



# VĚCNÉ A TYPOGRAFICKÉ POKYNY A ZÁSADY PRO PSANÍ STUDENSKÝCH PRACÍ

PRO OBORY GARANTOVANÉ UTKO FEKT VUT V BRNĚ

PETR ČÍKA  
PAVEL RAJMIC  
PETR SYSEL

BRNO, ÚNOR 2019

# OBSAH

<b>Úvod</b>	<b>3</b>
<b>1 Zásady pro psaní studentských prací</b>	<b>4</b>
1.1 Obecné vlastnosti práce . . . . .	4
1.2 Struktura dokumentu . . . . .	4
1.3 Úprava číslování . . . . .	8
1.4 Způsoby odkazování . . . . .	11
1.5 Typografická pravidla pro zápis fyzikálních vztahů . . . . .	12
1.5.1 Zápis rovnic a veličin . . . . .	12
1.5.2 Zápis jednotek veličin . . . . .	13
1.6 Uvádění částí počítačových programů a kódů . . . . .	14
1.7 Nejvýznamnější české zvláštnosti v sazbě . . . . .	15
<b>2 Nejčastější chyby a doporučení</b>	<b>16</b>
<b>3 Závěr</b>	<b>18</b>
<b>Literatura</b>	<b>19</b>

# ÚVOD

Dokument obsahuje zásady pro psaní semestrálních projektů, bakalářských, resp. diplomových prací pro studenty oborů, které garantuje Ústav telekomunikací FEKT VUT v Brně. Studenti UTKO zde naleznou jak pokyny ke struktuře a obsahu závěrečné práce, tak k její formě včetně některých typografických konvencí. Dokument doplňuje Směrnici rektora č. 72/2017 [1] vydanou v prosinci 2017 a Dodatek č. 1 k této směrnici vydaný 12. července 2018.

V první části jsou uvedeny zásady pro vytváření závěrečných prací, ve druhé části je souhrn nejčastějších chyb a dalších doporučení.

Poznámka: Uživatelé systému L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X mohou využít balíček `thesis` + příslušnou šablonu, kterážto kombinace usnadňuje práci studentovi, neboť se postará o správné vysázení (téměř) všech náležitostí práce a student se může věnovat pouze vlastnímu obsahu. Ke stažení včetně návodu je na <http://latex.feec.vutbr.cz>.

# 1 ZÁSADY PRO PSANÍ STUDENTSKÝCH PRACÍ

V této kapitole jsou uvedeny požadavky a doporučení, kladené na závěrečnou práci odevzdávanou ve studijních oborech na UTKO FEKT VUT v Brně. Jako závěrečná práce se označují bakalářské, diplomové a dizertační práce. Zprávy semestrálních projektů se řídí obdobnými pokyny.

## 1.1 Obecné vlastnosti práce

Bakalářská a diplomová práce se vypracovává v jazyce, v němž je uskutečňován studijní program. V případě studijního programu uskutečňovaného v češtině lze práci se souhlasem vedoucího práce předložit ve slovenštině nebo v angličtině.

Stupeň základního písma může být 11 nebo 12 bodů. Text (odstavce) se sází zarovnaný tzv. do bloku.

V textu závěrečné práce nesmí být uváděny citlivé údaje (data narození, u elektronické verze podpisy apod.). Student odpovídá za to, že na internetu nebudou v rámci jeho bakalářské/diplomové práce zveřejňována citlivá data, která nejsou součástí veřejně přístupných údajů, ani data chráněná obchodním zákoníkem či autorským zákonem nebo smlouvou se subjektem poskytujícím pro závěrečné práce svoje interní data.

## 1.2 Struktura dokumentu

Práce má mít tuto strukturu:

1. obálka (desky) práce,
2. titulní list,
3. oficiální zadání práce (v jednom výtisku práce originál, v případných dalších kopie zadání),
4. abstrakt v jazyce závěrečné práce a v anglickém jazyce; klíčová slova v jazyce závěrečné práce a anglickém jazyce,
5. rozšířený abstrakt v češtině či slovenštině v případě, že jazykem závěrečné práce není čeština ani slovenština (netýká se studentů studujících ve studijním programu akreditovaném v angličtině),
6. bibliografická citace závěrečné práce dle ČSN ISO 690,
7. prohlášení autora o původnosti práce, podpis autora u listinné formy práce,
8. poděkování vedoucímu, konzultantovi, rodině, projektu apod. (nepovinné),
9. obsah,

10. seznam obrázků (nepovinné),
11. seznam tabulek (nepovinné),
12. seznam výpisů počítačových kódů (nepovinné),
13. úvod,
14. vlastní řešení vhodně rozdělené do kapitol,
15. závěr,
16. seznam použitých zdrojů,
17. seznam použitých zkratk, veličin a symbolů,
18. seznam příloh,
19. přílohy,
20. CD nebo DVD obsahující předepsané náležitosti.

Podrobnější pokyny k jednotlivým částem jsou uvedeny níže.

Uvedená struktura dokumentu platí obecně. V případě závěrečných zpráv semestrálních projektů není nutné, aby práce obsahovala obálku, anotaci a prohlášení o samostatnosti při vypracování práce. Zda bude práce obsahovat přílohy záleží na povaze práce. Podobně je zbytečné sázet seznam obrázků (nebo tabulek případně výpisů počítačových kódů), pokud práce neobsahuje žádný obrázek nebo jen jejich minimální počet.

Je-li závěrečná práce vypracována v angličtině, jsou jako první uvedeny anglické varianty textů a jako druhé české či slovenské.

Směrnice rektora požaduje do odevzdávané práce volně vložit několik dodatečných dokumentů. Viz příslušné pokyny pro aktuální akademický rok.

**Obálka (desky)** je generována informačním systémem STUDIS.

**Titulní list** je generován informačním systémem STUDIS.

**Abstrakt** podle normy [2] „má být tak informativní, jak to dovoluje podstata dokumentu, aby se čtenáři mohli na jeho základě rozhodnout, zda potřebují číst celý dokument. Vyjadřuje cíle, metody, výsledky a závěry obsažené v originálním dokumentu... Rozsah 250 až 500 slov.“

**Klíčová slova** se uvádí v jednotném čísle a vystihují řešenou problematiku. Uveďte minimálně 5 klíčových slov. Klíčová slova seřadte abecedně.

**Abstrakt i klíčová slova musí být identické s informacemi zadanými do STUDIS. Anglické názvy: Abstract, Keywords.**

**Rozšířený abstrakt** Rozšířený abstrakt by měl být v rozsahu přibližně 3 normostran a obsahovat úvod, popis řešení a shrnutí a zhodnocení výsledků.

**Citace práce** musí splňovat normu [3]. Vygeneruje ji STUDIS. Příklad citace:  
KRAHULÍK, V. *Proudové konvejory a jejich aplikace: bakalářská práce*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2009. 72 stran, 2 přílohy. Vedoucí práce Ing. M. Jastrábík, Ph.D.

Vzor

**Prohlášení o původnosti práce** v tomto znění:

Prohlašuji, že svou diplomovou (bakalářskou) práci na téma „.....“ jsem vypracoval(-a) samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

Vzor

Jako autor uvedené diplomové (bakalářské) práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této diplomové práce jsem neporušil(-a) autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl(-a) nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a/nebo majetkových a jsem si plně vědom(-a) následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č. 40/2009 Sb.

V Brně dne .....  
.....  
podpis autora

**Poděkování** je nepovinné, např. v tomto znění:

Děkuji vedoucímu diplomové (bakalářské) práce Doc. RNDr. Františku Dlouhému, CSc., řediteli Výzkumného ústavu pro kosmická spojení, za velmi užitečnou metodickou pomoc a cenné rady při zpracování práce.

Vzor

V Brně dne .....  
.....  
podpis autora

Výzkum popsany v této diplomové práci byl realizován v laboratořích podpořených z projektu SIX; registrační číslo CZ.1.05/2.1.00/03.0072, operační program Výzkum a vývoj pro inovace.

V Brně dne .....  
.....  
podpis autora

**Obsah** má být uváděn maximálně do třetí úrovně, tj. např.

<b>1</b>	<b>Zásady pro psaní studentských prací</b>	<b>7</b>	<b>Vzor</b>
1.1	Typografická pravidla pro zápis fyzikálních vztahů . . . . .	12	
1.1.1	Zápis rovnic a veličin . . . . .	12	
<b>2</b>	<b>Závěr</b>	<b>17</b>	

**Úvod** obsahuje bližší rozbor a diskusi zadání, jeho upřesnění a doplnění, konkretizaci cílů práce. Často je vhodné zde naznačit, co je obsahem které kapitoly.

**Vlastní text** tvoří jádro práce a obsahuje její řešení. Musí být vhodně členěn do kapitol a částí a může mít některé z těchto tematických částí [4]:

- přehled současného stavu řešené problematiky,
- popis a rozbor známých způsobů řešení zadaného problému,
- výběr vhodné či optimální varianty řešení, příp. návrh vlastního řešení,
- řešení zvolené varianty, realizace funkčního vzorku, příp. programu, výsledky měření, příp. simulací apod.

**Závěr** obsahuje zhodnocení výsledků z hlediska dosažení a splnění úkolů zadání.

**Seznam použitých zdrojů** musí být úplný. Seznam musí být seřazen podle pořadí výskytu citace v práci [5]. Položky číslujeme postupně arabskými číslicemi, číslo se uvádí mezi hranaté závorky. *Příklad seznamu informačních zdrojů:* viz seznam literatury na str. 19. Jednotlivé bibliografické citace v seznamu musí odpovídat normě ISO 690 [3], která je dostupná v Areálové knihovně FEKT, Technická 12. Správné citace typických dokumentů jsou uvedeny také v tomto textu, pro přehlednost odděleně na jeho konci (jedná se o zdroje [9] až [14]). Pro správné vysazení citací lze použít službu dostupnou na <https://www.citace.com>, kde po přihlášení můžete udržovat knihovnu vlastních referencí. (Na VUT je možné využít přímo služby <https://citace.lib.vutbr.cz/>.)

**Seznam použitých zkratk, veličin a symbolů** má být abecedně seřazen, obsahuje jejich slovní vyjádření, příp. uvedení rozměrových jednotek.

**Přílohy** obsahují ty části práce, které mají popisný, doplňkový či jen přehledový charakter (např. popis obsahu přiloženého média, příručka pro použití vytvořeného systému, nejdůležitější části zdrojového kódu vytvořeného programu, katalogové listy či výpisy komerčních manuálů apod.). Do samostatných příloh patří rovněž

rozsáhlejší obvodová schémata, která se v případě velikosti větší než A4 složí na tento formát a do práce se vlepi/všijí.

Do příloh je zbytečné tisknout např. kompletní počítačový program v rozsahu 20 stran, to patří elektronicky na přiložené médium, viz dále.

**Médium** má obsahovat kompletní elektronickou verzi práce ve formátu PDF. Pokud jsou nedílnou součástí práce nějaké další přílohy, odevzdávají se ve formátu čitelném v běžném pracovním prostředí na FEKT VUT v Brně. Použitý nosič bude vložen do každého exempláře písemné kvalifikační práce tak, aby nemohlo dojít k jeho ztrátě při běžné manipulaci (např. „kapsa“ na vnitřní straně zadních desek diplomové práce). Elektronická verze musí obsahovat kromě kompletní práce a dalších vyžadovaných oficiálních náležitostí také:

- zdrojové texty programů a každý další software vytvořený v rámci řešení diplomové práce,
- úplnou případnou programovou dokumentaci práce (např. uživatelskou příručku) apod.

## 1.3 Úprava číslování

Řešení struktury by nemělo být členěno do více než čtyř úrovní nadpisů. První tři úrovně jsou průběžně číslovány arabskými číslicemi, čtvrtá úroveň se běžně nečísluje. Pokud to povaha práce vyžaduje, je možné čtvrtou úroveň číslovat malými písmeny latinské abecedy. V tom případě se za číslování píše pravá kulatá závorka. Číslování jednotlivých úrovní je odděleno tečkou, za posledním číslem se tečka nedělá. Čísluje se i kapitola *Závěr*, kapitoly *Úvod* a *Literatura* se zpravidla nečíslují. Každá kapitola začíná na nové stránce.

*Ukázka číslování nadpisů:*

# 1 PRVNÍ ÚROVEŇ

Vzor

## 1.1 Druhá úroveň

### 1.1.1 Třetí úroveň

Čtvrtá úroveň

*případně:*

a) Čtvrtá úroveň



Rovnice se číslují arabským číslem kapitoly a arabským číslem pořadí rovnice v kapitole. Mezi nimi je tečka. Číslování se umísťuje v kulatých závorkách vpravo od rovnice, zarovnané na okraj textu.

*Ukázka číslování rovnic:*

... a proudový přenos je dán vztahem

Vzor

$$K_I = \frac{I_{OUT}}{I_{IN}} = \frac{\beta^3 + 3\beta^2 + 2\beta}{\beta^3 + 3\beta^2 + 4\beta + 2}, \quad (1.1)$$

kde  $\beta$  představuje proudový zesilovací činitel tranzistorů.

Tabulky se číslují označením „Tab.“, arabským číslem kapitoly a arabským číslem pořadí tabulky v kapitole. Jednotlivé části jsou odděleny tečkou, za číslování se píše (dvoj)tečka a název tabulky. Číslování a název se umísťuje *nad* tabulku. *Ukázka číslování tabulek:* viz tab. 1.1.

Tab. 1.1: Porovnání charakteristických vlastností proudových zrcadel s bipolárními tranzistory při typických hodnotách tranzistoru.

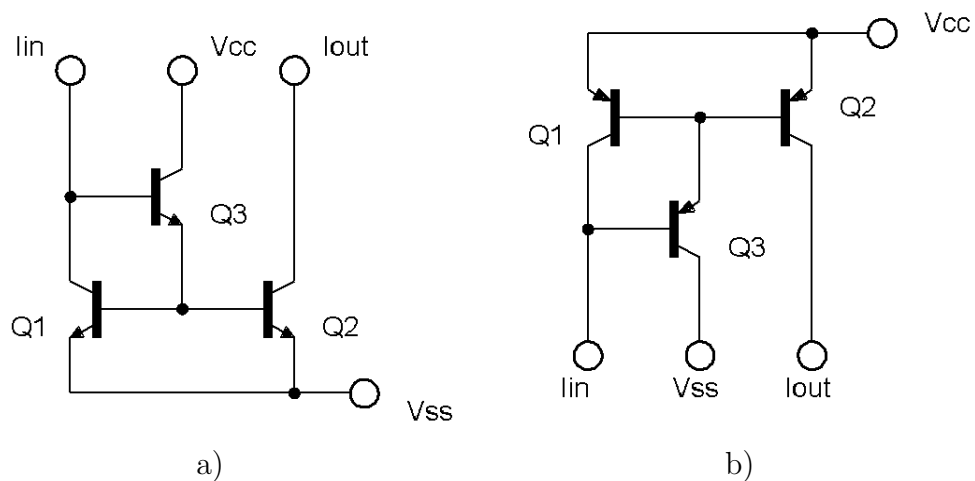
Vzor

Charakteristický parametr zrcadla		$K_I$	$R_{IN}$	$R_{OUT}$
Typ proudového zrcadla	Zapojení	$[-]$	$[\Omega]$	$[\Omega]$
Jednoduché Widlarovo zrcadlo	Obr. 1.2	0,9802	24,5	100 k
Proudové zrcadlo s redukcí proudu do bází tranzistorů	Obr. 1.4	0,9995	25,5	100 k
Wilsonovo proudové zrcadlo	Obr. 1.5	0,9995	1,26 k	4,99 M
Zlepšené Wilsonovo zrcadlo	Obr. 1.1	0,9998	1,26 k	4,99 M
Proudové zrcadlo v kaskádním uspořádání	Obr. 1.7	0,9614	25,2	5,09 M

Obrázky a další grafická vyobrazení (grafy atd.) se označují zkráceným „Obr.“, arabským číslem kapitoly a arabským číslem pořadí obrázku v kapitole. Jednotlivé části jsou odděleny tečkou, za číslování se píše (dvoj)tečka a název obrázku. Číslování a název se umísťuje *pod* obrázek. *Příklad číslování obrázků:* viz obr. 1.1.

U grafů dbáme na vhodnou volbu měřítka a popis os, včetně veličin. Pod nebo nad obrázkem i tabulkou musí být dostatek místa, aby nedošlo ke slití s ostatním textem. Obvyklé umístění je na horní nebo dolní okraj stránky. Příklad viz obr. 1.2.

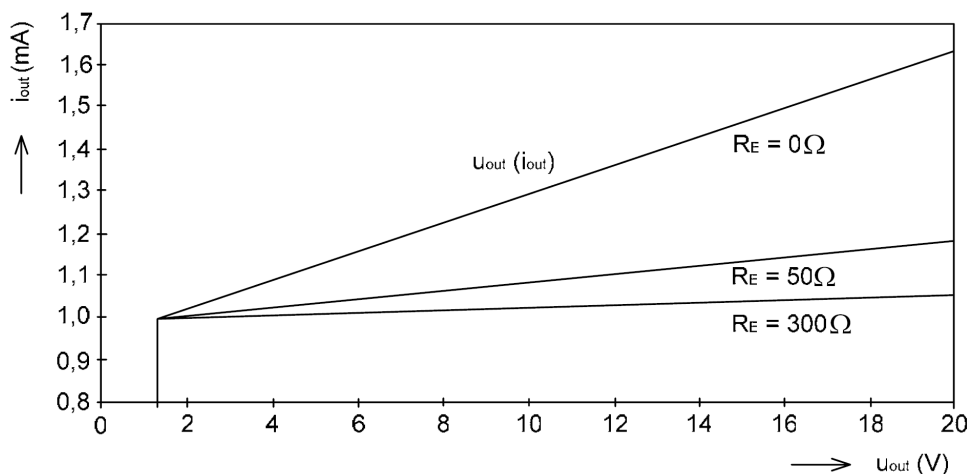
Co se týká číslování případných výpisů počítačových kódů (podrobněji v části 1.6 na str. 14), pokud jsou v samostatném prostředí, číslujeme je podle stejných pravidel jako tabulky či obrázky.



Obr. 1.1: Zlepšené Wilsonovo proudové zrcadlo: a) s tranzistory NPN, b) s tranzistory PNP.

Vzor

Přílohy se číslují velkými písmeny latinské abecedy (A, B, ...). Každá příloha musí začínat na nové straně. Pokud je příloha členěna na několik částí, jsou části číslovány arabskými číslicemi.



Obr. 1.2: Závislost výstupního proudu  $i_{out}$  na změně napětí  $u_{out}$  u proudového zrcadla s redukcí proudů do bází tranzistorů při  $I_{IN} = 1\text{ mA}$ .

*Příklad číslování příloh:*

## A PRVNÍ PŘÍLOHA

Vzor

### A.1 První část

### A.2 Druhá část

## B DRUHÁ PŘÍLOHA

Stránky textu se číslovají nepřetržitě arabskými číslicemi (1, 2, ...). Číslo se umísťuje v zápatí, případně záhlaví stránky a píše se stejným písmem jako ostatní text. Obálka se do číslování nepočítá, ale všechny listy počínaje titulním se do číslování počítají, přičemž číslo strany se nezobrazuje. Číslo se objeví poprvé na straně s Úvodem. Strany se seznamem literatury a přílohami se číslovají průběžně.

## 1.4 Způsoby odkazování

Ve většině prací je nutné se odkazovat na kapitoly, obrázky, grafy, tabulky, rovnice apod. uvedené v práci nebo je nutné se odkazovat na jiné práce. Pokud se odkazujeme na prvky uvedené v práci, je situace jednoduchá. Uvede se typ odkazovaného prvku (obrázek, tabulka, rovnice ...) a jeho pořadové číslo. Mezi označení a číslo je zpravidla vhodné vkládat nezlomitelnou mezeru, aby označení i číslo byly vždy na stejném řádku.

*Příklady odkazování:*

...zapojené podle obrázku 3.10. Proudový ...

Vzor

...hodnoty součástek jsou uvedeny v tabulce 2.8. Rezistor ...

...dosazením do rovnice (3.6) a úpravou získáme ...

...byla odvozena v části 2.5. Podobně ...

*Příklady zkráceného způsobu odkazování:*

...je zlepšené Wilsonovo zrcadlo (obr. 3.10) ...

Vzor

...je zlepšené Wilsonovo zrcadlo, viz obr. 3.10.

Vlastní tabulky a obrázky se nesmí objevit v dokumentu na stránce dřívější, než na které se na ně odkazujeme. U rovnic a oddílů to neplatí, odkazy mohou být umístěny před i za místo výskytu.

V textu je nutno vhodně citovat použité informační zdroje, aby bylo zřejmé, odkud bylo čerpáno nebo převzato zapojení, odvození apod. Neodkazuje se pouze v případě elementárních či všeobecně známých věcí. Na použité zdroje se odvoláváme formou odkazů do seznamu literatury, číslování se uvádí mezi hranaté závorky. Je-li některý zdroj citován opakovaně, vystupuje vždy pod stejným číslem.

*Příklad citace informačního zdroje:*

...Widlar v článku [5] navrhl proudové zrcadlo pro bipolární technologii ...

Vzor

...navrženo několik prahovacích pravidel [20, 18]. Nejlepších výsledků ...

## 1.5 Typografická pravidla pro zápis fyzikálních vztahů

### 1.5.1 Zápis rovnic a veličin

Zatímco jednodušší rovnice a vztahy se mohou v textu vyskytovat přímo na řádku, složitější nebo významné rovnice je vhodné tzv. vysadit (a očíslovat). Takové rovnice bývají obvykle centrovány, případně mohou být zarovnány doleva.

Každá nová veličina v rovnici musí být za rovnicí ihned definována, a to i v případě, že je uvedena v seznam zkratk a symbolů. Rovnice je normální součástí věty, proto musí být za každou rovnicí čárka nebo tečka, pokud tam významově patří. Viz příklad rovnice (1.1). Podobně pokud se přímo v rovnici vyskytne slovo, jako např. v rovnici (1.3), je třeba jej sázet tím typem písma, který byl použit v okolním textu.

Při psaní rovnic musí být dodržovány normy pro psaní matematických veličin [6]:

- **Konstantní veličiny** (včetně čísel) se píší stojatým písmem: 1,  $-254$ , 3,1415,  $U_N$ ,  $e$  (Eulerovo číslo).
- **Proměnné veličiny** se značí kurzívou:  $u_1$ ,  $R_3$ ,  $u_2(t)$ . To platí i pro parametry, na které lze v dané souvislosti pohlížet jako na konstanty (např. provádíme testování algoritmu pro tři různá nastavení parametru  $\alpha$ ).
- **Indexy** se píší stojatým písmem, pokud jsou odvozeny od slova nebo se jedná o číslici (vstupní proudy  $I_N$ ,  $I_3$ ). Jestliže je index odvozen od proměnné veličiny, píše se kurzívou (proud na  $n$ -té bráně  $I_n$ ,  $n = 1, \dots, N$ ).
- Zápis **matic** není jednoznačně určen, podle [6] se píší tučným skloněným písmem, ale lze pro jejich označení použít malá i velká písmena:  **$U$** ,  **$Y$** ,  **$u$** ,  **$y$** . **Vektory** jsou speciální případy matic.
- **Řecká písmena** se většinou používají ve významu proměnné veličiny a proto se píší kurzívou:  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\lambda$ . Výjimkou je např. označení jednotky Ohm  $\Omega$  nebo označení přírůstku veličiny  $\Delta$ , jako např.  $\Delta u$ .
- **Značky matematických operací a operátorů** se píší stojatě:  
 $\in$  – je prvkem množiny,  $\sum_{k=1}^K$  – suma,  $\prod_{n=1}^{N-1}$  – součin,  $\int_0^{t_1}$  – integrál,  $d$  – diferenciál apod.
- **Značky funkcí** se píší stojatě, pokud jde o explicitně definované, např.  $\exp$  – exponenciální funkce,  $\text{sinc}$  – funkce  $\text{sinc}$  apod. Jinak se zapisují kurzívou, např.  $f(x)$ ,  $g_n(t)$ .
- **Popis obvodových prvků** se uvádí vždy stojatým písmem, protože se jedná o označení součástky a nikoliv jejího parametru. Rozdíl mezi označením součástky součástky (resistor  $R_1$ ) a označením jejího parametru (s hodnotou odporu  $R_1 = 220 \Omega$ ) je nutno respektovat i v textu. V některých případech však jsou ve schématech vyznačovány přímo veličiny (např. napájecí napětí  $U_N$ ) a ty je pak nutno do schématu vepsat kurzívou.

### 1.5.2 Zápis jednotek veličin

Každá fyzikální veličina má svou jednotku a je nutné ji uvádět. V grafických závislostech je nutné dbát kromě volby vhodného měřítka a rozsahu os také na důsledný popis os včetně veličin a jejich jednotek. Jednotky se uvádí do kulatých závorek za označení veličiny.

*Příklad označení veličiny spolu s její jednotkou:*

... výstupní proud  $I_{OUT}$  (A) ...

... vstupní napětí  $U_{IN}$  (kV) ...

Vzor

Při psaní číselné hodnoty veličiny se mezi poslední číslici a značku jednotky vkládá nedělitelná mezera, resp. nejspíšeji zúžená nedělitelná mezera. Zabrání se

tím vložení řádkového zlomu mezi číselnou hodnotu a značku jednotky, kdy číselná hodnota veličiny je na konci řádku a značka jednotky na začátku dalšího řádku.

*Příklad číselné hodnoty veličiny s uvedením jednotky:*

Vzor

...  $I_2 = 10 \text{ A}$  ...

...  $U_N = 22 \text{ kV}$  ...

Mezera se však nevkládá, jestliže číselná hodnota spolu s jednotkou vyjadřuje přídavné jméno, a to ani v případě, kdy je značka vyjádřena slovně.

*Příklad přídavného jména tvořeného hodnotou a jednotkou veličiny:*

Vzor

... 9V baterie ... devítivoltová baterie ...

... 50MHz krystal ... padesátimegahertzový krystal ...

... 5voltový zdroj ... pětivoltový zdroj

*Ukázka souvislejšího textu zahrnující zásady z částí 1.5.1 a 1.5.2.:*

Rozptylová kapacita, zahrnující kapacitu přírodních vodičů, diferenční vstupní kapacitu  $C_i$  a souhlasnou vstupní kapacitu  $C_{cm}$  operačního zesilovače, je v zapojení modelována kapacitorem  $C_p$  o kapacitě přibližně 50 pF. Nebude-li ve zpětné vazbě zařazen korekční kapacitor  $C_k$ , může dojít k rozkmitání obvodu (viz čerchovaný průběh  $z(f)$  na obr. 4.12 b). Přidaný korekční kapacitor  $C_k$  upravuje zpětnovazební poměr do tvaru

Vzor

$$\beta = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \frac{1 + j\omega C_k R_2}{1 + j\omega(C_p + C_k)R_3} \quad (1.2)$$

a charakteristika  $z_\beta(f) = 20 \log |1/\beta|$  má již vzhledem k charakteristice  $z(f)$  operačního zesilovače příznivý průběh.

Další příklad sazby komplikovanější definice:

$$f_n^\alpha(\omega) = \begin{cases} \int_{-\infty}^{\alpha} (-1)^n e^{j\cos(\omega t + \varphi)} dt & \text{pro } n = 2, 3, 4 \dots \\ 0 & \text{pro ostatní } n. \end{cases} \quad (1.3)$$

## 1.6 Uvádění částí počítačových programů a kódů

V prvé řadě, pro citování útržku nebo i celého programu by měl existovat důvod – nemá smysl takto jen „nafukovat“ délku práce. Pokud je tedy uvedená část kódu pro čtenáře z nějakého důvodu důležitá, pak při jeho citování máme několik možností:

- Otištění kompletního programu nebo jeho vybraných částí v Příloze.
- Otištění kratšího úseku (několik málo řádků) přímo v textu (viz níže).
- Umístění kódu (většího rozsahu) do samostatného prostředí (viz výpis 1.1).

Výpis kódu 1.1: main.cpp – načtení, zobrazení a uložení obrázku

```
#include "highgui.h"           // připojení hlavičkového souboru
IplImage* i = 0;              // globálně deklarovaný obraz
int main(int argc, char* argv){
i = cvLoadImage("lena.jpg"); // lena.jpg je ve stejné složce
int width = i->width;          //jako zdrojový kód
cvNamedWindow("okno1");        // vytvoření okna s názvem okno1
cvShowImage("okno1",i);        // zobrazení obrazu i do okna okno1
cvSaveImage("lena_changed.jpg",i); // uložení obrazu i
cvWaitKey(); // čekej na stisknutí klávesy v okně
cvReleaseImage(&i); // uvolnění obrazu
return 0;
}
```

*Příklad umístění kódu přímo v textu:*

... a následující řádky ukazují, jak je řešeno generování vektoru celých čísel z intervalu  $[a, b]$  s rovnoměrným rozložením pravděpodobnosti:

Vzor

```
rud = rand(n,1);           %rovnom. rozlozeni od 0 do 1
rud = (b-a+1)*r;           %rovnom. rozlozeni od 0 do (b-a+1)
rud = ceil(rud);           %cela cisla s rovnom. rozl. od 0 do (b-a+1)
rud = rud + a-1;           %cela cisla s rovnom. rozl. od a do b
```

Tato náhodná čísla pak dále slouží jako vstupní...

Používáme zásadně neproporcionální písmo kvůli správnému zarovnání. Pokud není z přímého zápisu evidentní jeho funkce, každý důležitý řádek by měl být komentovaný. Jak je patrné z výpisu 1.1, barevné nebo jiné zvýraznění syntaxe pomáhá orientaci.<sup>1</sup>

Programy vytvořené v rámci práce jsou její nedílnou součástí, a proto musí být kompletně k dispozici na přiloženém CD/DVD.

## 1.7 Nejvýznamnější české zvláštnosti v sazbě

**Uvozovky** Nejčastěji používaný tvar českých uvozovek je „text“. V anglické literatuře se naopak používá “text”.

**Desetinná čárka** Čeština používá desetinnou čárku, nikoliv tečku jako angličtina. Proto je nutné psát např. 3,1415 místo 3.1415.

<sup>1</sup>Uživatelé L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu mohou snadno dosáhnout efektních výsledků použitím balíčku `listings`.

**Předložky na konci řádku** Jednoznakové předložky a spojky, tj. KkSsVvZzO-oUuAaIi, by neměly zůstat na konci řádku. Výjimka je někdy udělena spojce „a“.



## 2 NEJČASTĚJŠÍ CHYBY A DOPORUČENÍ

Následující výčet vyplývá ze zkušeností vedoucích a oponentů studentských prací.

**Úvod/Závěr** Nezapomeňte v Úvodu jasně vysvětlit, o co v práci půjde, jakou má strukturu, jinak postrádá smysl. Stejně tak v Závěru shrňte, jaké jsou dosažené výsledky.

**Nesprávné citace zdrojů** Citujte podle normy ČSN 690 [3, 7]. Pokud nemáte zvláštní důvod učinit jinak, seřadte použité zdroje podle pořadí výskytu v dokumentu.

**Necitování zdrojů** V práci je nutné citovat, odkud je čerpáno. Viz část 1.4.

**Tisk z MS Word** Pokud práci píšete v MS Word, před tiskem ji převedte do PDF. V opačném případě se může stát, že změna tiskárny kompletně přeformátuje dokument v ten nejméně vhodný okamžik.

**Tisk barevných obrázků černobíle** Předem si promyslete, zda práci budete tisknout barevně. Pokud ne, vyvarujte se používání barev v grafech apod., místo toho použijte přerušované, čerchované čáry...

**Tisk ve špatném měřítku** Při tisku PDF z prohlížeče Acrobat Reader doporučujeme nastavit volbu „Měřítko stránky“ na „Žádné“. Při jiném měřítku stránky může dojít ke změně velikosti stránky a tím i textu a okrajů, např. při volbě „Přizpůsobit velikosti papíru“ může na některých tiskárnách dojít díky nastavení netisknutelných okrajů k proporcionálnímu zmenšení stránek, tedy zvětšení okrajů.

**Ořez při vazbě** Při nastavování okrajů počítejte s rezervou, zvažte, že při vazbě dojde k ořezu, obvykle ze tří stran, a to o několik mm.

**Opomenutí obsahu CD/DVD** Odevzdáte-li na tomto médiu něco více než jen elektronickou verzi Vaší práce, nezapomeňte uvést co na médiu je (nejobvykleji v přílohách). Pokud přílohou je program atd., je vhodné uvést jak jej spustit, na jaké verzi software proběhlo testování apod.

**Desetinná čárka** Čeština na rozdíl od angličtiny používá desetinnou čárku, ne tečku.

**Nerozlišování spojovníku a pomlčky** Jsou to dva různé znaky (- versus –), které se používají při rozdílných příležitostech. Rozlišování těchto znaků je stanoveno i Pravidly českého pravopisu [8].

**Správné použití znaménka „minus“** Znaménko minus – je delší než spojovník, má stejnou horizontální velikost jako plus +. Minus se také drobně liší od pomlčky. Správně píšeme  $(-1)^n$ , nikoliv  $(-1)^n$  ani  $(-1)^n$ .

**Legenda u obrázků a grafů** Dbáme o popis os, včetně uvedení jednotek veličin, legendy atd.

**Příliš mnoho typů písma** Je vhodné používat pouze několik typů písma, nejvhodnější je v běžném textu použít pouze jedné tzv. písmové rodiny, pro příklad Times New Roman, která obsahuje čtyři řezy: základní, kurzívu, polotučné a polotučnou kurzívu. Jiné písmo je eventuálně možné použít pro nadpisy apod. Ideální je stav, kdy i matematické výrazy jsou stejným typem písma jako ostatní text.

**Použití bezpatkového písma** Bezpatkové písmo se při delším textu stává hůře čitelným a dříve unavuje oči než písmo patkové.

**Velká Počáteční Písmena v Nadpisech** Tento způsob formátování nadpisů se používá v anglických textech, nikoliv v českých, kde pouze první písmeno je velké.

### 3 ZÁVĚR

Dokument popisoval pokyny k vytváření studentských závěrečných prací na ÚTKO FEKT VUT v Brně a nejčastěji se objevující chyby.

*Vedoucí práce může v odůvodněných případech po dohodě se studentem některé z prezentovaných zásad změnit.* S nejasnostmi a dotazy se nejprve obraťte na svého vedoucího.

# LITERATURA

- [1] Směrnice rektora č.38/2017 ÚPRAVA, ODEVZDÁVÁNÍ A ZVEŘEJŇOVÁNÍ ZÁVĚREČNÝCH PRACÍ, Prosinec 2017. Dostupné včetně příloh z: <<https://www.vutbr.cz/uredni-deska/vnitрни-predpisy-a-dokumenty/-d161410/smernice-c-72-2017-p151125>> [cit. 10.1.2018]
- [2] ČSN ISO 5966 Dokumentace – Formální úprava vědeckých a technických zpráv. Praha: Český normalizační institut, 1995.
- [3] ČSN ISO 690 (01 0197) Informace a dokumentace – Pravidla pro bibliografické odkazy a citace informačních zdrojů. 40 stran. Praha: Český normalizační institut, 2011.
- [4] Pokyny pro diplomové práce na oboru MMSE, ÚREL, 2007.
- [5] ČSN ISO 7144 (010161) Dokumentace – Formální úprava disertací a podobných dokumentů. 24 stran. Praha: Český normalizační institut, 1997.
- [6] ČSN ISO 31-11 Veličiny a jednotky – část 11: Matematické znaky a značky používané ve fyzikálních vědách a v technice. Praha: Český normalizační institut, 1999.
- [7] BIERNÁTOVÁ, O., SKŮPA, J.: Bibliografické odkazy a citace dokumentů dle ČSN ISO 690 (01 0197) platné od 1. dubna 2011 [online]. 2011, poslední aktualizace 2.9.2011 [cit. 19.10.2011]. Dostupné z URL: <<http://www.citace.com/CSN-ISO-690.pdf>>
- [8] Pravidla českého pravopisu. Zpracoval kolektiv autorů. 1. vydání. Olomouc: FIN PUBLISHING, 1998. 575 s. ISBN 80-86002-40-3.

## Příklady citací podle normy

Vzor

### Monografie

- [9] WALTER, G. G.; SHEN, X. *Wavelets and Other Orthogonal Systems*. 2. vyd. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2000. 392 s. ISBN 1-58488-227-1

### Článek v časopisu

- [10] SVAČINA, J. Dispersion Characteristics of Multilayered Slotlines – a Simple Approach. *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, 1999, vol. 47, no. 9, s. 1826–1829. ISSN 0018-9480.

### Článek ve sborníku konference

- [11] RAJMIC, P.; SYSEL, P. Wavelet Spectrum Thresholding Rules. In *Proceedings of the International Conference Research in Telecommunication Technology*, Žilina: Žilina University, 2002. s. 60–63. ISBN 80-7100-991-1.

### Výzkumné a technické zprávy

- [12] ČERNOHORSKÝ, D.; RAIDA, Z. aj. *Analýza, optimalizace a návrh speciálních mikrovlnných struktur: závěrečná výzkumná zpráva grantového projektu č. 102/97/1224 Grant. agentury ČR.* Brno: Ústav radioelektroniky FEI VUT, Brno, 1999. 105 s., 2 příl.

*Skripta*

- [13] SVAČINA, J.; NOVOTNÝ, V. *Speciální elektronické součástky a jejich aplikace: skripta.* Druhé přepracované a rozšířené vydání. Brno: FEI VUT v Brně, 1999. 107 s.

*Elektronické dokumenty*

- [14] VLACH, J.; PRŮŠA, Z.; RAJMIC, P. Interaktivní applety pro vybrané operace se signály. In *Elektrorevue* [online]. 14. 1. 2009 [cit. 3. 4. 2009]. Dostupné na internetu: <<http://www.blabla.cz/odkaz/>> ISSN 1213-1539.