

# 1 Quick guide to LATEX

**\*\*KOSTRA DOKUMENTU\*\***

Na úplný začátek si dej toto

```
\documentclass{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[left=2cm, text={17cm, 24cm}, top=2cm]{geometry}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{xcolor}
\usepackage[european]{circuitikz}
\usepackage{amssymb}

\title{IEL -- Semestrální projekt}
\author{tvoje jméno}
\date{\today}

\begin{document}
```

a na úplném konci musí být toto

```
\end{document}
```

 (když je u něčeho begin, musí být taky end)

**\*\*ZÁKLADNÍ PŘÍKAZY\*\***

Když píšeš text prostě na řádek, vysadí ho to jako obyčejný text.

Takhle vypadá obyčejný text.

```
\newpage - začne novou stránku
\section{název} - hezký nadpis očíslovaný
\\ - vynechá řádek v obyčejném textu (taky možno prostě entery)
```

**\*\*MATEMATIKA\*\***

Chceš-li hezky rovnici na samostatný řádek vycentrovanou, jednoduše ji napíšeš do kódu na vlastní řádek a z obou stran ohraničíš \$\$, např.:

$$U = R \cdot I$$

$$U = R \cdot I$$

Chceš-li vložit matematický výraz do aktuálního textu (např. když potřebuješ index nebo ohmy), dáš z obou stran \$, např.:

Napětí na rezistoru  $R_1$  je 5 V.

Napětí na rezistoru  $R_1$  je 5 V.

Indexy se dělají pomocí podtržítka. Jako další matematické věci to vyžaduje buď být v sekci mezi \$\$ nebo \$, aby se to zkompilevalo. Pozor, chceš-li do indexu dát víc znaků, musí být ve složených závorkách. Např.:

$$U_{R3} = I_{R3} \cdot R_3$$

$$U_{R3} = I_{R3} \cdot R_3$$

Zlomky:  $\frac{\text{čitatel}}{\text{jmenovatel}}$ , (ve složených závorkách může být i složitější výraz, klidně i další zlomek, přizpůsobí se to), např.

$$I = \frac{U}{R}$$

$$I = \frac{U}{R}$$

Omega: značka jednotky odporu je pouze v matematické části, musí tedy vždy být v sekci s  $\Omega$  nebo  $\Omega$ .  
 $\Omega$ . Např.:  
 Odpor rezistoru je 250  $\Omega$ .

Odpor rezistoru je 250  $\Omega$ .

BTW na řádku s rovnicí uvnitř  $\$something\$$  se nevypisují mezery. Chceš-li tam mezeru, je nutno před ni vložit  $\backslash$

**\*\*TABULKY\*\***

Nejprve základní kostra:

Začátek:

$\backslash\begin{table}[ht]$

$\backslash\centering$

a konec:

$\backslash\caption{\text{popis tabulky}}$

$\backslash\end{table}$

Dovnitř tohoto piš tabulku samotnou

Vnitřek vypadá např. takto:

```
 $\backslash\begin{tabular}{|c|c|c|}$ 
 $\backslash\hline$ 
sk.&U [V]&I [A]\\
 $\backslash\hline$ 
F&130&1\\
 $\backslash\hline$ 
 $\backslash\end{tabular}$ 
```

sk.	U [V]	I [A]
F	130	1

$\begin{tabular}$  a  $\end{tabular}$  začíná tabulku samotnou. Parametr  $\{|c|c|c|\}$  nám říká, že v tabulce budou tři sloupce, každý bude oddělen svislou čarou (|) a bude centrován na střed (c). Použijte l nebo r pro centrování vlevo/vpravo. Např.  $\{l|cc\}$  by byly tři sloupce, první vlevo zarovnaný, zbytek na střed, svisle oddělen pouze první a druhý.

Příkaz  $\backslash\hline$  dělá vodorovnou čáru mezi buňkami tabulky tam, kde v posloupnosti je. Je tudíž nutné ho napsat nejen mezi každé řádky, ale i na začátek a konec tvorby tabulky.

Samotný řádek tabulky vypadá ve tvaru  $bun\&k1\&bun\&k2\&bun\&k3\backslash\backslash$

Mezi buňkami musí být &, po poslední buňce nutno napsat  $\backslash\backslash$ . Pozor, hlídej si, abys napsal jen tolik buněk do řádku kolik jsi definoval sloupce!

BTW kdyby sis chtěl hodně vyhrát, existuje i slučování sloupců/řádků pomocí  $\multirrow$ / $\multicolumn$ . Musí na to být ale speciální balíček na začátku jako  $\usepackage$  a syntax je trochu složitější. To kdyžtak v pohodě podle názvu dogoogliš, ale v tomto projektu to ani není potřeba.

## 2 Quick guide to Circuitikz

Pro info (už jsem je uvedla o kus výše): Balíčky na zpřístupnění obvodů a popisků:

```
\usepackage[european]{circuitikz}
\usepackage{amssymb}
```

Kreslení každého obvodu začneš tímto:

```
\begin{center}
\begin{circuitikz}
\draw
a ukončíš tímto
;
\end{circuitikz}
\end{center}
```

(; končí draw část, centrování doporučuji pro přehlednost)

Mezi tyto dvě části píšeš kód pro kresbu obvodu. Funguje to na principu souřadnic. Představ si svůj obvod v systému souřadnic. V zásadě jen píšeš program aby ti mezi body (x, y) a (x, y) udělal nějakou součástku obvodu. Souřadnice vždy ve tvaru (x, y). Potřebuješ-li desetiné místo, pozor, musíš použít tečku (5.5). Souřadnice můžou být i minusové, obvod se přizpůsobí.

Mezi dvěma souřadnicemi jednoduše vždy napíšeš to[součástka] pro vykreslení různých typů součástek.

**\*\*ZÁKLADNÍ SOUČÁSTKY OBVODU:\*\***

```
vodič
(0,0) to[short] (2,0) nebo (0,0)--(2,0)
rezistor
(0,0) to[R] (2,0)
zdroj napětí
(0,0) to[V] (2,0)
zdroj proudu
(0,0) to[I] (2,0)
zdroj střídavého napětí
(0,0) to[vsourcesin] (2,0)
kondenzátor
(0,0) to[C] (2,0)
cívka
(0,0) to[cute inductor] (2,0)
"nic" (vysvětlím o kus dál)
(0,0) to[open] (2,0)
```

Poznámka: Každá součástka nemusí být na vlastním řádku z bodu do bodu, lze kreslit jejich sled např.  
(0,0) to[R] (2,0) to[V] (2,2) to[R] (0,2) -- (0,0) apod.

Tímto nakreslíš jednoduché schéma, ale to nám nestačí, chceme také popisky. Naštěstí příkaz to[] může mít více parametrů, ty musí být odděleny čárkami.

**\*\*ZAKONČENÍ SOUČÁSTEK\*\***

Chceme-li mít vodiče spojeny s tečkou, použijeme parametr \*- (popř. \*- pro tečku jen z jedné strany, -\* jen z druhé).

Např. (0,0) to[R, \*-] (2,0) vytvoří rezistor, vodiče z něj vycházející budou v bodě (0,0) a (2,0) mít tečku.

Obdobně lze nakreslit prázdné svorky pomocí parametru o-o (popř. o- a -o).

**\*\*ŠIPKA NAPĚTÍ\*\***

parametr v vytvoří nad součástkou šipku (nad jakoukoliv součástkou - v př. 3 potřebujeme šipku UA přes prázdnou část - k tomuto nám slouží součástka open - (0,0) to[open, v] (2,0). Chceme-li šipku s popiskem, použijeme formát v=náš popisek

Např. (0,0) to[V, v=U] (2,0)  
 (pozor - šipka vždy půjde ve směru, kterým jsme kreslili obvod - pro opačný směr šipky nutno prohodit body (2,0) to[V, v=U] (0,0))

**\*\*ŠIPKA PROUDU\*\***  
 parametr i, s popiskem i=popisek (opět u jakékoliv součástky)  
 např. (0,0) to[R, i=\$I\_3\$] (2,0) (btw \_ dělá index, matematická fce, proto musí být v \$ \$)

**\*\*POPISEK\*\***  
 parametr l (malé L, jako label) slouží k popisu označení součástky  
 např. (0,0) to[R, l=\$R\_3\$] (2,0)

**\*\*HODNOTA\*\***  
 parametr a, slouží k uložení hodnoty, funguje jako l  
 např. (0,0) to[V, v=\$U\_1\$, a=5 V] (2,0)

**\*\*POZNÁMKY K VĚCEM K SOUČÁSTKÁM\*\***  
 Parametry možno libovolně kombinovat. Skončíš tak třeba s krásně popsanou součástkou se zakončením jako (0,0) to[R, \*\*-, l=\$R\_3\$, a=\$200 \Omega\$, v=\$U\_3\$, i=\$I\_3\$] (2,0)  
 Pozor: více než dva parametry typu (v, l, a) tam nevlezeš (jeden nad součástku, druhý pod). Kdyžtak zmáčkni popis a hodnotu do l.  
 Kdyby se ti nelíbilo umístění šipky nebo popisku (z nějakého důvodu ho chceš na druhé straně součástky, použiješ (podtržítko) nebo ^ např. (0,0) to[R, l=\_R, a^=100] (2,0))

**\*\*POPISKY NEVZTAHUJÍCÍ SE KE KONKRÉTNÍ SOUČÁSTCE\*\***  
 Pomocí node, pozor, potřebuje pouze jeden bod  
 např. (0,0) node{A} vykreslí v bodě (0,0) popisek A (použiješ u 3. příkladu pro popis uzlů)  
 pro vytvoření šipky smyčkových proudů u př. 2  
 (0,0) node[scale=4]{\$\circlearrowright\$}  
 (0,0) node{\$I\_A\$}  
 (Vytvoří šipku do kruhu v pravo, parametr scale slouží pro její zvětšení, druhý řádek přidává popis I\_A)

Pro ilustraci - zadání obvodu z úkolu č. 3:

```
\begin{center}
\begin{circuitikz} \draw
  (6,4) to[R, **-, l=$R_3$, i=$I_{R3}$, v=$U_{R3}$] (2,4) to[R,
  l=$R_2$, v=$U_A$] (2,0)--(0,0)
  (6,4) to[R, l=$R_4$] (6,0) to[R, l=$R_5$, v=$U_C$, **] (2,0)
  (0,2) to[R, l=$R_1$] (0,4)--(2,4)--(2,6) to[I, i=$I_1$] (6,6)--(6,4)
  (0,2) to[V, v=U] (0,0)
  (6,0)--(8,0) to[I, i=$I_2$] (8,4)--(6,4) to[open, v=$U_B$] (2,0)
  (2,-0.5) node{R}
  (6,-0.5) node{C}
  (1.5,4.5) node{A}
  (6.5, 4.5) node{B}
  ;
\end{circuitikz}
\end{center}
```

