


## Seminář k bakalářské práci Jak začít?

doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D.



FAKULTA energetický  
STROJNÍHO ústav  
INŽENÝRSTVÍ

1


## Bakalářská práce

3

- Bakalářskou práci student prokazuje, že je schopen **řešit** a ústně a písemně **prezentovat** zadaný problém a **obhájit** své vlastní přístupy k řešení.
  - Studijní a zkušební řád VUT, čl. 25

**řešit a písemně prezentovat**

**ústně prezentovat a obhájit**



doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021


3

## Základní předpisy

5

- Směrnice rektora VUT č. 72/2017
  - úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací
- Směrnice děkana FSI č. 4/2020
  - doplněk Směrnice č. 72/2017 "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací."
- Studijní a zkušební řád VUT
  - článek 22 – 27
- Směrnice děkana FSI č. 2/2020
  - doplněk Studijního a zkušebního řádu VUT v Brně
  - část I Státní závěrečné zkoušky
- dále předpisy k ukončení studia

<http://www.fme.vutbr.cz/studium/info.html>



doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

5

## Termíny

6

- 20. 9. 2021 – zobrazení předběžných zadání
- 22. 10. 2021 – přiřazení zadání studentům
- 2. 11. 2021
- 5. 11. 2021 – podepsání zadání vedením
- 17. 12. 2021 – převzetí zadání studentem
- 20. 5. 2022 – odevzdání prací
- posudky oponenta a vedoucího práce
- 9. - 22. 6. 2022 – SZZ – obhajoba prací

199



doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021


6

## Uspořádání práce

7

- titulní list,
- zadání závěrečné práce,
- abstrakt v českém a anglickém jazyce,
- klíčová slova v českém a anglickém jazyce,
- rozšířený abstrakt v češtině či slovenštině v případě, že jazykem závěrečné práce není čeština ani slovenština
- bibliografická citace závěrečné práce dle ČSN ISO 690,
- prohlášení autora o původnosti práce, podpis autora,
- poděkování (nepovinné),
- obsah,
- úvod,
- vlastní text práce,
- závěr,
- seznam použitých zdrojů,
- seznam použitých zkratk a symbolů (nepovinné),
- seznam příloh (nepovinné),
- přílohy (nepovinné).

Směrnice rektora VUT č. 72/2017



doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

7

## Desky

8

- listinná forma závěrečné práce musí být v kompaktní jednoduše nerozebíratelné vazbě opatřené deskami
- Náležitosti desek závěrečné práce:
  - název vysoké školy v českém jazyce,
  - název fakulty v českém jazyce,
  - typ závěrečné práce v českém jazyce,
  - titul, jméno a příjmení autora,
  - město, rok.
- desky závěrečné práce jsou generovány ISeM



doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

8

## Titulní list

- Náležitosti titulního listu závěrečné práce:
  - znak vysoké školy, název vysoké školy v českém a anglickém jazyce,
  - znak fakulty, název fakulty v českém a anglickém jazyce,
  - název ústavu, katedry, ateliéru v českém a anglickém jazyce,
  - název závěrečné práce v českém a anglickém jazyce,
  - typ závěrečné práce v českém a anglickém jazyce,
  - titul, jméno a příjmení autora,
  - titul, jméno a příjmení vedoucího práce,
  - město, rok.
- titulní list je generován Isem



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ  
FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

ENERGETICKÝ ÚSTAV  
ENERGY DIVISION

POSOUZENÍ INVESTIC DO VYTÁPĚNÍ RODINNÉHO DOMU  
ASSESSMENT OF INVESTMENT IN HEATING HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE: Jakub Adam  
VEDOUČÍ PRÁCE: Ing. Marek Baláš, Ph.D.

BRNO 2016


Fakulta strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D.

23.11.2021

9

## Úvodní náležitosti

- zadáni
  - podepsané,
  - elektronická verze bez podpisu,
- abstrakt v českém a anglickém jazyce,
- stručná a výstižná charakteristika obsahu práce,
- klíčová slova v českém a anglickém jazyce,
- bibliografická citace závěrečné práce dle ČSN ISO 690,
  - generována e-systémem,
- prohlášení autora o původnosti práce, podpis autora,
- poděkování (nepovinně),



Fakulta strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D.

23.11.2021

10

### Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá posouzením investic do vytápění rodinného domu. Na začátku je popsán modelový dům, který byl zvolen pro tuto práci. Dále je uveden postup, kterým je proveden výpočet tepelných ztrát obvodových stěn a otvorových výplní. Tyto hodnoty jsou následně použity pro určení tepelného výkonu. V práci jsou navrženy různé tepelné izolační materiály a možnosti výměny otvorových výplní tak, aby vyhovovaly podmínkám pro získání dotace. Podle vypočteného tepelného výkonu jsou vybrány efektivnější a ekologičtější zdroje tepla pro vytápění, které by mohly nahradit stávající zdroj v tomto domě. V závěru této práce jsou výsledky graficky zpracovány a vyhodnoceny podle návratnosti financí v průběhu několika let.

### Klíčová slova

Tepelná ztráta, zateplení, návratnost investice, izolace, zdroj tepla

### Abstract

This Bachelor's Thesis is engaged in an assessment of investments into a family house heating system. The first part describes a model house chosen for this work. Further, it states a method of the calculation of the peripheral wall and void filling heat loss. The values are then used to determine the heat output. The work recommends the use of different insulation materials and options for void filling replacement to comply with the requirements for obtaining a grant. According to the calculated heat output, it suggests a choice of more effective and ecological sources for heating, which could replace the current source. In the conclusion of this work, the results are graphically processed and evaluated according to the estimated return of investments within several years.

### Key words

Heat loss, thermal insulation, return of investment, insulation, heat source

Fakulta strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D.

23.11.2021


11

### Bibliografická citace

ADAM, J. *Posouzení investic do vytápění rodinného domu*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2016. 53 s., 3 přílohy; Vedoucí bakalářské práce Ing. Marek Baláš, Ph.D.

### Prohlášení

Prohláším, že jsem bakalářskou práci na téma *Posouzení investic do vytápění rodinného domu* vypracoval samostatně s použitím odborné literatury a pramenů, uvedených na seznamu, který tvoří přílohu této práce.

  
 Jakub Adam

V Brně dne 27. 5. 2016

### Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucím mé bakalářské práce Ing. Marku Balášovi, Ph.D. za odborné vedení, vstřícnost a cenné rady, které jsem využil při její tvorbě. Mé poděkování patří rovněž rodině Vítanovicové za poskytnutí veškerých potřebných podkladů k jejímu dobru, který byl v této bakalářské práci uvažován jako modelový. Za bezplatnou kalkulaci výměny oken patří díky panu Zdeňku Kratochvílovi. Rovněž děkuji své rodině a přítelkyni za podporu a velkou upřímnost po celou dobu mého studia.

Fakulta strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D.

23.11.2021

12

## Samotná práce

- Obsah
  - prehledný
  - max. do úrovně 3
  - generovat automaticky

2.5	Cištění plynu.....	26
2.5.1	Odkimávání prachových částic.....	27
2.5.1.1	Cyklyony.....	28
2.5.1.2	Bariérové filtry.....	29
2.5.1.3	Filtlace na loži zrnitého materiálu.....	29
2.5.1.3.1	Panelové filtry.....	30
2.5.1.3.2	Sesuvné filtry.....	31
2.5.2	Dehet.....	32
2.5.2.1	Definice dehtu.....	32
2.5.2.2	Vznik dehtu a jeho klasifikace.....	32
2.5.2.3	Stanovení obsahu dehtu v plynu.....	34
2.5.2.3.1	Off-line systémy.....	34
2.5.2.3.1.1	Tar Protocol.....	35
2.5.2.3.1.1.1	Odběrová sonda a borkový filtr.....	35

Fakulta strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D.

23.11.2021

13

### Adam Jakub      Posouzení investic do vytápění rodinného domu

#### Obsah

1	Úvod a cíl práce.....	9
2	Popis objektu.....	10
3	Výpočet tepelných ztrát před rekonstrukcí.....	12
3.1	Klimatické údaje.....	12
3.2	Údaje o objektu.....	13
3.2.1	Parametry jednotlivých místností.....	13
3.2.2	Údaje o materiálech.....	14
3.3	Celková návrhová tepelná ztráta vytápěného prostoru.....	17
3.3.1	Návrhová tepelná ztráta prostupem tepla vytápěného prostoru.....	17
3.3.2	Návrhová tepelná ztráta větráním.....	20
3.4	Zátopový tepelný výkon.....	22
3.5	Návrhový tepelný výkon.....	22
3.6	Roční spotřeba tepla vytápěním.....	23

11

Fakulta strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D.

23.11.2021

14

### Samotná práce

15

- Úvod
  - krátké uvedení do problematiky a do textu práce
  - historické nebo společenské souvislosti, význam pro praxi
  - **objasnění motivace vypracování práce**
  
  - někdy definice cílů práce
  
  - *psát nakonec*

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

15

### Samotná práce

16

- vlastní text práce
  - nejméně:
    - × 15 stran pro bakalářské práce (27 000 znaků)
    - × 40 stran pro diplomové práce (72 000 znaků)
  - několik kapitol
    - × rešerše, shrnutí prostudovaných materiálů
    - × nové myšlenky práce, posuny v tématu
    - × návrh, výpočet, experiment – implementace nabytých znalostí + vyhodnocení
    - × *doporučují každou kapitolu zakončit shrnutím*

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

16

### Samotná práce

17

1. Úvod
  - informace nutné k pochopení širších souvislostí, motivaci, vyústí v logicky formulované cíle práce. Je třeba stanovit rozsah a hloubku problému
2. Současný stav řešení problematiky
  - na základě literární rešerše, úvod do studované problematiky
  - obecné poznatky a východiska
3. Cíle bakalářské práce
  - vyhodnocení současného stavu a návrh dalšího postupu
  - postupné cíle i celkový záměr, pracovní hypotéza
4. Metodika a materiál / Koncepční a konstrukční řešení
  - přesný popis metod získávání a hodnocení dat a studovaného materiálu
  - přesný popis postupu návrhu a výpočtu
5. Výsledky
  - vlastní kompletní výsledky vypočtené, zjištěné, naměřené, zmapované apod.
6. Diskuze
  - hodnocení interpretace výsledků a jejich výpovědní hodnoty, chyby a nejistoty, vhodnosti použitých postupů
  - srovnání se vstupní hypotézou a výsledky jiných autorů
7. Závěr
  - čím je předložená práce přínosná, co nového vědě přináší a jaké nové obzory se tak dalšímu poznání

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

17

### Standardní osnovy

18

Rešeršní práce	Experimentální práce	Návrhová práce
<ul style="list-style-type: none"><li>○ úvod</li><li>○ popis současného stavu poznání</li><li>○ zaměření na konkrétní oblast</li><li>○ shrnutí</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ úvod</li><li>○ popis současného stavu poznání</li><li>○ návrh experimentu<ul style="list-style-type: none"><li>× co měřím</li><li>× jak měřím</li></ul></li><li>○ popis experimentu a přístrojů</li><li>○ představení výsledků</li><li>○ diskuze výsledků</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ úvod</li><li>○ popis současného stavu poznání</li><li>○ souhrn technického zadání</li><li>○ návrh koncepce</li><li>○ postup řešení</li><li>○ ověření správnosti</li><li>○ diskuze výsledků</li></ul>

**„Bakalářská práce obsahuje vlastní, tj. původní závěry studenta.“**

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

18

### Samotná práce

19

- Závěr
  - pouze shrnutí, žádné nové informace
  - výsledky předchozích kapitol, porovnání teorie a praxe, nového a starého
  - vyjádření subjektivního názoru
  - vyhodnocení naplnění zadání
  - návrh dalšího využití získaných výsledků (future work)

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

19

### Seznamy a přílohy

20

- seznam použitých zdrojů
- seznam použitých zkratk a symbolů
- seznam příloh
  - součástí práce
  - volně vložené do práce
  - na CD
- seznam obrázků
- seznam tabulek

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

20

Energetický ústav Vysoké učení technické v Brně

**Seznam použitých zdrojů**

[1] Aerogel Technologies, LLC. BuyAerogel.com. BuyAerogel.com. [online]. 2004-2016 [cit. 2015-11-21]. Dostupné z: <http://www.buyaerogel.com/aerogel-stiff-guide/>

[2] Buderus. Zplyňovací kotel na tuhá paliva S161 – Buderus. Buderus. [online]. 2016 [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://www.buderus.cz/stredky/kotle/kotle-na-tuha-paliva-prod-logano-s161.htm>

[3] Česká republika. Bohumín: VIADRUS a.s., 2016. 28 s.

[4] Česká republika. Horní Benešov: BENEROV term s.r.o., 2015. 17 s.

151 Česká republika a příslušnost OROP. Valašské Meziříčí: OROP sml s r.o., 2015. 3 s.

**Seznam použitých veličin**

ZNÁČKA	JEDNOTKA	NÁZEV
A <sub>i</sub>	[m <sup>2</sup> ]	Plocha místnosti
A <sub>s</sub>	[m <sup>2</sup> ]	Plocha stavební části
A <sub>u</sub>	[m <sup>2</sup> ]	Plocha podlahové konstrukce
b <sub>s</sub>	[-]	Teplotní redukční čísel
d	[m]	Tloušťka materiálu
D	[K·dny]	Vytápěcí denaostupné
d	[dnů]	Počet dnů otopné sezony
e	[-]	Stínící čísel

FALUSTA Energetický ústav Vysoké učení technické v Brně doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

21

**Seznam příloh**

Příloha A Výpočet součinitele tepla pro každou stavební část

Příloha B Výpočet tepelných ztrát před zateplením budovy

Příloha C Osvědčení o vlastnostech otvorových výplní VPO Protivanov, a.s.

FALUSTA Energetický ústav Vysoké učení technické v Brně doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

22

knížiční blok, předšedka, hřbet, zadní desky (obal), kapsa, výkresy, obálka, hřbet, desky (vzor VUT) s textilním potahem, knižiční blok, přední desky (obal), kapsa, popisný soubor, prohlášení o shodě

FALUSTA Energetický ústav Vysoké učení technické v Brně doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

23

**Úprava stránky**

24

- text se edituje včetně vztahů počítačem
- tiskne se na bílém papíře obvyklé gramáže (80 až 100 g/m<sup>2</sup>)
- odstavec
  - jednoduché řádkování
  - písmo 12 pt (kromě nadpisů) typ písma Arial nebo Times New Roman (v případě LaTeXu typ písma podobný výše uvedeným)
- stránka
  - rozměry tiskové oblasti na stránce jsou 16 cm x 25 cm.
  - oboustranný tisk, pokud není zvláštní důvod pro tisk jednostranný
- obrázky tvoří součást tištěného textu
  - rozsáhlá obrazová dokumentace (výkresy, rozsáhlá fotodokumentace apod.) je umístěna v příloze
- garantující ústav, může stanovit větší rozsah textové části a upřesnit detaily vypracování závěrečné práce.
- na internetových stránkách ústavů mohou být zveřejněny vhodné a doplňující pomůcky (šablony) pro vypracování závěrečné práce, pokud již nejsou obsaženy v informačním systému.

FALUSTA Energetický ústav Vysoké učení technické v Brně doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

24

Tuhý díleček základní pryskyřice se skládá z 80 až 85 % z síliku a 15 až 20 % pryskyřiční linky a z množství povrchu polyethyleno-oxi-2,4, v závislosti na obsahu popelce v přírodním písku.

Kapalotínou produktem pryskyřice je tzv. pryskyřiční olej, což je směs převážně nenasycených, volněkyslečných, kyselých produktů s různými vlastnostmi, které mohou obsahovat také sulfonové a vodní [22].

**2.2.3 Odstavec**

Průmysl odstavec (epoxidový) se nachází v oblasti přírodních epoxidových materiálů. Je to polymer pryskyřiční, který je chemicky inert, vydrží tepla, která se musí dodávat samotným procesem zrychlování, pokud tato není technologicky ovládnuta jinak (například volným zářením teplo).

Důležitá je povrchová vrstva, která vytváří jakýsi ochranný vrstev. Vytváří se v oblasti vzduchu směsí oxidů s teplotou mezi 800 až 1500 °C. Dochází k oxidaci síliku a jiných produktů předchozího procesu (pryskyřice) podle následujících rovnic. Znaménko minus znamená, že teplo je při této reakci generováno, ten kladný do druhu [22].

Číslo této reakce pryskyřiční síliku:

$$C + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO \quad \Delta H = -111 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \quad (2.1)$$

Výhled reakce pryskyřiční síliku:

$$C + O_2 \rightarrow CO_2 \quad \Delta H = -394 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \quad (2.2)$$

Oxidace oxidu uhličitého:

$$CO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2 \quad \Delta H = -283 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \quad (2.3)$$

Oxidace vodíku:

$$H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O \quad \Delta H = -242 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \quad (2.4)$$

Oxidace uhlíku:

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O \quad \Delta H = -802 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \quad (2.5)$$

21

FALUSTA Energetický ústav Vysoké učení technické v Brně doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

25

Vysoké učení technické v Brně  
Fakulta pro strojírenství a  
Energetický ústav

Energetika, procesy a životního prostředí  
Pozvánka investic do výzkumu  
Cyril Kudera

FALUSTA Energetický ústav Vysoké učení technické v Brně doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

26

## Hodnocení prací

27

- Práci hodnotíme po stránce
  - obsahové
    - splnění cílů
    - koncepce
      - návaznost, vyváženost, shrnutí
    - věcná správnost
      - kritičnost vůči zdrojům, ověření správnosti vlastního tvrzení
    - formulace
  - formální
    - stylistické
      - stručné, jednoznačné, srozumitelné, přiměřeně odborné
    - pravopisné
    - typografické
      - uvozovky, mezery před jednotkami, spojovník vs. pomlčka
    - grafické
      - číslování nadpisů, titulků, rovnic, okraje, mezery před-zatextem

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

27

## Hodnocení prací

28

- Splnění požadavků a cílů zadání
- Postup a rozsah řešení, adekvátnost použitých metod
- Vlastní přínos a originalita
- Schopnost interpretovat dosažené výsledky a vyvozovat z nich závěry
- Využitelnost výsledků v praxi nebo teorii
- Logické uspořádání práce a formální náležitosti
- Grafická, stylistická úprava a pravopis
- Práce s literaturou včetně citací
- Samostatnost studenta při zpracování tématu
- Celkové hodnocení

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

28

## Citace

29

- dva základní typy
  - parafráze – volný přepis textu, většinou zkrácení nebo kompilát více zdrojů
  - doslovná citace – přesný přepis, ohraničeno uvozovkami

**Závěrečná práce není kompilát!**

- citování v textu
  - metoda průběžných poznámek
  - metoda tzv. author-date system

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

29

## Průběžné poznámky

30

Vhodný počet respondentů je závislý na situaci, obecně však platí, že pokud se průměrné výsledky značně liší s každým novým respondentem, je potřeba přizvat další osoby. Teprve ve chvíli, kdy budou výsledky stabilní, je možné testování ukončit.<sup>(1)</sup>

Při práci s uživateli je velmi důležitá atmosféra, která celé testování provází. Testy by měly být sestavovány tak, aby co nejméně zatěžovali všechny zúčastněné.<sup>(2, s. 25)</sup>

„Výhodou metody je, že poskytuje testovacím osobám velkou volnost a pomáhá poměrně dobře získat představu o tom, co si budou uživatelé pod jednotlivými pojmy nebo pod celou doménou představovat.“<sup>(1)</sup>

**na konci stránky nebo textu**

- SINHA, Rashmi. Beyond cardsorting : Free-listing methods to explore user categorizations. *Boxex and arrows*. [online]. 2003. [cit. 2008-02-13]. Dostupný z WWW: [http://www.boxesandarrows.com/view/beyond\\_cardsorting\\_free\\_listing\\_methods\\_to\\_explore\\_user\\_categorizations](http://www.boxesandarrows.com/view/beyond_cardsorting_free_listing_methods_to_explore_user_categorizations).
- KRUG, Steve. *Web design: nenutte uživatele přemýšlet!* 2., aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 2006. 167 s. ISBN 80-251-1291-8.

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

30

## Poznámka pod čarou

31

Vhodný počet respondentů je závislý na situaci, obecně však platí, že pokud se průměrné výsledky značně liší s každým novým respondentem, je potřeba přizvat další osoby. Teprve ve chvíli, kdy budou výsledky stabilní, je možné testování ukončit.<sup>1</sup>

Při práci s uživateli je velmi důležitá atmosféra, která celé testování provází. Testy by měly být sestavovány tak, aby co nejméně zatěžovali všechny zúčastněné.<sup>2</sup>

„Výhodou metody je, že poskytuje testovacím osobám velkou volnost a pomáhá poměrně dobře získat představu o tom, co si budou uživatelé pod jednotlivými pojmy nebo pod celou doménou představovat.“<sup>3</sup>

**na konci stránky nebo textu**

- SINHA, Rashmi. Beyond cardsorting : Free-listing methods to explore user categorizations. *Boxex and arrows*. [online]. 2003. [cit. 2008-02-13]. Dostupný z WWW: [http://www.boxesandarrows.com/view/beyond\\_cardsorting\\_free\\_listing\\_methods\\_to\\_explore\\_user\\_categorizations](http://www.boxesandarrows.com/view/beyond_cardsorting_free_listing_methods_to_explore_user_categorizations).

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

31

## Metoda author-date

32

Vhodný počet respondentů je závislý na situaci, obecně však platí, že pokud se průměrné výsledky značně liší s každým novým respondentem, je potřeba přizvat další osoby. Teprve ve chvíli, kdy budou výsledky stabilní, je možné testování ukončit.<sup>(Sinha, 2003)</sup>

Při práci s uživateli je velmi důležitá atmosféra, která celé testování provází. Testy by měly být sestavovány tak, aby co nejméně zatěžovali všechny zúčastněné.<sup>(Krug, 2006a, s. 25)</sup>

„Výhodou metody je, že poskytuje testovacím osobám velkou volnost a pomáhá poměrně dobře získat představu o tom, co si budou uživatelé pod jednotlivými pojmy nebo pod celou doménou představovat.“<sup>(Sinha, 2003)</sup>

**na konci stránky nebo textu**

KRUG, Steve. 2006a. *Web design: nenutte uživatele přemýšlet!* 2., aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 167 s., ISBN 80-251-1291-8.

SINHA, Rashmi. 2003. Beyond cardsorting : Free-listing methods to explore user categorizations. *Boxex and arrows*. [online]. [cit. 2008-02-13]. Dostupný z WWW: [http://www.boxesandarrows.com/view/beyond\\_cardsorting\\_free\\_listing\\_methods\\_to\\_explore\\_user\\_categorizations](http://www.boxesandarrows.com/view/beyond_cardsorting_free_listing_methods_to_explore_user_categorizations).

....

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

32

### Citace

33

- <https://www.citacepro.com/vut>
- Tiskovaná monografie
  - PŘÍJMENÍ, Jméno a Jméno PŘÍJMENÍ. *Název: podnázev*. Vydání, místo vydání: Nakladatel, Datum. ISBN.
- Příspěvek do tiskového sborníku
  - PŘÍJMENÍ, Jméno et al. *Název příspěvku*. In: Jméno PŘÍJMENÍ, role. *Název sborníku*. Vydání, místo vydání: Nakladatel, Rok vydání, Rozsah stran. ISBN.
- Tiskový časopisecký článek
  - PŘÍJMENÍ, Jméno a Jméno PŘÍJMENÍ. *Název: podnázev. Název časopisu*. Místo vydání: Nakladatel, Měsíc rok, ročník, číslo, rozsah stran. ISSN.

FABULKA STŘEDNÍHO PRŮMYSLU doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

33

### Citace

34

- Citace elektronické monografie
  - PŘÍJMENÍ, Jméno a Jméno PŘÍJMENÍ. *Název: podnázev* [Druh nosiče]. Vydání, místo vydání: Nakladatel, Datum vydání, datum aktualizace [Datum citování]. ISBN. Dostupnost a přístup
- Citace elektronického článku
  - PŘÍJMENÍ, Jméno a Jméno PŘÍJMENÍ. *Název: podnázev. Název časopisu* [Druh nosiče]. Místo vydání: Nakladatel, Měsíc rok, ročník, číslo, rozsah stran [Datum citování]. ISSN. Dostupnost a přístup
  - ČAPEK, Karel. *Válka s mloky* [online]. 20. vyd. Praha: Československý spisovatel, 1981. Spisy, sv. 9. 276 s. [cit. 13.6.2011]. Dostupné z: [http://web2.mlp.cz/koweb/00/03/34/75/66/valka\\_s\\_mloky.pdf](http://web2.mlp.cz/koweb/00/03/34/75/66/valka_s_mloky.pdf). Rovněž dostupný v html, rtf, pdb, prc a epub.

FABULKA STŘEDNÍHO PRŮMYSLU doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

34

### Citace

35

- diplomové práce
  - PŘÍJMENÍ, Jméno a Jméno PŘÍJMENÍ. *Název*. Místo, Rok vydání. Poznámka.
- webová stránka
  - *Název webové stránky* [druh nosiče]. Místo vydání: Nakladatel, rok vydání [Datum citování, čas citování]. Dostupnost a přístup.
- příspěvek na webové stránce
  - PŘÍJMENÍ, Jméno. *Název příspěvku. Název webové stránky* [druh nosiče]. Místo vydání: Nakladatel, rok vydání [Datum citování, čas citování]. Dostupnost a přístup.

FABULKA STŘEDNÍHO PRŮMYSLU doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

35

### Odkazy

36

**CITACE PRO**  
Citace PRO VUT v Brně  
Přínášení

Citací software Citace Pro slouží pro vytváření, správu a export bibliografických citací. Jde o český software, který jako vůbec první systém podporuje normu ČSN ISO 690. Kromě toho umožňuje export citací do dalších nejčastěji používaných citacích stylů (např. Chicago, Harvard, MLA, IEEE, CSE atd.).

Citace lze vytvářet prostým vyplněním formuláře nebo si je můžete automaticky vygenerovat dle ISBN, ISSN nebo DOI. Podporujeme také přímý import z katalogů VUT a vybraných elektronických informačních zdrojů (např. EBSCO). Systém umožňuje hledat citace do státek a sdílet je s jinými uživateli. Velkou výhodou našeho systému je propojení s jinými službami instituce.

ICS 01.140.20	ČESKÁ NORMA	Prosinec 1996
ČSN ISO 690 (01 0197)	<b>Dokumentace</b>	<b>ČSN ISO 690</b> 01 0197
	<b>BIBLIOGRAFICKÉ CITACE</b> Obsah, forma a struktura	
Documentation - Bibliographic references - Content, form and structure Documentation - Références bibliographiques - Contenu, forme et structure Dokumentation - Bibliographische Angaben - Inhalt, Form und Struktur		

FABULKA STŘEDNÍHO PRŮMYSLU doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

36

### Odkazy

37

- citační generátory
  - <https://citace.lib.vutbr.cz/>
  - <https://www.citace.com/vytvorit-citaci>
  - <http://citace.info/norma1/webova-stranka/>
- Metodika tvorby bibliografických citací
  - [http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps11/metodika/web/ebook\\_citace\\_2011.html](http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps11/metodika/web/ebook_citace_2011.html)
  - KRATOCHVÍL, Jiří. *Jak citovat* [online]. 1. vydání, Brno 2014. 74 s., Masarykova univerzita. Dostupný z <https://kuk.muni.cz/vyuka/materialy/citace.php>


FABULKA STŘEDNÍHO PRŮMYSLU doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

37


### Obrázky

38


- každý obrázek má své místo v textu
- žádné „ilustrační“ obrázky



Obr. 4 Hraené uhlíe [19]



Obr. 5 Raselina [20]



Obr. 4.2 Reálné uspořádání topného čerpadla:  
 1 – ohříváč vody (zásobník tepla);  
 2 – tepelné čerpadlo;  
 3 – sběrná nádoba ochlazené vody z podlahového vytápění;  
 4 – soustava armatur;  
 čerpadel a měřících přístrojů;  
 5 – regulační zařízení [27]

FABULKA STŘEDNÍHO PRŮMYSLU doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

38

### Tabulky a rovnice

39

Tabulka 2.2: Požadavky na palivo [10]

	Typ zplyňovacího reaktoru			
	Sesuvný protiproudý	Sesuvný souprroudý	S fluidním ložem	S usměrněným proudem
Velikost částic [mm]	5 - 100	20 - 100	1 - 100	< 0,1
Vlhkost [%]	< 50	15 - 20	< 40	< 15
Popel [%]	< 15	< 5	< 20	< 20
Sypná hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	> 400	> 500	> 100	> 400
Teplota tavitelnosti popela [°C]	> 1000	> 1250	> 1000	< 1250

- zaokrouhlovat na max. 3 desetinná místa,
- tabulky i rovnice přepisovat (ne forma obrázku),

$$k_c = \frac{\dot{Q}_0}{(S_1 + S_2) \cdot \Delta T_{1,4} + S_2 \cdot \Delta T_2} = \frac{756 \text{ W}}{(24,8 + 5,20) \text{ m}^2 \cdot 32 \text{ K} + 26,5 \text{ m}^2 \cdot 21 \text{ K}} = 0,499 \text{ W/m}^2 \text{K} \quad (4)$$

$k_c$	$\frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}}$	Celkový součinitel prostupu tepla
$\dot{Q}_0$	[W]	Základní tepelná ztráta prostupem tepla
$S_{1,2,4}$	[m <sup>2</sup> ]	Ochlazovaná plocha stavební konstrukce
$\Delta T_{1,4}$	[°C]	Výpočtový rozdíl teplot, viz vztah (1)
$\Delta T_2$	[°C]	Výpočtový rozdíl teplot, viz vztah (2)

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

39

### Jak začít

41

- zadání
  - pořádně si jej přečtete
  - v případě nejasností významu jednotlivých bodů konzultujte
  - je tam stručný úvod
  - jsou tam cíle
  - je tam literatura

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

41

### Jak začít

42

- závěrečná práce je forma komunikace
- představte si, že byste o tématu práce někomu říkali
  - jak byste to uvedli?
  - co všechno byste chtěli říct (co je to podstatné a důležité) o tématu, o vašem přínosu, postupu, experimentu, výpočtu?
  - jaké obrázky byste u povídání kreslili, jak byste načrtli své výsledky?
  - co byste řekli nakonec, k čemu jste dospěli, jak by se na práci mohlo pokračovat?

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

42

### Jak začít

43

- založte si dokument, ve kterém se vám bude dobře pracovat
  - použijte
    - × styly
    - × automatická číslování
      - nadpisů
      - obrázků, tabulek atp.
    - × automatický obsah
    - × automatické číslování literatury
    - × křížové odkazy

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

43

### Jak začít

44

- vytvořte popisnou osnovu
  - vypovídající nadpisy
  - anotace jednotlivých kapitol, cíle, záměry, co od kapitoly očekáváte, čeho byste se v ní chtěli dobat, jaký bude výstup

- začněte jednotlivé kapitoly plnit
  - stačí malé krůčky
  - při výpisích si vždy poznačte, odkud čerpáte

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

44

### Jak začít

45

- ověřte si informace
- buďte kritičtí
- využívejte více zdrojů
- využívejte konzultace

Fakulta Strojního inženýrství doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D. 23.11.2021

45

## Chyby

46

- špatná organizace času
  - prokrastinace
  - „umělý systém“
  - příliš krátké nebo dlouhé bloky
- neustálé vrácení se k hotovému
- psaní bez odkazů
- velká inspirace dřívějšími pracemi
- nekonzistentní texty

46

## Šablona

47

- Stránky Energetického ústavu  
<https://eu.fme.vutbr.cz/pro-studenty-zaverecne-prace>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

ENERGETICKÝ ÚSTAV

ŠABLONA ZÁVĚREČNÝCH PRÁCI ENERGETICKÉHO ÚSTAVU

VERZE 1.0 (2017)

ZÁVĚREČNÁ PRÁCE

AUTOR PRÁCE

VEDUČÍ PRÁCE

BRNO 2017

Tk. Janek Píjman

Tk. Janek Píjman

Tk. Janek Píjman

47

## Citace

48

- citační generátory
  - <https://www.citacepro.com/vut>
  - <https://www.citace.com/vytvorit-citaci>
  - <http://citace.info/norma1/webova-stranka/>
- Metodika tvorby bibliografických citací
  - [http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps11/metodika/web/ebook\\_citace\\_2011.html](http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps11/metodika/web/ebook_citace_2011.html)
  - KRATOCHVÍL, Jiří. *Jak citovat* [online]. 1. vydání, Brno 2014. 74 s., Masarykova univerzita. Dostupný z <https://kuk.muni.cz/vyuka/materialy/citace.php>

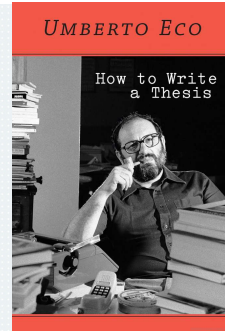
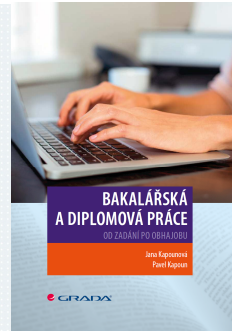


Jiří Kratochvíl  
JAK CITOVAT

48

## Literatura

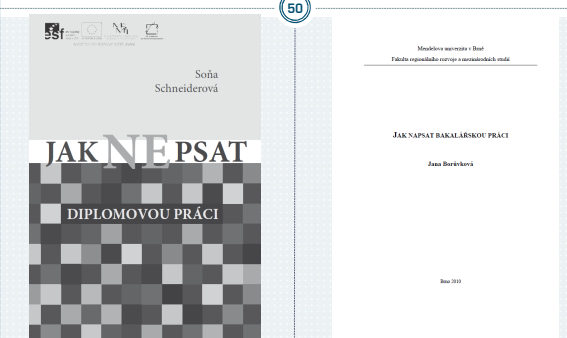
49



49

## Literatura

50



50

## Prostor pro dotazy

doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D.

[marek.balas@vutbr.cz](mailto:marek.balas@vutbr.cz)



51