do souboru *.ZIP.

4. Vzor popisového pole závěrečné práce

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

5. Aktuální předpisy pro závěrečné práce

1. Směrnice děkana č. 1/2023 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování závěrečných prací na Fakultě stavební Vysokého učení technického v Brně“
2. Příloha č. 1: Vzor formuláře pro vložení abstraktu a klíčových slov
3. Příloha č. 2: Bibliografická citace závěrečné práce podle ČSN ISO 690
4. Příloha č. 3: Vzor prohlášení autora o původnosti závěrečné práce
5. Příloha č. 4: Vzor žádosti o odklad zveřejnění závěrečné práce

V Brně dne: 29. 2. 2024

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