

# Seminář k závěrečným pracím #1

VOCHOZKA, ČERNÝ

17. 10. 2022



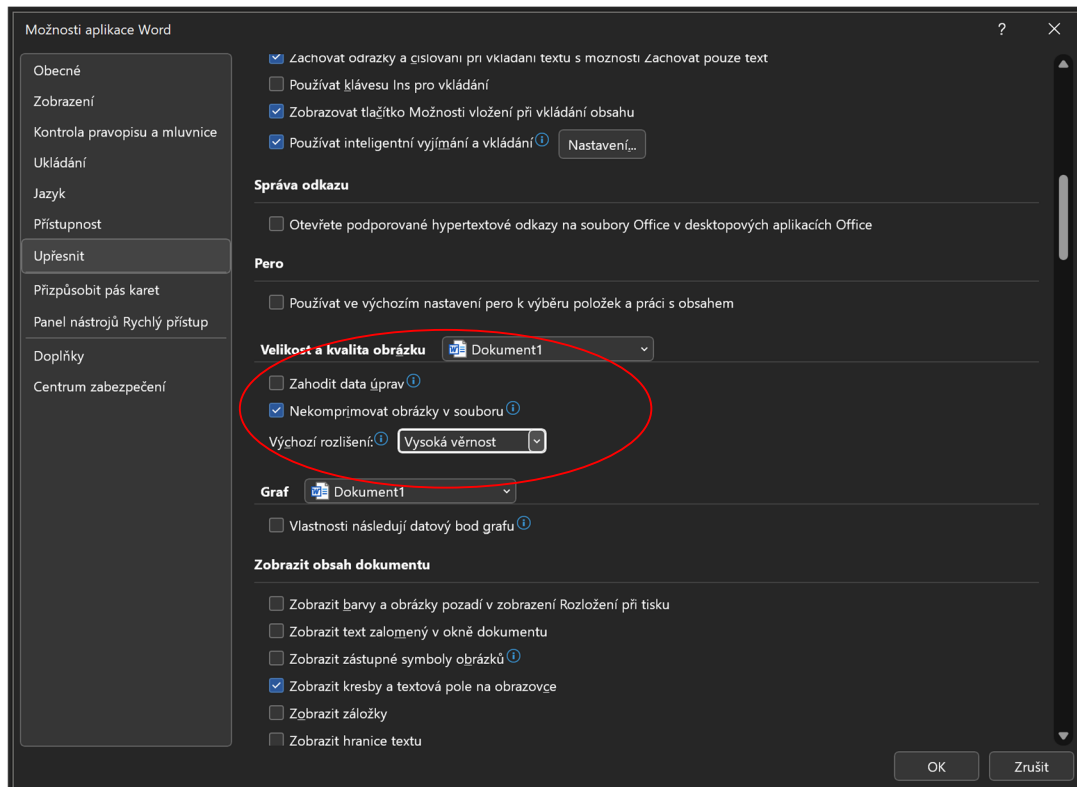


# Než se pustím do psaní

- Založím si dokument a v něm podle vhodné předlohy nadefinuji VŠECHNY potřebné styly pro všechny textové elementy:
  - Běžný odstavec, odstavec za nadpisem, popisek obrázku, popisek tabulky, obrázek, nadpis 1. úrovně, nadpis 2. úrovně, nadpis 3. úrovně..
- Založím si adresář pro pomocné soubory, použitou literaturu
- Stanovím si systém pro identifikaci použité literatury
  - Doporučeno zpočátku nečíslovat - může být matoucí při závěrečné redakci práce
  - Doporučeno zvolit jiný systém - např. AA, AB, AC, atd. a stejné odkazy vkládat do pracovní verze textu
- Všechny soubory si zálohuju

# Než se pustím do psaní

- Nastavit kvalitu obrázků ve Wordu!
- Nutno učinit před vkládáním prvních obrázků, pozdější nastavení už nemá vliv na kvalitu již dříve vložených obrázků!
- Nastavíme "Nekomprimovat obrázky"
- Pro zmenšení souboru možno ponechat "Vysoká věrnost"



# Nastavení dokumentu

- A4 na výšku
- **Okraje**
  - Vlevo větší okraj kvůli pevné vazbě
  - Obvykle se doporučuje vlevo 3,5 cm vpravo 2,5 cm horní okraj 3 cm dolní okraj 3 cm
  - Okraje mohou být i větší viz obrázek
- **Záhlaví a zápatí**
  - Záhlaví je nepovinné a může obsahovat název kapitoly
  - Zápatí je povinné a musí obsahovat číslování stránek
    - První strany se nečíslojí, čísloje se od strany s Abstraktem, což je zároveň první položka v Obsahu

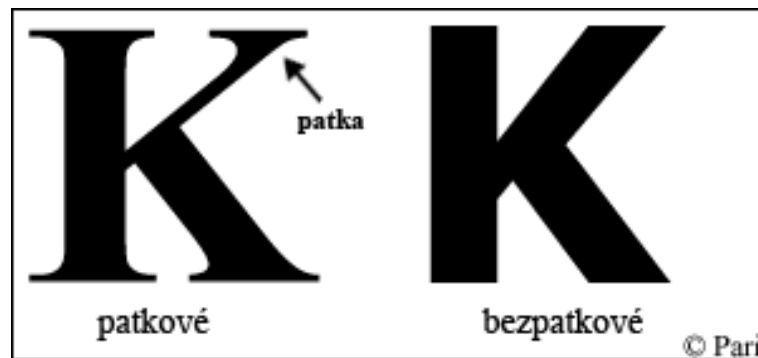
Okraje

Nahore:	3,7 cm		Dole:	2,7 cm	
Vlevo:	4,2 cm		Vpravo:	2,5 cm	
U hřbetu:	0 cm		Umístění hřbetu:	Vlevo	

# Jak formátovat / nastavit styly

- **Písmo**

- Typografie nepodléhá "moderním trendům"
  - **Nepoužíváme** defaultní písma jako **Calibri** – to je vhodné na plakáty, na web, do prezentací
- Pro rozsáhlejší texty se vždy používá patkové písmo!
  - Times New Roman, Palatino Linotype
- Nadpisy mohou být formátovány bezpatkovým písmem
  - Například Arial



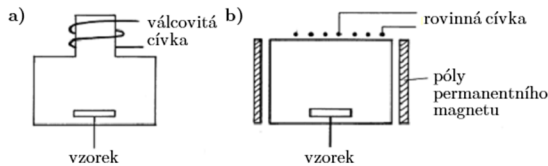
# Jak formátovat / nastavit styly

## • Zvýrazňování písma

- Nikdy se v běžném textu nepoužívá tučný text! (je příliš výrazný)
- Tučný text je možný použít pouze v nadpisech a v popiscích obrázků, tabulek..
- Pro zvýraznění se užívá kurzíva!

### 3.3.2.2 Indukčně vázaný RF výboj

Radiofrekvenční výboj může být vyvolán též působením cívky, která může být použita ve dvou základních konfiguracích - cylindrické a **rovinné**. Tyto konfigurace jsou naznačeny na obrázku 3.9.

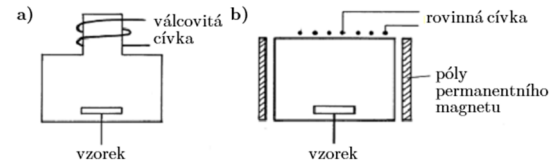


**Obrázek 3.9:** Konfigurace s válcovitou cívkou (a), konfigurace s rovinnou cívkou (b) [30].

V prvním případě je užito válcovité cívky, která se obtáčí kolem vnějšího tvaru reaktorové komory (obrázek 3.9 a). V druhém případě je použito rovinné cívky ve tvaru spirály, jenž je součástí jedné stěny reaktorové komory (obrázek 3.9 b). Permanentní magnet je zde užit za účelem zvýšení radi-

### 3.3.2.2 Indukčně vázaný RF výboj

Radiofrekvenční výboj může být vyvolán též působením cívky, která může být použita ve dvou základních konfiguracích - cylindrické a **rovinné**. Tyto konfigurace jsou naznačeny na obrázku 3.9.

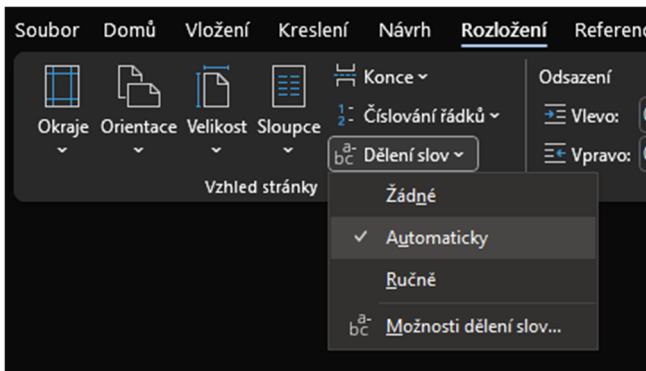


**Obrázek 3.9:** Konfigurace s válcovitou cívkou (a), konfigurace s rovinnou cívkou (b) [30].

V prvním případě je užito válcovité cívky, která se obtáčí kolem vnějšího tvaru reaktorové komory (obrázek 3.9 a). V druhém případě je použito rovinné cívky ve tvaru spirály, jenž je součástí jedné stěny reaktorové komory (obrázek 3.9 b). Permanentní magnet je zde užit za účelem zvýšení radi-

# Jak formátovat / nastavit styly

- Odstavce
  - **Odsazují se první řádky odstavců**
    - Postačuje menší odsazení (asi 0,8 cm)
  - Neodsazuje se první řádek u odstavce za nadpisem!
  - Nedělají se vertikální mezery mezi odstavci!
  - Text se zarovnává do bloku a Dělení slov se nastavuje na "automaticky"



## 1 ÚVOD

Tato diplomová práce se zaměřuje na využití badatelských deníků ve volitelném přírodopisném semináři. Cílem této práce bylo vytvoření badatelského deníku a navržení úloh z oblastí geologie, z nichž pět úloh bylo ozkoušeno přímo v praxi na 2. stupni vybrané základní školy. V našem případě se bude jednat o 9. třídu Základní školy v Milíně ve Středočeském kraji. Téma geologie bylo zvoleno, kvůli tomu, že učivo geologie se někdy může jevit, jako příliš složité a nemá mnoho odkouček, jak mezi žáky, tak mezi samotnými učiteli, což dokládají i výzkumy uvedené v literárním přehledu. Diplomová práce by tedy měla sloužit jako metodická pomůcka pro učitele volitelného přírodopisného semináře a měla by být přínosem a inspirací pro učitele přírodopisu na základních školách, případně učitelů biologie na školách středních. Dalším cílem práce je představit učivo geologie, jako zábavnou tematiku, která zdaleka není jen o pozorování různých druhů nerostů či hornin za sklem vitríny nějaké školní sbírky, jak si možná někteří myslí. Práce je doplněna i rozhovory se třemi učiteli z praxe.

V literárním přehledu byl charakterizován pojem, badatelsky orientované vyučování (BOV) a byly v něm vymezeny úrovně badání. Práce se dále zaměřuje na role učitele a žáka při badatelsky orientované výuce, badatelské deníky, případně portfolia a jejich využití v praxi. Poslední část literárního přehledu se zabývá výukou geologie na 2. stupni základní školy. Je zde představeno, jaké zakončení má geologie v rámcovém vzdělávacím programu a následně i ve školním vzdělávacím programu vybrané základní školy v Milíně.

Dnešní doba si žádá, aby se člověk dokázal rozhodovat dle vlastní vůle, uměl si najít postupy a cesty, které ho dovedou k cíli. Proto by měl absolvent základní školy dokázat formulovat své názory, umět nad věcmi přemýšlet a zamýšlet se nad tím, proč věci fungují tak, jak fungují. Zároveň by měli být žáci schopni vytvářet určité sebereflexe a přijímat názory ostatních lidí. To vše můžeme najít i v případě řešení badatelských úloh.

# Jak neformátovat / nastavit styly

## 2.1 Dřevo jako materiál

Dřevo je organický, nehomogenní, „*anizotropní materiál*“. To znamená, že v různých geometrických směrech má různé vlastnosti, protože obsahuje tzv. vlákna. Vlákna jsou ve skutečnosti 1 až 8 mm dlouhé buňky. Mezi vlastností dřeva se v závislosti na směru orientace vláken liší, proto je třeba hodnotit tyto vlastnosti vždy doplnit údajem, zda jde o hodnotu rovnoběžně s vlákny nebo kolmo k vláknům.“ [www.mezistromy.cz](http://www.mezistromy.cz)

Jednodušeji řečeno, dřevo nemá jednoduchou strukturu, skládá se z kratších a delších buněk a buněčných svazků. ([www.mezistromy.cz](http://www.mezistromy.cz))

## 3.2.3 Systém čerpání plynů

Čerpání plynu z vakuové komory pro dosažení požadovaného stupně vakua je zajišťováno systémem čerpání plynů, který je schematicky vyobrazen na obrázku 3.11. Čerpací systém obsahuje oddělovací ventil, automaticky regulovaný deskový ventil VAT Adaptive Pressure Controller PM-3, dvojici rotačních olejových vývěv a separátor olejových par.

Oddělovací ventil (3) mezi vakuovou komorou (1) a dalšími stupni čerpacího systému umožňuje oddělit vakuovou komoru od čerpacího systému, aniž by bylo nezbytné přerušit běh vývěv například při výměně vzorku mezi jednotlivými procesy.

Aby bylo možné účinně regulovat čerpací rychlost soustavy vývěv a tím i tlak uvnitř vakuové komory, je mezi vývěvou a vakuovou komorou zařazen elektronický automaticky regulovaný deskový ventil značky VAT (4). Ten umožňuje velmi jemné manuální nastavení polohy deskového ventilu v krocích 0 – 1000 i automatické nastavování polohy ventilu v závislosti na nastaveném požadovaném tlaku, který je měřen pomocí vakuometru (3).

Určitě si všichni pamatujeme to známé rčení „kdo si hraje, nezlobí“. Odkaz největšího učitele národů Jana Ámose Komenského by se také dal shrnout do dvou slov, a to „škola hrou“. Mnozí učitelé budou souhlasit, že zaujmout dnešní žáky a udržet jejich pozornost ve výuce, je čím dál tím obtížnější. Proto se všichni všemožně snažíme najít takový způsob či metodu vzdělávání, které žáky něčím zaujmou a nám tak dají trochu prostoru na vstřípení znalostí žákům. Vzpomeňme si na naše dětství. A ani nemusíme chodit tak daleko do minulosti. Je-li něco zajímavého, co nás zaujme a dá se s tím dobře zabavit, získá si to náš zájem. Mnohdy tomu souhrnně říkáme hračky. Dříve to byly převážně mechanické hračky, ale s příchodem elektronických součástek na nás začali útočit nové technologie a elektronické přístroje. Měl bych se je nazvat také hračkami.

Jsou to věci vyrobené na základě svých poznatků a objevů z různých technických, chemických a přírodovědných oborů. Tyto věci mají jednu společnou vlastnost, a to tu, že by nám měly pomáhat a ulehčovat náš každodenní život. Nejen nám práci ulehčit, ale také ji zpříjemnit. Mít takové schopnosti, které vytvoří pocit, že nás baví.

Když se vrátím zpět ke škole, napadá mě mnoho nových pomůcek, které se začaly ve vyučování používat. Například taková interaktivní tabule učitelům mnohé ulehčila. Avšak ovládání některých těchto technologií je pro některé z uživatelů čím dál náročnější. Kolikrát jsem se setkal s názorem „čím dříve bych se s tímto setkal, tím lépe bych to dnes mohl využívat“. Nebojme se přijmout nové pomůcky do vzdělávání dětí.

Při svém studiu jsem se seznámil s digitálními senzory, které nám byly prezentovány jako pomůcky pro výuku přírodních věd. I když existuje více výrobců, mě nejvíce zaujal systém Vernier. Hlavním důvodem mého zájmu byla jeho celková koncepce. Předkládá ucelenou nabídku měřicích senzorů, čidel a digitální techniky. Pro práci se senzory nabízí mnoho námětů na měření či pokusy. Každý z těchto návrhů je zpracován do protokolů s přehledným návodem jak postupovat. Vše je doplněno o instruktážní videa a další informační materiály podporující práci se systémem Vernier.

Za dobrou myšlenku považuji to, aby se žáci mohli ve vyučování vzdělávat hrou, podporovanou praktickou činností a ještě u toho nacházet nové poznatky. Protože dnešní doba zahнала mládež

# Jak formátovat / nastavit styly

- Řádkování

1,15

1,5

- U BP a DP se obvykle doporučuje 1,5
- Více estetické je menší řádkování
- **Na KAFT doporučeno 1,15**

Moderní doba klade na materiály čím dál větší požadavky. Nejrůznější průmyslové aplikace si žádají specifické vlastnosti materiálů. Do popředí se přitom dostávají povrchové úpravy materiálů, které levným, nebo jinak výhodným materiálům umožňují jejich využití i v odvětvích, kde by bez těchto úprav jen stěží obstály. Vedle ekonomického hlediska hraje důležitou roli při úpravách materiálů též hledisko ekologické. Nešetrnost vůči životnímu prostředí je jednou z hlavních stinných stránek některých doposud hojně užívaných metod. Z toho důvodu jsou hledány alternativy, které budou zmíněným hlediskům lépe vyhovovat.

Velmi atraktivní alternativou jsou plazmové modifikace. Plazmatické procesy, jako depozice tenkých vrstev, nebo úpravy fyzikálních vlastností povrchu jsou v současné době intenzivně zkoumány a pozvolna uváděny do praxe. Nepřehlédnutelnou předností plazmatických procesů je ekologická nezávadnost, uspokojivá efektivita a trvanlivost těchto úprav. Plazmová modifikace také umožňuje ve vhodném uspořádání zamezit tepelnému namáhání a degradaci materiálů.

Jako obzvláště výhodné se jeví zpracování surového materiálu ve formě prášku nebo granulátů. To přináší jednoduchou manipulaci, jednoduchost aparatur a s nimi spojené nižší náklady. Těmto materiálům se přitom otvírá možnost uplatnění v kompozitních materiálech [1].

Tato práce je zaměřena na problematiku plazmových úprav v celé své šířce, se zvláštní pozorností na plazmové modifikace v pravém slova smyslu, tedy na změnu fyzikálních vlastností povrchů. Opomenuty nebudou aspekty těchto úprav, nejčastěji plazmově modifikované materiály, přehled nejčastěji používaných plazmových výbojů, ani aparatury sloužící k těmto úpravám.

Moderní doba klade na materiály čím dál větší požadavky. Nejrůznější průmyslové aplikace si žádají specifické vlastnosti materiálů. Do popředí se přitom dostávají povrchové úpravy materiálů, které levným, nebo jinak výhodným materiálům umožňují jejich využití i v odvětvích, kde by bez těchto úprav jen stěží obstály. Vedle ekonomického hlediska hraje důležitou roli při úpravách materiálů též hledisko ekologické. Nešetrnost vůči životnímu prostředí je jednou z hlavních stinných stránek některých doposud hojně užívaných metod. Z toho důvodu jsou hledány alternativy, které budou zmíněným hlediskům lépe vyhovovat.

Velmi atraktivní alternativou jsou plazmové modifikace. Plazmatické procesy, jako depozice tenkých vrstev, nebo úpravy fyzikálních vlastností povrchu jsou v současné době intenzivně zkoumány a pozvolna uváděny do praxe. Nepřehlédnutelnou předností plazmatických procesů je ekologická nezávadnost, uspokojivá efektivita a trvanlivost těchto úprav. Plazmová modifikace také umožňuje ve vhodném uspořádání zamezit tepelnému namáhání a degradaci materiálů.

Jako obzvláště výhodné se jeví zpracování surového materiálu ve formě prášku nebo granulátů. To přináší jednoduchou manipulaci, jednoduchost



# Jak formátovat / nastavit styly

- Svislé mezery
  - **Nedělají se mezi odstavci souvislého textu!**
  - Dělalí se pro vizuální oddělení a strukturování textu
    - Například před a za nadpisem, před a za obrázkem, tabulkou apod.

Tato mezera odděluje končící podkapitolu od nadpisu následující podkapitoly - **největší mezera**

Tato mezera odděluje nadpis vyšší úrovně od nadpisu nižší úrovně (oba patří k textu, který následuje) - **menší mezera** než předchozí

Tato mezera odděluje nadpis od textu, který následuje - **nejmenší mezera** než předchozí

ve srovnání s nevyztuženou maticí. Vyztužující efekt bývá dosažen zejména u kompozitů s vyšším hmotnostním podílem přírodních vláken (od 10 do 50 hm. %) a u kompozitů obsahujících vazebné činidlo PP-g-MA. Častý problém představuje také aglomerace vláken. Mezifázovou adhezi i aglomeraci vláken je možné žádoucím způsobem ovlivnit vhodným ošetřením. Jeden z možných přístupů zahrnuje využití plazmových technologií.

## 1.3 Plazma pro technické aplikace

### 1.3.1 Základní vymezení plazmatu

Je-li hmota v plazmatickém stavu, znamená to, že je v podobě elektricky vodivého plynu s určitým počtem atomů disociovaných na kladné ionty a záporné elektrony. Plazmatem ovšem nemůže být označován každý plyn, který je více či méně ionizován. Určitou míru ionizace totiž vykazuje každý plyn. K přesnějšímu vymezení tohoto stavu hmoty se ve fyzice plazmatu často užívá definice, která říká, že:

# Jak formátovat / nastavit styly

- Svislé mezery

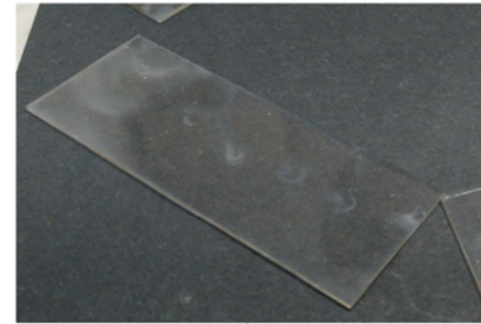
- Dělalí se pro vizuální oddělení a strukturování textu
  - Například před a za nadpisem, před a za obrázkem, tabulkou apod.

Tato mezera odděluje předchozí text od horního okraje obrázku - **střední mezera**

Tato mezera odděluje spodní okraj obrázku od popisku obrázku (patří k sobě) - **nejmenší mezera**

Tato mezera odděluje popisek obrázku od následujícího textu - **největší mezera**

mikroskopicky pozorovat deponovanou vrstvu. U vzorku č. 1 byla absence deponované vrstvy patrně způsobena příliš nízkým průtokem par prekurzoru HMDSO do vakuové komory, který činil 1 scem. U vzorku č. 3 nedošlo k depozici vrstvy patrně z důvodu příliš nízké teploty prekurzoru (27 °C), při které má HMDSO nízkou tenzi par. Další vzorky byly připraveny při teplotě prekurzoru 55 °C a při průtoku par HMDSO 5 scem.



**Obrázek 3.15:** Vrstva deponovaná u vzorku č. 2.

Rovněž u vzorku č. 4 nebylo možné pozorovat deponovanou vrstvu. K depozici vrstvy na substrát nedošlo v tomto případě patrně z důvodu použití inertního procesního plynu, kterým byl argon.

# Jak formátovat / nastavit styly

## • Odrážky, seznamy

- Existují dva přípustné způsoby:
  1. Každá odrážka je samostatná věta, začíná velkým písmenem a končí tečkou.
  2. Jednotlivé položky seznamu jsou součástí jedné dlouhé věty, která začíná před nebo s první odrážkou. Tečka je na konci poslední odrážky, jednotlivé odrážky jsou odděleny středníkem.
- Jednoduché seznamy (výčty), jako například "ovoce, zelenina, mléko" jsou odděleny čárkou.

Dnes potřebuji nakoupit. Pivo, limonádu, banány, konzervu rajčat, fazole, těstoviny, rýži, sýr plátkový, brambory, mrkev, celer, petržel, paprika, rajčata, okurka hadovka, maso vepřové a kuřecí, salám, párek.

Dnes potřebuji nakoupit.

- Pivo,
- limonádu,
- banány,
- konzervu rajčat,
- fazole,
- těstoviny,
- rýži,
- sýr plátkový,
- brambory,
- párek,
- mrkev,
- celer,
- petržel,
- paprika,
- rajčata,
- okurka hadovka,
- maso vepřové a kuřecí,
- salám,
- párek.

## 3.3.4.2 Metodika přípravy vzorků kompozitních materiálů

Příprava vzorků kompozitních materiálů zahrnovala následující kroky:

- předpřípravu v míchacím zařízení u neošetřené celulózy;
- vážení celulózy, polypropylenu a PP-g-MA;
- mísení a homogenizace směsí polypropylen/celulóza/PP-g-MA;
- prosévání připravených směsí za účelem oddělení vzniklých aglomerátů při procesu homogenizace;
- plnění forem;
- lisování směsi ve formách po zahřátí nad teplotu plastifikace polypropylenu;
- frézování zkušebních těles pro zkoušky mechanických vlastností.

Během plazmového ošetření celulózy v plazmovém reaktoru docházelo v míchacím zařízení k mechanickému působení na celulózová vlákna. Neošetřená celulóza byla rovněž míchána v míchacím zařízení po dobu 90 minut (bez působení plazmatu), aby bylo dosaženo totožného mechanického zpracování jako v případě ošetřené celulózy.

přicházejí samy. V definici badatelsky orientovaného vyučování se shodují i autoři jako Papáček (2010) a Petr (2010), kteří tvrdí, že BOV je jednou z metod vyučování, kde se znalosti získávají v krocích za použití různých vyučovacích metod. Podstata badatelsky orientovaného vyučování je, podle autorů, postavena na šesti následujících krocích, a to:

- 1) Položení výzkumné otázky
- 2) Zvolení postupu a metodiky pro zkoumání
- 3) Získání potřebných dat pro vyhodnocení
- 4) Vyhodnocení výsledků
- 5) Shrnutí, objasňování
- 6) Diskuze (Papáček, 2010; Petr, 2010).

Autorka Spronken-Smith (2007) nahlíží na BOV jako na metodu, kde mohou žáci zažít proces utváření znalostí. V tomto procesu se, podle autorky, připravují žáci na

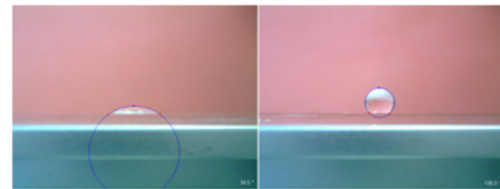
# Jak formátovat / nastavit styly

## • Obrázky

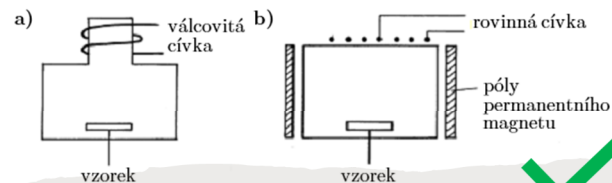
- Každý obrázek musí být nejprve zmíněn v textu, než se objeví v dokumentu!
- Popisek musí obsahovat všechny informace k pochopení toho, co je na obrázku, i když je to vysvětleno i v textu!
- Popisek obrázku vypadá následovně:
  - **Obrázek 1:** Výstižný popis, co čtenář vidí na obrázku.
  - **Obr. 1:** Výstižný popis, co čtenář vidí na obrázku.
- Slovo "Obrázek" a jeho číslo je tučně
- Popisek končí tečkou (někdy se tečka neumísťuje)
- Vícenásobné obrázky mají označení a), b), c) atd. ideálně přímo v grafice obrázku
- Popřípadě je možné rozlišit obrázky slovy "vlevo", "vpravo", "nahore", "dole" apod.
- Převzaté obrázky se citují (uvádí se odkaz na použitou literaturu)



**Obrázek 3.6:** Nizkotlaká mikrovlnná plazmová aparatura.



**Obrázek 3.16:** Snímek usazené kapky vody na povrchu neošetřeného substrátu (vlevo) a na vrstvě deponované u vzorku č. 7 (vpravo).



**Obrázek 3.9:** Konfigurace s válcovitou cívkou (a), konfigurace s rovinnou cívkou (b) [30].

# Jak formátovat / nastavit styly

## • Tabulky

- Platí totéž, co pro obrázky
- Každá tabulka musí být v textu zmíněna dříve, než se objeví v textu
- Nastavujeme obdobné svislé rozestupy
- Popisek tabulky totožný s popisem obrázku
- Popisek může u tabulky být případně i nad tabulkou (méně častá přípustná varianta)
- Popisek musí obsahovat všechny informace k pochopení toho, co je na obrázku, i když je to vysvětleno i v textu!
- Popisek tabulky vypadá následovně:
  - **Tabulka 1:** Výstižný popis, co čtenář vidí v tabulce.
- Mřížka tabulka by měla být co nejjednodušší, aby čtenáře nerušila a zároveň splňovala svůj účel
- V záhlaví sloupců může být zvýrazněn text tučným písmem

Poloha ventilu	Průtok par HMDSO
Poloha 1	1 sccm
Poloha 2	3 sccm
Poloha 3	5 sccm



**Tabulka 3.2:** Polohy jehlového ventilu pro regulaci průtoku par prekurzoru a odpovídající průtoky par HMDSO.

**Table 3.** Population of chemical bonds in the zero sample and in the functionalized cellulose.

Population of Chemical Bonds (%)	C-H	C-O	O-C-O, C=O
Zero sample	21.7	68.9	9.4
Functionalized cellulose	33.8	55.2	11



274	Stephen-Y-Jiang	\$559,697.56
275	Michael-G-Blythe	\$3,763,178.18
276	Linda-C-Mitchell	\$4,251,368.55
277	Jillian-Carson	\$3,189,418.37
278	Garrett-R-Vargas	\$1,453,719.47
279	Tsvi-Michael-Reiter	\$2,315,185.61
280	Pamela-O-Ansman-Wolfe	\$1,352,577.13
281	Shu-K-Ito	\$2,458,535.62
282	José-Edvaldo-Saraiva	\$2,604,540.72
283	David-R-Campbell	\$1,573,012.94
284	Tete-A-Mensa-Annan	\$1,576,562.20
285	Syed-E-Abbas	\$172,524.45
286	Lynn-N-Tsoflias	\$1,421,810.92
287	Amy-E-Alberts	\$519,905.93
288	Rachel-B-Valdez	\$1,827,066.71
289	Jae-B-Park	\$4,116,871.23
290	Ranjit-R-Varkey-Chudukatil	\$3,121,616.32



## 9. Tabulka rychlostí šíření ultrazvuku v materiálech

materiál	$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
ocel feritická	5920
ocel austenit	5500
litina	3500-5500
hliník	6320
měď	4700
mosaz	3830
plexisklo	2705
polystyrén	2350
sklo	5900

[1]

## Využití didaktické pomůcky – vzorkovnice dřeva z pohledu dotazovaných pedagogů

Odpovědi	Otázka č.						Průměr
	4	5	6	7	8	10	
Ano [%]	64.4	50.7	65.8	76.7	63.0	69.9	65.1
Spíše ano [%]	32.9	35.6	27.4	17.8	17.8	21.9	25.6
Spíše ne [%]	2.7	12.3	6.8	4.1	17.8	5.5	8.2
Ne [%]	0.0	1.4	0.0	1.4	1.4	2.7	1.2

Tabulka 1

## Závěr

Během měření byly naměřeny následující rychlosti zvuku (Tabulka 9).

Tabulka 9

Naměřené rychlosti zvuku

Číslo měření	$s$ (m)	$t_2$ (s)	$t_1$ (s)	$t$ (s)	$v$ ( $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ )
1	1,00	1,11	1,10	0,00401	250
2	2,00	0,946	0,939	0,00665	301
3	2,50	1,19	1,18	0,00805	310
4	2,60	1,09	1,09	0,00744	349
5	3,00	1,28	1,27	0,00804	373

Výpočtem rychlosti zvuku v závislosti na teplotě byla vypočtená rychlost zvuku  $346,54 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .

## 3.6 Magdeburské polokoule

### 3.6.1 Cíl pokusu

Dokázat existenci atmosférického tlaku.

### 3.6.2 Historie pokusu

#### Objevování fyzikálních vlastností vzduchu

Základy aerostatiky položil v 17. století Evangelista Torricelli. Provedl známý Torricelliho pokus, kterým změnil tlak vzduchu. Blaise Pascal vyslovil tvrzení, že velikost tlaku vzduchu klesá s rostoucí výškou. Pascal následně formuloval Pascalův zákon [36]. V polovině 17. století se o atmosférický tlak zajímal také Otto von Guericke, jenž byl purkmistrem v Magdeburgu. Inspiroval ho kapucínský mnich Valeriano Magni, který prezentoval Torricelliho pokus se rtuť u Varšavského dvora jako svůj vlastní objev [30]. Guericke místo rtuť použil vodu, jejíž sloupec vystoupal do výšky 10,33 metru. Za jasného počasí (nižšího atmosférického tlaku) vystoupil ještě výš. Před bouří sloupec klesl [30]. V roce 1650 vynalezl mechanickou (pístovou) vývěvu [36]. Bez této vývěvy mohl provádět své pokusy s vakuem pouze v prostoru nad hladinou vodního nebo rtuťového sloupce [30].

#### Magdeburské polokoule

Současná literatura se v přesném datování prvního provedení pokusu s Magdeburkými polokoulemi rozchází. Otto von Guericke tento pokus poprvé provedl při zasedání říšského sněmu v Rezme roku 1654 [36; 45], nebo v roce 1656 [30].

První magdeburské polokoule byly měděné s průměrem 20 cm. Obě polokoule k sobě těsně přiléhaly a uvnitř byl odčerpán vzduch. O jejich roztržení se pokusilo 6 magdeburských hromotluků. Ani přes povzbuzování publika se jim to nepodařilo. O rok později se o roztržení polokouli pokoušelo 12 koní (Obrázek 80). Také selhali. Polokoule z roku 1661 měly průměr 60 cm a byly zhotovené z měděného plechu o tloušťce 2 cm. Na jejich rozdělení nestačilo ani 16 koní. Guericke později nechal postavit 2 metry vysokou šibenici, na níž pověsil spojené polokoule a ty postupně zatěžoval [30].



# Jak formátovat / nastavit styly

## • Tabulky

- Platí totéž, co pro obrázky
- Každá tabulka musí být v textu zmíněna dříve, než se objeví v textu
- Nastavujeme obdobné svislé rozestupy
- Popisek tabulky totožný s popisem obrázku
- Popisek může u tabulky být případně i nad tabulkou (méně častá přípustná varianta)
- Popisek musí obsahovat všechny informace k pochopení toho, co je na obrázku, i když je to vysvětleno i v textu!
- Popisek tabulky vypadá následovně:
  - **Tabulka 1:** Výstižný popis, co čtenář vidí v tabulce.
- Mřížka tabulka by měla být co nejjednodušší, aby čtenáře nerušila a zároveň splňovala svůj účel
- V záhlaví sloupců může být zvýrazněn text tučným písmem

Poloha ventilu	Průtok par HMDSO
Poloha 1	1 sccm
Poloha 2	3 sccm
Poloha 3	5 sccm



**Tabulka 3.2:** Polohy jehlového ventilu pro regulaci průtoku par prekurzoru a odpovídající průtoky par HMDSO.

**Table 3.** Population of chemical bonds in the zero sample and in the functionalized cellulose.

Population of Chemical Bonds (%)	C-H	C-O	O-C-O, C=O
Zero sample	21.7	68.9	9.4
Functionalized cellulose	33.8	55.2	11



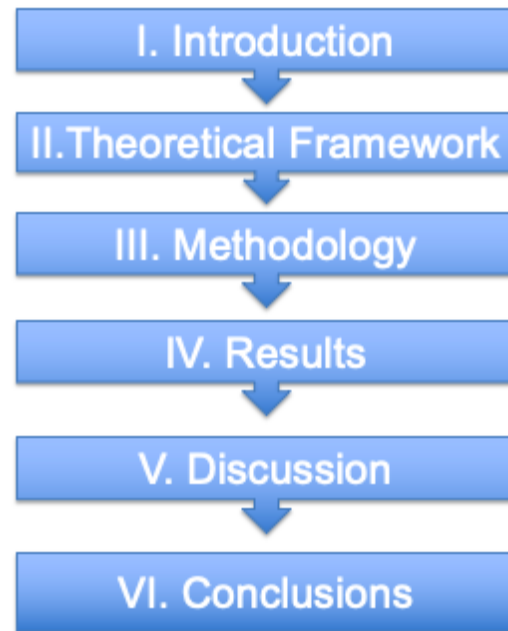
274	Stephen-Y-Jiang	\$559,697.56
275	Michael-G-Blythe	\$3,763,178.18
276	Linda-C-Mitchell	\$4,251,368.55
277	Jillian-Carson	\$3,189,418.37
278	Garrett-R-Vargas	\$1,453,719.47
279	Tsvi-Michael-Reiter	\$2,315,185.61
280	Pamela-O-Ansman-Wolfe	\$1,352,577.13
281	Shu-K-Ito	\$2,458,535.62
282	José-Edvaldo-Saraiva	\$2,604,540.72
283	David-R-Campbell	\$1,573,012.94
284	Tete-A-Mensa-Annan	\$1,576,562.20
285	Syed-E-Abbas	\$172,524.45
286	Lynn-N-Tsoflias	\$1,421,810.92
287	Amy-E-Alberts	\$519,905.93
288	Rachel-B-Valdez	\$1,827,066.71
289	Jae-B-Park	\$4,116,871.23
290	Ranjit-R-Varkey-Chudukatil	\$3,121,616.32



# Struktura vlastní práce

- **Není jednoznačně dána, řídí se zvyklostmi**
- Liší se pro daný typ práce
- Teoretické (rešeršní) práce neobsahují Metodiku a Praktickou část
- Cíle práce (není uvedeno na obrázcích) je vhodné zařadit mezi Teoretickou část a Metodiku, popřípadě mezi Úvod a Teoretickou část
- Názvy kapitol se liší podle zvyklostí a potřeb každého oboru

- > Titulní strana
- > **Abstrakt**
- > Obsah
- > Úvod
- > Teoretická část
- > Metodika
- > Praktická část
- > Diskuze/ Návrhy
- > Závěr
- > Seznam zdrojů





# Číslování kapitol a podkapitol

- Abstrakt, Seznamy, Prohlášení, Poděkování, Úvod, Cíle práce, Diskuze, Závěr, Seznam použité literatury, Přílohy **se obvykle nečíslují!**
- Všechny kapitoly a podkapitoly Teoretické části, Metodiky a Praktické (experimentální) části se číslovají

## Obsah

Anotace	5
Seznam zkratk	7
Úvod	11
<b>1 Teoretická část</b>	<b>13</b>
1.1 Kompozitní materiály .....	13
1.1.1 Definice a základní vymezení.....	13
1.1.2 Důležité pojmy .....	14
1.1.3 Vazba na rozhraní matrice a disperze .....	14
1.1.4 Disperze, úloha a rozdělení.....	16
1.1.5 Matrice, úloha a rozdělení .....	17
1.1.6 Kompozitní materiály s termoplastovou maticí .....	19
Cíle práce	42
<b>2 Užití materiály a metody řešení</b>	<b>43</b>
2.1 Užití materiály .....	43
2.2 Užití metody .....	45
2.2.1 Měření smáčivosti kapkovou metodou.....	45
2.2.2 Infračervená spektrofotometrie .....	47
<b>3 Přehled dosažených výsledků</b>	<b>56</b>
3.1 Ošetření substrátu na bázi celulózy výbojem Gliding Arc.....	56
3.1.1 Aparatura pro generování výboje Gliding Arc .....	56
3.1.2 Optimalizace procesních parametrů .....	57
3.1.3 Vlastnosti a char. ošetřených bavlněných textilií .....	60
Zhodnocení dosažených výsledků	118
Závěr	121
Návrhy pro další směřování výzkumu	123
Seznam použité literatury	124

# Název práce

- Měl by být stručný a výstižný
- Vymýšlí vedoucí práce

ABRMAN	Milan	<a href="#">Pojmové mapy a jejich využití při výuce fyziky na ZŠ</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Tesař Jiří
ADAM	Roman	<a href="#">Automatická regulace výkonu a měření teploty vysoušecí aparatury</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Adámek Petr
AMBROŽ	Karel	<a href="#">Digitální elektronické moduly pro výuku praktické elektroniky</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Adámek Petr
AMBROŽOVÁ (ELIÁŠOVÁ)	Anna	<a href="#">Návrh souborů a metodik v pracovních činnostech pro žáky základních škol v oblasti ručního obrábění kovů</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Tesař Jiří Sosna Tomáš
ANDERL	Jan	<a href="#">Vývoj a realizace automatického dobíječe zdrojů nouzového osvětlení</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Adámek Petr
ANDERL	Jan	<a href="#">Historický vývoj pohledu na podstatu světa</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Bartoš Petr
BAČÁKOVÁ	Martina	<a href="#">Nonverbální fyzikální úlohy</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Tesař Jiří
BAČÁKOVÁ	Martina	<a href="#">Světelné zdroje a jejich účinnost</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Tesař Jiří
BAČÁKOVÁ	Martina	<a href="#">Světelné zdroje a jejich účinnost</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Tesař Jiří
BARABÁŠ	Vít	<a href="#">Tvorba elektronických učebních materiálů pro výuku fyziky na ZŠ</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Šerý Michal
BARABÁŠ	Vít	<a href="#">Aplikace Raspberry PI v automatizaci měřicích úloh</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Šerý Michal
BAREŠ	Tomáš	<a href="#">Přístroje pro výzkum vesmíru</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Jelínek Petr
BÁRTA	Ivan	<a href="#">Mobilní měřič tepové frekvence</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Šerý Michal
BÁRTA	Jan	<a href="#">Zabezpečovací staniční zařízení používané na železnici</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Šerý Michal
BÁRTA	Jan	<a href="#">Zabezpečovací staniční zařízení používané na železnici</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Adámek Petr
BARTKO	Ladislav	<a href="#">Tvorba elektronického kurzu fyziky</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Blažek Josef
BARTL	Adam	<a href="#">Experiment s jednoduchými pomůckami</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Meškan Václav
BARTL	Adam	<a href="#">Tvorba sestav vybraných CAD systémů s aplikací zaměřenou na základní architekturu PC</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Veselý Bedřich
BARTOŇ	Aleš	<a href="#">Diagnostika vybraných prekonceptů k technické výchově žáků 5. tříd ZŠ</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Roučová Eva
BARTOŇ	Petr	<a href="#">Porovnání CAD programů</a>		<input checked="" type="checkbox"/>	Burianová Alena

## Diplomová práce

Svařování hliníku a jeho slitin se zaměřením na vypracování vyučovací metodiky, didaktických postupů a učebních textů pro výuku ve svářečské škole EGE, spol. s r.o. v metodě svařování podle ČSN EN ISO 4063: 131 (MIG)



# Prohlášení

- Do roku 2021 se používalo staré prohlášení:

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby touto elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 26. dubna 2011

---

*podpis studenta*



# Prohlášení

- Od roku 2021 se používá nové stručnější prohlášení:

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval(a) pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.



# Anotace × Abstrakt x Resumé

- ANOTACE je stručným shrnutím práce v rozsahu několika vět. Cílem je ve stručnosti seznámit čtenáře s problematikou závěrečné práce (neobsahuje cíle, metody a výsledky výzkumného šetření).
- **ABSTRAKT** je rozsáhlejší (250–500 slov) a obsahuje použitou metodiku, a i výsledky šetření závěrečné práce.
- **RESUMÉ** je obsáhlejší (500–800 slov) a používá se spíše v humanitních vědách.

Z abstraktu musí být přinejmenším zjevné, jakému problému nebo tématu je stať (práce) věnována a k jakým základním závěrům její autor dospěl. Délka abstraktu by neměla přesahovat 20 řádků (150–200 slov), resumé (summary) zhruba 80 řádků (500–800 slov).<sup>86</sup> Lze však jen souhlasit s Šestákem, že nemá smysl určovat délku přesně; základním požadavkem je úspornost a věcnost [Šesták 2000: 85]. Někdy stačí pár vět, jindy je třeba být poněkud obsírnější. Abstrakty také nabývají různých forem z hlediska typu informací a jejich uspořádání. Lze se tak setkat i s různými typologiemi abstraktů.<sup>87</sup>

# Jak (ne)má vypadat Abstrakt

## Abstract

The aim of this work is to design and optimize the process of functionalization of cellulose fibers by organosilane functional groups using low-pressure microwave plasma discharge with hexamethyldisiloxane (HMDSO) precursor in order to prepare a compatible hydrophobic filler for composites with nonpolar thermoplastic matrices. Particular attention was paid to the study of agglomeration of cellulose fibers in the mixture with polypropylene. In our contribution, the dependence of the surface wettability on used process gas and treatment time was investigated. Scanning electron microscopy (SEM) and X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) analyses were applied to characterize the surface morphology and chemical composition of the cellulose fibers. It was observed that the plasma treatment in oxygen process gas led to the functionalization of cellulose fibers by organosilane functional groups without degradation. In addition, the treated cellulose was highly hydrophobic with water contact angle up to 143°. The use of treated cellulose allowed to obtain a homogeneous mixture with polypropylene powder due to the significantly lower tendency of the functionalized cellulose fibers to agglomerate.

## Anotace

Úvodní část krátce definuje teorii tvorby výukového materiálu.

Následuje historie tavného svařování, kapitola o hliníku a jeho slitinách, definice základních pojmů z oblasti elektrotechniky a terminologie svařování. Dále je ve stručnosti popsána bezpečnost a ochrana zdraví při svařovacích pracích a požární ochrana.

Následující části práce podrobněji popisují ruční svařování hliníku a jeho slitin, metodu 131 (MIG), svařovací zdroje, techniky, ochranné plyny, lahve na plyny, redukční ventily.

Další část je zaměřena na defekty vznikající při svařování hliníku, jejich zjišťování a vyhodnocování.

Závěrečná část pojednává o požadavcích na kvalifikaci svářečů.

Klíčová slova: svařovací metoda 131 (MIG), svařovací polohy, svařovací zdroj, svar, hliník, WPS,

## Anotace

Diplomová práce se zabývá problematikou a následnou diagnostikou vybraných prekonceptů k technické výchově.

V teoretické části je rozebíráno několik dílčích tematických celků, které souvisejí s problematikou konstruktivistické didaktiky, žákova pojetí učiva, rolí učitele v konstruktivisticky pojaté výuce, metod sběru a vyhodnocování dat v pedagogickém výzkumu, pojetí, cíle a obsahu technického primárního vzdělávání.

V praktické části byla zjišťována aktuální úroveň zastrukturování prekonceptu pomocí dotazníku. Jeho obsahem jsou nedokončené věty a posuzovací škály, a dále kognitivní mapy. Výzkumu se zúčastnili žáci 5. tříd základních škol v Českých Budějovicích.

Dotazníkovou metodou a kognitivními mapami byly zjištěny a následně zpracovány údaje o prekonceptech a jejich zastrukturování, z hlediska kvalitativního i kvantitativního, v oblasti technické výchovy.

## Abstrakt

The first part briefly defines the theory of the creation of educational material. The following chapters describe the history of the fusion welding, the aluminum and its alloys, definitions of basic electrical and welding terminology. Briefly is described health and safety during welding work and fire protection.

The following sections describe in detail the hand welding of aluminum and its alloys, method 131 (MIG), welding machines, equipment, protective gases, gas cylinders, pressure reducing valves.

Another part is focused on the defects generated during welding of aluminum and its detection and interpretation.

The final part discusses the requirements for qualification of welders.

Keywords: Welding method 131 (MIG) welding position, welding machine, weld aluminum, WPS,

# Anotace / abstrakt - formální náležitosti

- Abstrakt je jedním dlouhým odstavcem!
- V abstraktu se necituje - vychází z obsahu a výsledků práce
- **Do abstraktu patří:**
  - Cíl a odborné zaměření práce
  - Co lze v práci nalézt po obsahové stránce (nikoliv seznam kapitol – ten je v obsahu)
  - Použité metody
  - Dosažené výsledky! (nebát se být konkrétní, uvést i konkrétní hodnoty - čísla u význačných výsledků)
- Anglický překlad nutno zkontrolovat (nelze ponechat jen strojový překlad)



# Klíčová slova

- Kolem pěti klíčových slov (obvykle maximálně dvouslovné)
- Doporučuje se, aby byla odlišná od slov použitých v názvu práce

## Klíčová slova

Plazmová modifikace, plazmový výboj, plazmový reaktor, práškový materiál, nanovláknno, carbon black, polyethylen.

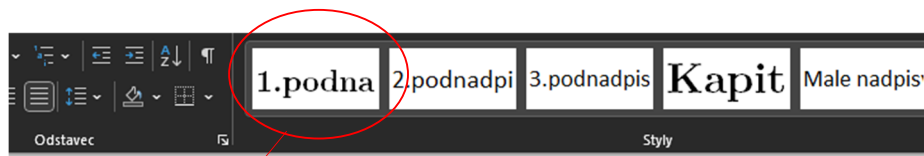
## Keywords

Plasma modification, plasma discharge, plasma reactor, powder material, nanofiber, carbon black, polyethylen.



# Obsah

- Generuje se ve Wordu, když je práce hotová
- K jeho vygenerování je potřeba mít nadefinované styly!
  - Pomocí stylů mít naformátované nadpisy!



## 1.3 Aktivní uhlí

Aktivní uhlí je průmyslově vyráběný produkt s pórovitou strukturou a velkým vnitřním povrchem. Vyznačuje se schopností adsorbovat (poutat k vnitřnímu povrchu) široké spektrum látek. Póry mají objem všeobecně

# Obsah

- Není nutné v Obsahu uvádět všechny položky (podnadpisy)
  - Podle rozsahu práce se uvádí typicky nadpisy do třetí úrovně
  - Obvykle postačuje obsah na jednu stranu
- Neuvádí se poděkování a prohlášení (abstrakt nepovinně)
- Vlastní doformátování Obsahu se provádí až jako finální úprava (každým "přegenerováním" formátování mizí)

# Obsah

<b>Anotace</b>	<b>5</b>
<b>Seznam zkratk</b>	<b>7</b>
<b>Úvod</b>	<b>11</b>
<b>1 Teoretická část</b>	<b>13</b>
1.1 Kompozitní materiály .....	13
1.1.1 Definice a základní vymezení.....	13
1.1.2 Důležité pojmy .....	14
1.1.3 Vazba na rozhraní matrice a disperze .....	14
1.1.4 Disperze, úloha a rozdělení.....	16
1.1.5 Matrice, úloha a rozdělení .....	17
1.1.6 Kompozitní materiály s termoplastovou maticí .....	19
1.1.6.1 Termoplastové kompozity s krátkými vlákny.21	
1.2 Současný stav problematiky termoplastových kompozitů s přírodními vlákny.....	32
1.3 Plazma a plazmové technologie .....	34
1.3.1 Základní vymezení plazmatu .....	34
1.3.2 Výboj Gliding Arc .....	35
1.3.3 Mikrovlnný výboj .....	36
1.3.4 Plazmová funkcionalizace .....	37
1.3.4.1 Plazmová funkcionalizace organosilanovými skupinami .....	38
<b>Cíle práce</b>	<b>42</b>
<b>2 Užití materiály a metody řešení</b>	<b>43</b>
2.1 Užití materiály .....	43

### Podkování

Ráda bych poděkovala panu doc. Paolu Di. Jitmu Tesalovi, Ph.D. za vedení a panu truhlářovi Vladimíru Brunerovi za cenné rady a odbornou pomoc při vypracování této diplomové práce. Také kolegům vyučujícím na katedře fyziky a technické výchovy za poskytnutí odborných znalostí a v neposlední řadě své rodině a přátelům za trpělivost a porozumění.

12.1.2. Dřhy, praláčky, laťovky	25
12.1.3. Aglomerované desky	26
12.2. Přehled základních metod a nástrojů pro ruční obrábění dřeva	26
12.2.1. Měření a orýsování	26
12.2.2. Upínání	28
12.2.3. Řezání	29
12.2.4. Rádovalení a pládní	33
12.2.5. Brúsní	34
12.2.6. Vrtání	35
12.2.7. Dlabání	37
12.2.8. Hlábkování	39
12.3. Spojování dřeva	40
12.3.1. Spojování hřebíky	40
12.3.2. Spojování vraty	41
12.3.3. Lepení	43
12.4. Povrchové úpravy	43
12.4.1. Tmelení	43
12.4.2. Mufení	43
12.4.3. Lakování	44
13. Didaktická využití vzorkovnice dřeva	44
14. Popis výběru vhodného dřeva a odvodnění	47
14.1. Smrk ztepilý	48
14.2. Modřín opadavý	49
14.3. Jedle bělokorá	50
14.4. Borovice lesní	51
14.5. Jilm habrovitý	52
14.6. Třešňák plstí	53
14.7. Švestka obecná	54
14.8. Hrušeň plstná	55
14.9. Jablňák lesní	56
14.10. Jvřilka plstí	57
14.11. Třesník alpský	58
14.12. Olešník královský	59
14.13. Habr obecný	60
14.14. Bříza trdavičnatá	61
14.15. Oleš lepkavá	62

### Obsah

1. Úvod	
2. Cíle diplomové práce	
3. Teorie	3
3.1. Technická výchova	3
4. RVP Čivka a její práce	4
4.1. Práce s technickými materiály	4
5. Ochranné pomůcky a bezpečnost práce	4
5.1. BOZP	6
5.2. Řád školní dílny	7
6. Dřev	8
7. Les	10
8. Ekologie a ochrana dřevín	11
9. Poškození lesa	12
9.1. Poškození lesa působením abiotických vlivů	12
9.1.1. Přírodný poškození a jejich příčiny	12
9.1.2. Klimatické faktory a mechanická poškození	12
9.1.3. Nedostatek ve výživě	13
9.1.4. Přímé působení inzerálních látek	13
9.1.5. Kombinace působení inzerálních látek s extrémními výkyvy počasí	13
9.2. Poškození působením biotických činitel (organizmů)	13
9.2.1. Houbové a ošklivé choroby	14
9.2.2. Buceňování (buceňové hmyzí škůdci)	14
9.2.3. Ošklivost	14
9.3. Nebezpečí protínání lesa – sucha a kůrovec	15
10. Ochrana lesa	16
10.1. Chemická ochrana lesů	16
10.2. Mechanická ochrana lesů	16
11. Dřevem	16
11.1. Přehled a rozdělení základních druhů dřeva	19
11.2. Přehled a rozdělení řezů dřeva	20
11.3. Vlastnosti dřeva	23
12. Práce se dřevem	25
12.1. Zpracování dřeva	25
12.1.1. Řezivo	25

14.16. Buk lesní	63
14.17. Dub lesní	64
14.18. Topol osika	65
14.19. Topol černý	66
14.20. Vrbka bílá	67
14.21. Javor klen	68
14.22. Javor mládě	68
14.23. Lípa světlá	70
14.24. Jasan ztepilý	71
14.25. Jironec maňafí	72
15. Popis použitého nářadí a metody výroby – vzorkovnice dřeva	73
16. Analýza výsledků	75
16.1. Dotazníkové šetření	75
16.2. Dotazníkové šetření – výsledky	75
17. Závěr	81
Seznam použité literatury	82
Seznam zdrojů obrázků	85
Seznam grafů	90
Seznam tabulek	90
Seznam příloh	90



## Obsah

1. Úvod.....	1
2. Rešerše.....	2
2.1. Poměr velikosti predátora a kořisti.....	2
2.2. Faktory ovlivňující velikost preferované kořisti.....	2
2.3. Metody studia.....	3
2.4. Shrnutí dosavadních experimentů týkajících se velikostně závislé predaci u vodních organismů.....	4
3. Metodika vlastní práce (pokusy).....	9
3.1. Doba provádění pokusů a použití predátorů.....	9
3.2. Použitá kořist.....	11
3.3. Rozvržení vlastních pokusů.....	11
3.4. Použité statistické metody.....	13
4. Výsledky pokusů.....	14
4.1. Výsledky jednotlivých predátorů.....	14
4.2. Celková analýza.....	19
5. Diskuze.....	21
5.1. Diskuze rešerše.....	21
5.2. Diskuze výsledků.....	22
6. Literatura.....	24



## Obsah

1. Úvod.....	7
2. Fyzika.....	8
2.1. Vzdělávací obor fyzika .....	9
2.2. Fyzika ve školním vzdělávání.....	10
2.2.1. Rámcový vzdělávací program .....	10
2.2.2. Školní vzdělávací program.....	10
2.2.3. Tematický plán .....	10
2.2.4. Vyučovací hodina.....	10
2.3. Fyzika na základní škole .....	11
3. Střední vzdělávání.....	12
3.1. Střední odborná učiliště.....	12
3.1.1. Výuka teorie na středních odborných učilištích .....	12
3.1.2. Odborný výcvik na středních odborných učilištích.....	13
4. Učební obor instalatér.....	14
4.1. Charakteristika přípravy v oboru .....	14
4.2. Uplatnění absolventů v oboru .....	14
4.3. Profil absolventa.....	15
4.3.1. Klíčové kompetence .....	15
4.3.2. Odborné kompetence.....	16
4.4. Odborné předměty oboru instalatér.....	18
4.4.1. Charakteristika obsahu učiva odborných předmětů .....	19
5. Obsahová a didaktická analýza výuky fyziky na ZŠ z hlediska výuky odborných předmětů oboru instalatér .....	20
5.1. Tematický celek Látky a tělesa .....	20
5.2. Tematický celek Co je fyzikální veličina.....	21
5.3. Tematický celek Měření délky.....	22
5.4. Tematický celek Měření teploty.....	24
5.5. Tematický celek Tlak v kapalinách – hydrostatický tlak, spojené nádoby.....	26
5.6. Tematický celek Šíření tepla.....	27
6. Elektronické výukové materiály se zaměřením na učební obor instalatér.....	29
6.1. Spojené nádoby .....	29
6.2. Šíření tepla .....	30
6.3. Energie Slunce .....	31
6.4. Princip teplovodní otopné soustavy s přirozeným oběhem vody.....	32

7. Učební pomůcky se zaměřením na učební obor instalatér .....	34
7.1. Zabezpečovací zařízení teplovodních otopných soustav .....	34
7.1.1. Expanzní zařízení .....	34
7.1.2. Pojistné zařízení.....	37
7.2. Kompenzátory .....	39
7.3. Odvaděč kondenzátu .....	41
7.4. Upevnění potrubí.....	42
7.5. Tlakoměry .....	45
7.6. Termostatické ventily otopných těles.....	46
7.7. Elektrický zásobníkový ohřivač vody.....	49
7.8. Bimetalový teploměr.....	51
8. Ověření vytvořených výukových materiálů při výuce fyziky na základní škole.....	54
8.1. Didaktický test pro porovnání znalostí .....	54
8.2. Dotazníkové šetření.....	58
8.2.1. Dotazníkové šetření – žáci.....	58
8.2.2. Dotazníkové šetření – pedagogové.....	67
9. Závěr .....	73
Seznam použité literatury .....	75
Seznam a zdroje obrázků .....	76
Seznam tabulek .....	78
Seznam příloh .....	78



## Obsah

Úvod.....	6
1. Školní fyzikální pokusy.....	7
1.1 Klasifikace pokusů.....	7
1.2 Fáze pokusu.....	8
1.3 Zásady při provádění pokusů ve škole.....	9
1.4 Technické prostředky.....	9
2. Zafazování fyzikálních pokusů do výuky na základě RVP G.....	10
3. Rešerše učiva vybrané vzdělávací oblasti.....	10
3.1 Elektrický náboj.....	11
3.2 Elektrická síla.....	11
3.3 Elektrické pole.....	12
3.4 Rozložení náboje na izolovaném vodiči.....	14
4. Přehled vybraných pokusů z elektřiny.....	14
4.1 Elektrování těles.....	15
4.2 Indikace elektrického náboje elektroskopem.....	19
4.3 Indikace elektrického náboje pomocí měřiče náboje.....	23
4.4 Elektrické vodiče a izolanty.....	26
4.5 Rozložení náboje na vodiči.....	29
4.6 Elektrické kyvadélko.....	35
4.7 Elektrický větrníček.....	38
4.8 Znázornění siločar elektrického pole.....	39
5. Teorie výzkumu.....	44
6. Pilotáž a analýza vybraných pokusů z elektřiny.....	46
6.1 Pilotáž a analýza vybraných pokusů z elektřiny.....	47
Závěr.....	67
Zdroje.....	68
Příloha.....	70

# Úvod

- Slouží k uvedení čtenáře do problematiky
- Jedná se o slohový útvar (nejblíže má k eseji), avšak za použití zdrojové literatury!
- Úvod je strukturován do odstavců, **informace jsou citovány!**
- Postupuje se od obecnějších poznatků až po vymezení konkrétního tématu práce
- Na konci Úvodu může být věta (souvětí) shrnující cíl práce
  - Avšak Cíle práce je vhodné uvést zejména v samostatné kapitole
- Do Úvodu nepatří výčet kapitol – k tomu slouží Obsah!





# 1 Úvod

Lidstvo již od svého vzniku mělo potřebu vytvářet a vymýšlet nové předměty a nástroje. Začalo to jednoduchými předměty, jako jsou pazourky a kamenné sekery. S postupným vývojem lidstva šel tedy ruku v ruce i vznik dokonalejších věcí a budov. Čím složitější vynálezy a stavby byly, tím více si lidé uvědomovali, že bez plánů to nepůjde. První nákresy byly použity již starými Egypťany při budování chrámů a pyramid. Plány se kreslily na papyrus, později na papír a v současné době se již používá téměř výhradně elektronická výkresová forma. Jak píše Josef Kubín ve své práci, éra elektronického kreslení začala již v roce 1950, kdy bylo vynalezeno světelné pero, s nímž se kreslilo na stínítko monitoru. Dalším milníkem pokroku se v roce 1962 stal kreslicí program Sketchpad, který vytvořil Ivan Sutherland v rámci své disertační práce. Tento program pracoval pouze ve 2D. Časem se různé programy vyvíjely a vznikaly i první jednoduché tzv. drátěné 3D modely. S prvním programem plně podporující třetí rozměr jsme se mohli

# ÚVOD

Téma mé bakalářské práce jsem zvolil především z důvodu, že v oboru konstrukce lisovacích nástrojů pracuji a dokáži tak porovnat teoretické informace z dostupné literatury jako jsou výpočty a konstrukční vzory s reálným využitím v praxi.

Informace uvedené v bakalářské práci jsou čerpány z aktuální odborné literatury k danému tématu, a proto jsou aktuální k roku obhajoby práce.

Hlavním cílem mé práce je rešerše dostupné literatury o konstrukci lisovacích nástrojů pro plechové díly, především nástrojů pro hluboké tažení a lisování nádob.

...

V závěru je zhodnocení výsledků a porovnání splněných cílů se zadáním bakalářské práce.

Právě dřevo je podle mého názoru ideálním materiálem pro učitele technické výchovy na druhém stupni ZŠ. Žáci si na něm mohou vyzkoušet práci s řadou různých nástrojů. Oproti zpracování kovů a plastů je vyrábění ze dřeva mnohem méně náročné a děti tak mohou během školního roku zvládnout vlastními silami vytvořit praktické i originální výrobky.

Nedávno jsem byl na oslavě 60. výročí založení ZŠ Dukelské ve Strakonících. Při té příležitosti probíhal den otevřených dveří s tématem "řemesla". Byl jsem se podívat ve školních dílnách, kde obchodní zástupce nějaké firmy předváděl miniaturní stolní soustruh a vibrační lupínkovou pilu. Oba stroje byly zcela bezpečné a děti by si s nimi neublížili více než s tužkou nebo pravítkem.

Věřím, že podobné pomůcky by v dětech dokázaly vzbudit zájem a byly by při výuce v dílnách jistě užitečné. Zároveň věřím, že čím více znalostí a praktických zkušeností učitel technické výchovy získá, tím lépe pro něj i pro jeho žáky.

# Ich forma

- Vyvarovat se v celé práci!
- Vždy používáme trpný rod!!!
- Ich forma je přípustná pouze v Poděkování

V této diplomové práci se budu zabývat WWW tutoriálem pro HP 3D scanner Pro S3. Výsledkem by měl být návod pro práci se zmíněným zařízením od firmy HP, může ale být použit i pro jiné druhy skeneru, které fungují na principu strukturovaného světla.

První část práce se zabývá úvodem do problematiky 3D skenerů. Je věnována základním pojmům, různým technologiím 3D skenerů, softwarem a hardwarem zařízení HP 3D scanner Pro S3. Každá z částí je popsána v obecné rovině. Cílem je, aby čtenář nabyt povědomí o 3D skenerech a v další části chápal určité souvislosti, které jsou

V přechodí kapitole jsem se zabývala různými druhy 3D skenerů, jejich využitím a výběrem. Je tedy zřejmé, že hardware se bude lišit právě podle typu skeneru a samozřejmě i podle různých výrobců. V druhé části práce se budu zabývat zpracováním návodu na práci s konkrétním skenerem a tudíž i hardware popíši podle konkrétního zařízení, které jsem měla po celou dobu zpracování diplomové práce k dispozici.

Konkrétně se zaměřím na typ HP 3D Structured Light Scanner Pro S3, se kterým jsem měla možnost seznámit se hlouběji. Obecně bych zhodnotila celou konstrukci skeneru jako kvalitní a hezky zpracovanou. Dá se velmi dobře rozložit a následně zase složit. Jednotlivé komponenty jsou z kvalitních materiálů a dělíme je na základní – ty, které jsou nutné pro kvalitní skenování, a doplňkové – ty, které slouží ke zkvalitnění a zefektivnění celého procesu skenování.

# Cíle práce

- Vhodné strukturovat do odrážek (oddělených bodů) a uvést souvislou větou
- Vhodnější budoucí čas - autor píše, co bude (v budoucnu) dělat

## Cíle práce

- Cílem této diplomové práce bylo jednak pomocí dotazníkového šetření zmapovat stav výuky technicky zaměřených předmětů na základních školách v Jihočeském kraji s ohledem na:
  - organizaci výuky technické výchovy;
  - pedagogické zajištění výuky technické výchovy a subjektivní pohled učitele tohoto předmětu;
  - technické zajištění učeben technické výchovy;
  - systémová opáření na základních školách v technické výchově.
- Zanalyzovat výsledky dotazníkového šetření a vyvodit z nich sadu praktických doporučení s ohledem na:
  - optimalizaci výuky technické výchovy na Pedagogické fakultě JU;
  - inovaci učeben pro výuku technické výchovy na Pedagogické fakultě JU.

## Cíle práce

Tato disertační práce je zaměřena na přípravu a testování termoplastových kompozitních materiálů s polypropylenovou maticí vyztužených celulózo-vými vlákny. Cíle disertační práce lze shrnout do následujících bodů:

- Zvolení vhodné metody ošetření celulózových vláken, návrh a sestavení vhodného experimentálního vybavení.
- Optimalizace procesních parametrů pro povrchovou úpravu celulózových vláken s ohledem na využití v kompozitních materiálech s polypropylenovou maticí.
- Návrh vhodné metodiky prokázání úpravy celulózy a charakterizace jejích povrchových vlastností.
- Příprava vzorků kompozitních materiálů s různě ošetřenou maticí a disperzí, testování jejich základních mechanických vlastností a analýza mezifázové adheze.



## 1. Cíl bakalářské práce

### 1. Teoretické cíle:

Rozbor a rešerše dostupné literatury, analýza získaných informací a výběr vhodných oblastí pro tuto práci.

Zpracovat stručnou historii vývoje vzniku jízdního kola.

### 2. Odborné cíle:

Výčet základních druhů řešení konstrukce jízdních kol se zaměřením na nosný rám a jejich systematické rozdělení.

Nejvíce užívané typy konstrukcí jízdních kol.

### 3. Praktické cíle:

Sledovaná hlediska pro kvalitu rámu jízdních kol.

Slabá místa v konstrukcích rámu, pevnostní analýza vybraného typu rámu.

Text je proložen obrázkem, aby si každý mohl představit daný typ rámu jízdního kola.



## 2. Ultrazvuk

Ultrazvuk má velmi vysokou frekvenci, proto se vyznačuje i velmi krátkou vlnovou délkou. Vlnová délka ultrazvuku je podstatně menší než vlnová délka zvuku, díky tomu není šíření ultrazvuku tolik ovlivněno ohybem. Nejdůležitější pro použití ultrazvuku v měření tloušťky materiálu, ke kontrole kvality materiálu a kontrole mechanických vlastností materiálu je ale jeho odraz od překážek a skutečnost, že je méně pohlcován v kapalinách a v pevných látkách. Ultrazvuk dopadá na přechod dvou materiálů a odráží se zpět. Na základě časového intervalu, který uplyne mezi vysláním signálu v čase  $t_1$ , jeho přijetím v čase  $t_2$  a velikosti rychlosti v šíření ultrazvuku v konkrétním materiálu, z něhož je vzorek vyroben, lze určit vzdálenost  $l$ , kterou ultrazvuk urazil, tedy tloušťku měřeného vzorku. V případě kontroly vad materiálu se ultrazvuk odráží od vady výrobku jako je dutina nebo příměs. Tímto způsobem lze zjistit polohu vady.[6]

## 3. Metody používané při měření tlouštěk ultrazvukem

- Impulsová odrazová metoda
- Metoda vícenásobných ech
- Srovnávací metoda
- Metoda měrného impulsu
- Rezonanční metoda
- Speciální metody

### 3.1. Parametry konstrukce (obr. 7.):

- Délka sedlové trubky
- Délka horní rámové trubky
- Úhel hlavové trubky
- Úhel sedlové trubky
- Výška středu
- Rozvor kol
- Průměr kol

**Délka sedlové trubky (A:I)** určuje velikost rámu. Menší rám má větší tuhost a je lépe ovladatelný. Uvádí se v palcích, centimetrech nebo jako S, M, L, XL. (obr. 8.)

**Délka horní rámové trubky (B:I)** určuje také velikost rámu, s ohledem na velikost jezdce.

**Úhel hlavové trubky (C:I)** ovlivňuje stabilitu kola jak na silnici, tak v terénu, pohybují se v rozmezí  $63 - 73^\circ$ . Čím nižší hodnota, tím stabilnější kolo. V závislosti na určení.

**Úhel sedlové trubky (D:I)** určuje těžiště polohy jezdce při jízdě. Např. při jízdě z kopce, je lepší mít těžiště více vzadu, oproti jízdě do kopce zase naopak více vpředu.

**Výška středu (O:I)** určuje těžiště jízdčího kola. Nižší těžiště znamená, lepší stabilitu



**Základní materiál** je materiál součásti nebo jeho dílů, které jsou svařovány. Jeho charakteristickou vlastností je jeho složení, stav struktury a tloušťka svarového materiálu.

**Přídavný materiál** je materiál, který se během svařování přidává do svarové lázně. Používá se ve tvaru drátu, tyčinek, elektrod nebo prášku a je odtavován zdrojem tepla použitého k tavnému svařování.

**Svarová lázeň** je tvořena okamžitým objemem roztaveného kovu základního a popř. přídavného materiálu v místě svařování. Při svařování dochází k postupnému tuhnutí a ochlazování svarové lázně a ztuhlý svarový kov vytváří postupně svar – svarovou housenku.

**Svarový spoj** je tvořen vlastním svarem a tepelně ovlivněnou oblastí. Svarovým spojem rozumíme spoj dvou nebo více částí svarem.[8]

**Svarová mezera** je prostor mezi dvěma díly, který je vymezený pro provaření kořene tupých svarů.

**Svarový kov** je materiál, který je dodáván do svaru z přídavného materiálu.

**Oblast ztavení** je na rozhraní základního materiálu a svarového kovu, dochází zde k promíchání svarového kovu a základního materiálu.

**Úkos** je plocha, upravena na základním materiálu, který je silnější než 3 mm.

**Úhel rozevření** je součet úhlů úkosových ploch.

**TOO** je tepelně ovlivněná oblast, nejvíce náchylná oblast na strukturální změny v materiálu během svařování.

**Kořen svaru** je základní průvarová vrstva, má největší vliv na pevnostní kvalitu svaru.

**Výplňová vrstva** je mezivrstva u vícevrstvých svarů.

**Krycí vrstva** je poslední svarová vrstva z pohledové strany.

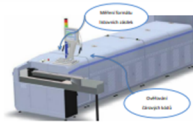
**Obloukového svařování netavicí se elektrodou v inertním plynu** spočívá ve vzniku a hoření elektrického oblouku mezi netavicí se wolframovou elektrodou a základním materiálem, přičemž je svarová lázeň, elektroda a nejbližší okolí svaru chráněno inertním plynem před účinky okolní atmosféry. [13]

**Netavicí se elektroda** je z čistého wolframu nebo s aktivující přísadou oxidů thoria, lanthanu, ceru, zirkonu nebo yttria. Přísada oxidů těchto prvků snižuje teplotu ohřevu wolframové elektrody, zvyšuje životnost a zlepšuje zapalování oblouku i jeho stabilitu. Jako ochranný plyn se používá argon, hélium nebo jejich směsi. [13]







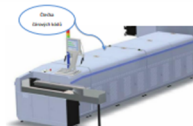


Obrázek 2.20. 3D vizualizace zařízení pro měření fyzikálních vlastností slámy a palivní pro sušičku (číslovaná kosa) [2]



Obrázek 2.21a. Záběr na měřicí fyzikálních vlastností slámy [2]

20

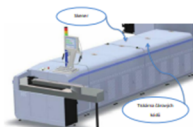


Obrázek 2.20. 3D vizualizace stroje na řezání (číslovaná kosa) [2]



Obrázek 2.21b. Čerpadlo (číslovaná kosa) [2]

21

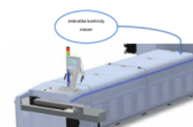


Obrázek 2.20. Motor a měřička (číslovaná kosa) [2]



Obrázek 2.21a. Motor (převod) a měřička (číslovaná kosa) (převod) [2]

22



Obrázek 2.20. Měřička fyzikálních vlastností [2]



Obrázek 2.21b. Měřička fyzikálních vlastností [2]

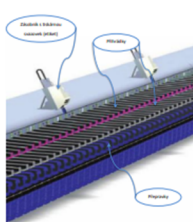
23



Obrázek 2.20. Měřička (kosa) (kosa) a sušička (kosa) [2]



Obrázek 2.21a. Sušička (kosa) [2]



Obrázek 2.20. Měřička (kosa) a sušička (kosa), přídavná a přípravná [2]

24



Obrázek 5: Panel omezení



Obrázek 13: Větráček - mřížka





obr. 6. Rám jízdního kola RB (zdroj: <http://www.rb-bike.cz/ramy-kola/23/78/crr-ram>)



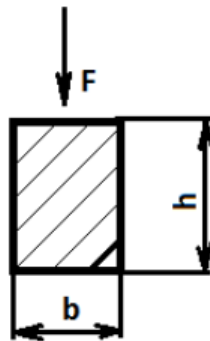
Vztahy

Výpočet plochy průřezu:

$$S_o = a \cdot b \text{ [mm}^2\text{]}$$

Výpočet modulu průřezu:

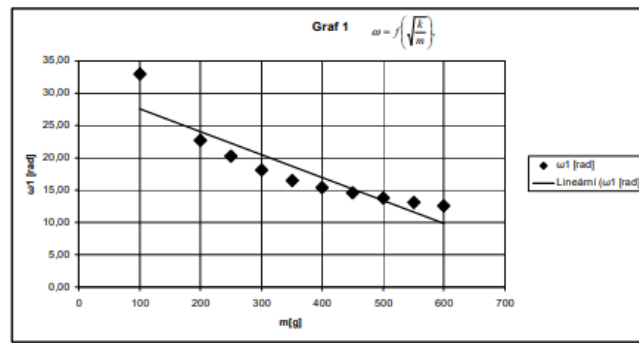
$$W_o = \frac{bh^2}{6} \text{ [mm}^3\text{]}$$





Grafy

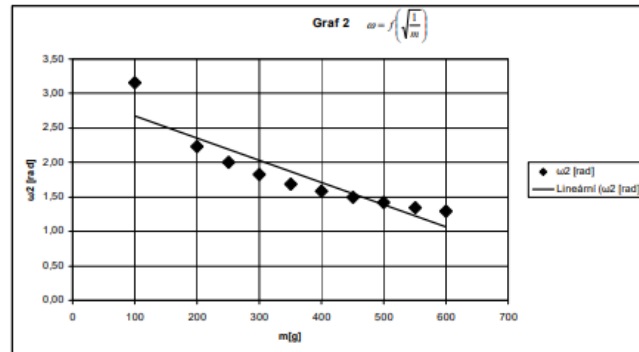




Obr. č. 5.15 Výsledný graf

### 5.5.2 Graf $\sqrt{\frac{1}{m}}$

Druhý graf je vytvořen stejným způsobem jako graf první. Z tohoto důvodu ho nebudu již podrobněji rozebírat. A ukáži jen finální graf, který je na obr. č. 4.16 výsledný graf 2



Obr. č. 5.16 Výsledný graf 2

### Kolik je ve firmách konstruktérů a kolik konstruktérek?

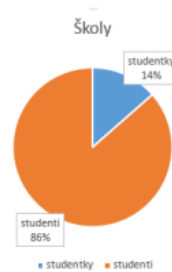
Z dotazníků firem vyšlo najevo, že ve firmách mají 99 % mužů a jen 1 % žen na pozici konstruktéra.



Graf 3: Konstruktéři a konstruktérky

### Kolik studentek a studentů ve školách pracuje s těmito programy?

Zatímco ve školách je 86 % studentů a 14 % studentek, kteří s těmito programy pracují.

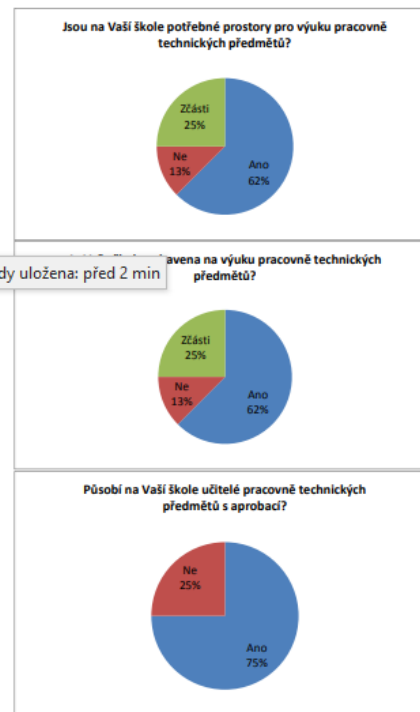


Graf 4: Studenti a studentky

Kromě prostorů pro výuku byla zjišťována také vybavenost škol na výuku pracovních technických předmětů. Ukázalo se, že jak prostory, tak vybavenost spolu souvisí, jelikož výsledky obou oblastí byly naprosto shodné.

V rámci připravenosti škol na výuku bylo také zjišťováno, zda na školách působí učitelé pracovních technických předmětů s aprobací. Bylo zjištěno, že na šesti základních školách vyučují pracovních technických předmětů učitelé s aprobací a pouze na dvou školách tomu tak není.

Prezentace byla naposledy uložena: před 2 min



Graf č. 8: Připravenost škol na výuku pracovních technických předmětů

nastavení je „Odsazení“. Tato možnost dovoluje nastavit mezeru při doteku. U typu vazby „Úhel“ se samozřejmě nastavuje úhel a nikoliv vzdálenost. Po těchto nastaveních se vyberou dvě součásti, které mají být spojeny touto vazbou. Následně se potvrdí tlačítkem „Použít“.

### 3.3.3 Rozšíření sestav

Samostatná sestava může vystačit pro veliké množství případů. Někdy však nezbývá, než sáhnout po rozšíření základní sestavy:

- Kabely a svazky
- Trubky a potrubí

## 3.4 Systémové prostředí

Karta „Systémové prostředí“ slouží jako rozcestí k dynamické simulaci, pevnostní analýze, aplikacím Inventor studia, AEC Exchange, správě doplňků Autodesk Inventor a několika dalších možností podle toho, zda se k systémovému prostředí přistupuje ze sestavy, prvku nebo plechu.

### 3.4.1 Dynamická simulace

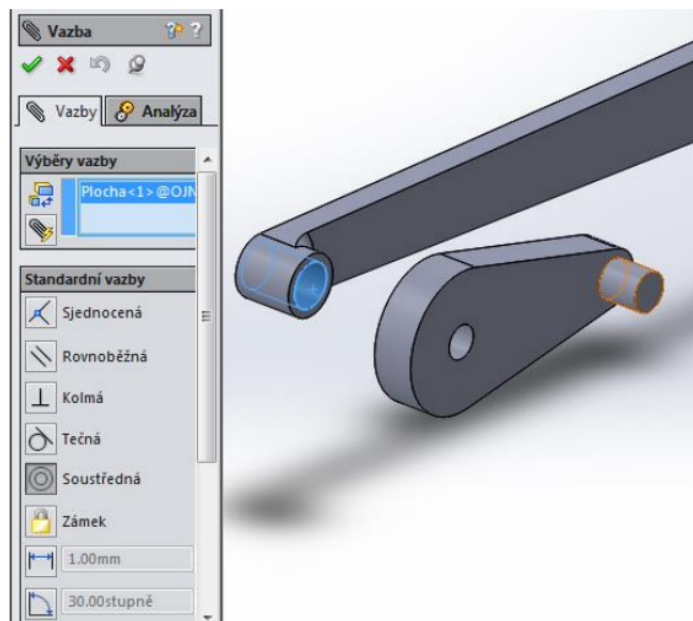
Dynamická simulace se využívá pro zjištění základních chyb v návrhu. Nastavením sil, které skutečně působí na komponenty, se zjistí mnoho nedostatků. Simulace závisí na mnoho faktorech. Bere v úvahu gravitaci, setrvačnost, ostatní nadefinované síly a materiál. Simulace a následná analýza se používá při projektování nového designu produktů.

### 3.4.2 Pevnostní analýza

Správná konstrukce většinou ovlivňuje úspěšnost technického řešení produktu. Za tímto vývojem stojí několik hodin testování. Tyto testy se provádí v laboratořích a později i v běžném provozu. Pevnostní analýza umožňuje

## 5.1.2.2 SolidWorks

Zde jsme si také vložili do prostředí sestavy díly Vačka a Ojnice (zde máme také ostatní díly, ale opět pro ukázkou budeme vazbení demonstrovat jen na těchto dva), klikneme myší na tlačítko „Vazba“, kde zvolíme vazbu „Soustředná“ a označíme výstupek na vačce a vnitřek díry na ojnici, dále pak ještě použijeme „Sjednocená“, a tím máme tyto dva díly v sobě, jejich pohyb se ošetří vazbami k ostatním součástím a k rovinám pomocí ostatních vazeb.



Obrázek č. 24: Vazbení vačky a ojnice v SolidWorks

# Metodika x Metodologie x Materiály a metody

- Metodika by měla zahrnovat všechny informace nezbytné ke kompletnímu zopakování výzkumu!
- Podle typu práce obsahuje popis metodiky
  - Jaké metody byly zvoleny a jejich stručný popis
  - Zejména z hlediska parametrů
- Použité materiály se uvádí u prací obsahujících výzkum zahrnující nějaké materiály
- Metodika je vhodně strukturována do odstavců a podkapitol
- V metodice se obvykle neodkazuje na použitou literaturu (popřípadě jen ojediněle (normy apod.)

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Materials

In our research we used the following materials and chemical agents:

- Cellulose fibers with a brand name of GW400 F (maximum humidity of 7%, minimum purity of 99.5%, fiber length 32–100 microns, fiber width 20–45 microns) were supplied by GreenCel Ltd. (Hencovce, Slovakia);
- HMDSO monomer (concentration 98–99%, molar mass  $162.38 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) was purchased from Mach Chemikalie Ltd. (Ostrava, Czech Republic);
- UV and heat stabilized polypropylene powder with a brand name of Resinex RX 725 Natural (density  $900 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ , melt flow index at  $230 \text{ }^\circ\text{C}$   $14 \text{ g}/10 \text{ min}$ , Vicat softening temperature  $122 \text{ }^\circ\text{C}$ , Izod impact strength at  $23 \text{ }^\circ\text{C}$   $21 \text{ kJ}\cdot\text{m}^{-2}$ , flexural modulus  $1010 \text{ MPa}$ ) was purchased from Ravago Chemicals CZ Ltd. (Praha, Czech Republic).

### 2.2. Experimental Setup

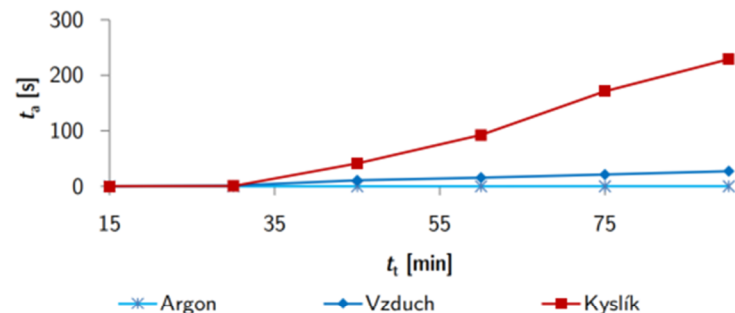
The scheme of the experimental setup is shown in Figure 1. Low-pressure microwave plasma discharge was generated in cubic vacuum chamber with a volume of 56 L made of stainless steel. Microwave power supply of total power up to 1 kW powered by a pulsed microwave power unit MNG 1K-08 supplied by Radan Ltd. (Barchov, Czech Republic) was set to 500 W microwave power. The cellulose fibers were mixed in a stainless-steel blender located inside the vacuum chamber. The blender with a base diameter of 20 cm and a height of 10 cm with a total volume of  $3 \text{ dm}^3$  was equipped with a horizontal propeller stirrer maintained at a fixed speed of 150 rpm.



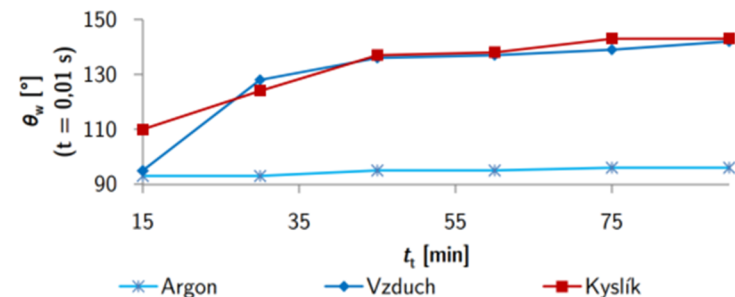
# Výsledky

- Jedná-li se o samostatnou kapitolu, obsahuje pouze výčet výsledků formou:
  - Tabulek
  - Grafů
  - Fotografií (např. z mikroskopu) apod.
- Obsahuje popis výsledků (co a kde čtenář v textu najde)
- **Neobsahuje hodnotící komentáře ani interpretaci výsledků! (to patří do Diskuze)**

Na obrázku 3.21 je uveden graf závislosti doby vsakování kapky vody na době ošetření. Na obrázku 3.22 je uveden graf závislosti kontaktního úhlu vody, který byl naměřen v prvním časovém intervalu ( $t = 0,01$  s) na době ošetření. Obě závislosti jsou vyneseny pro tři různé procesní plyny – argon, vzduch a kyslík.



Obrázek 3.21: Graf závislosti doby vsakování kapky vody na době ošetření.



Obrázek 3.22: Graf závislosti kontaktního úhlu vody v časovém intervalu  $t = 0,01$  s na době ošetření.



# Diskuze

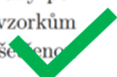
- Může být jako samostatná kapitola, nebo dohromady jako "Výsledky a diskuze"
- Autor
  - diskutuje dosažené výsledky,
  - předkládá argumenty pro jejich validnost,
  - seznamuje čtenáře s limity provedeného výzkumu,
  - činí návrhy na případné vylepšení metodiky výzkumu,
  - opírá se přitom také o jiné odborné publikace (porovnává výsledky svého výzkumu s výsledky jiných výzkumníků)
- V diskuzi se tudíž uvádí odkazy na použitou literaturu
- Diskuze je vhodně strukturována do odstavců

# Závěr

- Klíčová část textu!
- Studenti často podceňují
- Možno strukturovat v odrážkách podobně jako Cíle práce
- Častěji jako souvislý text strukturovaný do odstavců (zvážit, co je vhodnější)
- S *Cíly práce* by měl závěr značně korespondovat
- Minulý čas, trpný rod (Byla provedena měření..)
- Uvádí se jasné závěry, význačné výsledky
- V závěru se obvykle neodkazuje na použitou literaturu

## Závěr

- Byly získány hydrofobní bavlněné textilie ošetřením ve směsi vzduch/HMDSO výbojem Gliding Arc deponované částicemi obsahující silanové funkční skupiny.
- Byla sestavena nízkotlaká mikrovlnná plazmová aparatura včetně její optimalizace pro účely ošetření práškové celulózy.
- Byl vyvinut a optimalizován proces ošetření práškové celulózy za účelem navázání silanových skupin ve směsi s parami HMDSO v nízkotlaké plazmové mikrovlnné aparatuře.
  - Byl prokázán výrazný vliv provedené úpravy na vlastnosti ošetřené celulózy, přičemž ošetřená celulóza vykazovala silnou hydrofobitu.
  - Bylo prokázáno, že ošetřená celulóza byla povrchově funkcionalizována silanovými funkčními skupinami.
  - Bylo prokázáno, že provedená modifikace je stabilní a nedochází k jejímu výraznému stárnutí.
  - Ošetření celulózy pozitivně ovlivnilo tendenci k aglomeraci vláken během procesu zpracování a tím přispělo k vyšší homogenitě připravených směsí.
- Byla sestavena sada vzorků obsahující neošetřenou a různě ošetřenou matici a disperzi, případně vazebné činidlo PP-g-MA.
  - Vzorky kompozitních materiálů obsahujících modifikovaný polypropylen vykazovaly vyšší pevnost v tahu oproti vzorkům obsahujícím neošetřený polypropylen. V kombinaci s neošetřeno





Podle mého názoru se výše uvedené cíle podařilo splnit.

Při své praxi ve vyučování jsem zjistil, že návody v příručkách k programování pro řídicí systémy jsou příliš odborné je v nich uvedeno málo příkladů pro využívání podpor mnohé z parametrů nejsou detailně popsány. Snažil jsem se podat sestavování programu více didakticky a pedagogicky, aby to bylo názorné a dobře pochopitelné.

## 6 ZÁVĚR

Navzdory ochotě pracovníků akademické knihovny jihočeské univerzity, které mi vycházely vstříc při hledání vhodné literatury, bylo naplňování cílů práce spojeno s problémy s dostupností potřebných odborných textů, vzhledem ke zvolenému tématu, který je poměrně dost konkrétně zaměřený. Musel jsem tedy z velké části vycházet ze zahraniční literatury dostupné pouze v cizích jazycích.

Vyhledal jsem tedy vhodné zdroje informací k tématu konstrukce lisovacích nástrojů a přehledně jsem utřídil obecné poznatky a vysvětlil základní pojmy a názvosloví z této oblasti.



## Závěr

V rámci diplomové práce *Problematika pracovních technických předmětů na II. stupni ZŠ* jsem se pokusil vystihnout význam a specifičnost pracovních technických předmětů, jejich místo ve vzdělávacím procesu dnes i v minulosti. Došel jsem k závěru, že výuka pracovních technických předmětů, může mít na žáka a jeho vývoj významný dopad, může ovlivnit jeho přístup k práci, k volbě povolání, jeho schopnosti plánovat, vytvářet a organizovat.

## 24 Závěr

Svářečská škola ve společnosti EGE, spol. s r. o. patří k největším a velmi dobře vybaveným zařízením svého druhu v Jihočeském kraji. Její pracovníci jsou schopni zrealizovat různé druhy svařovacích kurzů pro mnoho svařovacích metod. Hlavní náplní je organizace kurzů se zaměřením na svařování oceli, včetně ocelí nerezových, hliníku a jeho slitin. Zatímco tématu svařování oceli se odborná literatura věnuje podrobně, svařování hliníku a jeho slitin zůstává spíše na okraji zájmu autorů odborných publikací. Existuje příručka pro svařovací metodu 141 (WIG) pro hliník a jeho slitiny a dále obecná příručka pro metody MIG a MAG, zaměřená spíše na svařování oceli.

# Příloha

- Do Přílohy se umisťují rozsáhlejší materiály přímo související s obsahem práce, které však není vhodné zakomponovat přímo do těla práce
- Může se jednat o tabulky s daty, učební listy, listy z dotazníkového šetření a podobně
- Příloha není povinnou součástí práce (obvykle jí práce spíše neobsahují)



# Citace a parafráze

- Citace jsou
  - Přímé (doslovně se přejímá text ze zdroje - zcela ojediněle)
  - Nepřímé (v drtivé většině případů, přejímá se myšlenka / informace)
- Přímo (doslovně) se citují např. fyzikální zákony, specifické formulace, definice apod.
  - Přímá citace se obvykle odděluje od zbytku textu, zvýrazňuje kurzívou a dává se do uvozovek
- Nepřímá citace je převzetí informace / myšlenky **při tvorbě vlastního textu**
- 99,9 % citací je nepřímých

Zatímco starší definice se obvykle omezují na konstatování, že kompozitem se rozumí jakýkoliv vícefázový materiál, novější definice pak zdůrazňují požadavek, aby si jednotlivé složky ponechaly své vlastnosti a potažmo se uplatnily zejména jejich přednosti, zatímco nedostatky zůstaly potlačeny. Některé definice navíc rozlišují kompozitní materiály umělé a přírodní [6-8].

Jako příklad novodobých definic lze uvést definici NASA (USA), která zní takto: „Kompozitní materiál je kombinace dvou nebo více materiálů (vyztužovací elementy, výplně a spojovací matrice), lišících se v makroměřítku tvarem nebo složením. Složky si v nich zachovávají svou identitu (tzn., že se vzájemně úplně nerozpouštějí ani neslučují), ačkoliv na své okolí působí v součinnosti. Každá složka může být fyzikálně identifikována a mezi ní a dalšími složkami je rozhraní.“ [9].

Kompozitní materiály nejsou pouze novodobým výdobytkem moderní společnosti. Příklady uplatnění kompozitních materiálů, které vyhovují výše



# Citace a parafráze

<https://www.iso690.zcu.cz/>

<https://www.citace.com/>

- Citujeme vždy podle ISO 690-2
  - Přípustné je citování přes číselné odkazy v hranatých závorkách
  - Nebo tzv. Harvardským stylem, kdy odkaz v textu obsahuje jméno autora a rok v kulatých závorkách (pouze vyžaduje-li to vedoucí práce).
- **Na KAFT doporučeno užít citační styl přes číselné odkazy v hranatých závorkách!**

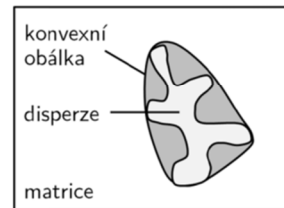


# Citace a parafráze

- V textu se užívá číselných odkazů
- Tyto odkazy se umísťují za pasáž textu, která vychází z daného zdroje (zdrojů)
- Obvykle na konci věty (**před tečkou!**), nebo na konci odstavce (před tečkou poslední věty v odstavci!)
- Mohou být ale i uprostřed věty
- Záleží na citu autora, kam odkazy umísťuje, smyslem je maximálně čtenáři zprostředkovat informaci, která část textu vychází z kterého literárního zdroje
- Odkazy se umísťují i do popisků obrázků, tabulek, popřípadě přímo do tabulek je-li to potřeba
- Vícenásobné odkazy se zapisují viz obrázky

uplatnily zejména jejich přednosti, zatímco nedostatky zůstaly potlačeny. Některé definice navíc rozlišují kompozitní materiály umělé a přírodní [6-8].

ropní. Uspořádání většiny kompozitních materiálů způsobuje jejich anizotropii, kterou lze více či méně eliminovat vhodným uspořádáním. V některých případech je anizotropie žádoucí a je jí možné vhodně využít [6, 11-13].



**Obrázek 1.1:** Zjednodušené vyobrazení mechanické vazby na rozhraní matrice a disperze [6].

**Table 1.** Resolution of thermal images used for detection in livestock production.

Reference	Resolution of thermal images
[64]	60×80 (0.005 Mpx)
[65-66]	160×120 (0.019 Mpx)
[67-80]	320×240 (0.077 Mpx)
[63,81-82]	320×256 (0.085 Mpx)
[83-84]	336×256 (0.086 Mpx)
[85-86]	384×288 (0.111 Mpx)
[59-62,87-94]	640×480 (0.307 Mpx)
[95-99]	640×512 (0.328 Mpx)

# Citace a parafráze

- **Seznam použité literatury**

- Podle ISO 690-2
- Použité zdroje musí být v případě použití číselných odkazů **seřazeny dle prvního výskytu v textu**, přičemž se v textu mohou vyskytnou i opakovaně (vždy pod stejným číslem)
  - Například první citace užitá v textu s číslem [1] může být znovu užitá o několik stran dále mezi citacemi [23] a [24].
- Proto je vhodné zdroje zprvu nečíslovat a označovat jiným způsobem
- Finální očíslování je vhodné provést až při finální redakci BP a DP

## Seznam použitých informačních zdrojů

### Použitá literatura:

- [1] Bakalářská práce – Zajištění vyšší efektivity poštovního provozu v podmínkách SPU
- [2] Česká pošta s. p. – Investiční záměr pro listovní třídící stroje
- [3] Česká pošta s. p. – Manažerské shrnutí investičního záměru pro listovní třídící stroje
- [4] Česká pošta s. p. – Roční statistika třídění listovních zásilek
- [5] Česká pošta s. p. – Roční statistika úspěšnosti třídění listovních zásilek na DO

### Informační zdroje z Internetu:

- [6] Siemens AG  
[www.siemens.com](http://www.siemens.com), 30.12.2014
- [7] Česká pošta s. p.  
[www.ceskaposta.cz](http://www.ceskaposta.cz), 16.1.2015
- [8] Wiki Knihovna  
[http://wiki.knihovna.cz/index.php?title=WikiKnihovna:Hlavní\\_strana](http://wiki.knihovna.cz/index.php?title=WikiKnihovna:Hlavní_strana), 30.9.2015
- [9] Chip  
[www.chip.cz/soubory/dokumenty/16b43e62b60fb0216a5f55a158ec4015.pdf](http://www.chip.cz/soubory/dokumenty/16b43e62b60fb0216a5f55a158ec4015.pdf),  
30.9.2015
- [10] Bell a Howell  
<http://bellhowell.net/>, 30.9.2015
- [11] Selex ES  
[www.selexelsag.com](http://www.selexelsag.com), 15.10.2015
- [12] Mbelt Soběslav dopravní systémy  
[www.mbelt.cz](http://www.mbelt.cz), 20.10.2015
- [13] Equinox  
[www.equinoxmhe.com](http://www.equinoxmhe.com), 20.10.2015
- [14] Semestrální práce ČVUT  
[http://geo3.fsv.cvut.cz/vyuka/kapr/SP/2008\\_2009/vymetalek\\_viktora/semestralni\\_prace.pdf](http://geo3.fsv.cvut.cz/vyuka/kapr/SP/2008_2009/vymetalek_viktora/semestralni_prace.pdf),  
20.10.2015



### Informační zdroje z internetu

- [14] <http://homen.vsb.cz/~hla80/2009Svarovani/2-11-72.pdf>
- [15] [www.telwin.com](http://www.telwin.com)
- [16] [www.automig.cz](http://www.automig.cz)
- [17] [www.svarbazar.cz](http://www.svarbazar.cz)
- [18] [www.autodeskub.cz](http://www.autodeskub.cz)
- [19] [www.geruenalweld.cz](http://www.geruenalweld.cz)
- [20] [www.vlasac.wz.cz](http://www.vlasac.wz.cz)
- [21] [www.ocel.cz](http://www.ocel.cz)
- [22] [www.messer.cz](http://www.messer.cz)
- [23] [www.domzo13.cz/dokumenty/vyuka/svar\\_skoly/znaceni\\_svaru.ppt](http://www.domzo13.cz/dokumenty/vyuka/svar_skoly/znaceni_svaru.ppt)
- [24] [www.ferona.cz](http://www.ferona.cz)
- [25] [www.automig.cz](http://www.automig.cz)
- [26] <http://tzs.kmm.zcu.cz/ohrev.pdf>
- [27] [www.konstrukce.cz](http://www.konstrukce.cz)
- [28] <http://slideplayer.cz/slide/2801850/>
- [29] [www.U12133.fsid.cvut.cz](http://www.U12133.fsid.cvut.cz)
- [30] [www.praha.all.biz](http://www.praha.all.biz)
- [31] [www.svarforum.cz](http://www.svarforum.cz)
- [32] [www.sst.opava.cz](http://www.sst.opava.cz)
- [33] [www.ocel.wz.cz](http://www.ocel.wz.cz)
- [34] [www.hagna.cz](http://www.hagna.cz)
- [35] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Svařování>
- [36] [www.svarovani.raice.idnes.cz](http://www.svarovani.raice.idnes.cz)
- [37] <http://www.strojinlyceum.wz.cz/maturita/tep/tep16.pdf>
- [38] <http://www.svarbazar.cz/phprs/view.php?cisloclanku=2008122801>



## Seznam informačních zdrojů

### Seznam užité literatury

[1] ČECH Jaroslav, PERNIKÁŘ Jiří a PODANÝ Kamil. Strojírenská metrologie. Skriptum FSI VUT v Brně, 4. přeprac. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM s.r.o., 2005. 176 s. ISBN 80-214-3070-2

### Internetové zdroje

[1] Ultrazvuk [online]. 2007 [cit. 2012-3-28]. Dostupné z: <http://www.ultrazvuk.cz/>

[2] Měření tloušťky [online]. 2011 [cit. 2013-10-13]. Dostupné z: <http://www.testima.eu/>

[3] Princip ultrazvuku [online]. 2006 [cit. 2013-11-30]. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main/article/view/203-ultrazvuk>

[4] Digitální ultrazukový tloušťkoměr Schut [online]. 2013 [cit. 2014-4-23]. Dostupné z: <http://www.kovonastroje.cz/Meridla/Tloustkomery/Digitalni-ultrazukovy-tloustkomer-1-225mmSchut.html>

[5] Ultrazukové vlnění [online]. 2012 [cit. 2014-5-15]. Dostupné z: [http://www.wikiskripta.eu/index.php/ultrazukove\\_vlneni](http://www.wikiskripta.eu/index.php/ultrazukove_vlneni)

[6] Měření tloušťky materiálu [online]. 2013 [cit. 2013-11-2]. Dostupné z: [if.vsb.cz/Studium/FS/Ultrazukove%20vlny.doc](http://if.vsb.cz/Studium/FS/Ultrazukove%20vlny.doc)

[7] Využití ultrazvuku [online]. 2014 [cit. 2014-6-4]. Dostupné z: [http://www.odbornecasopisy.cz/index.php?id\\_document=33552](http://www.odbornecasopisy.cz/index.php?id_document=33552)

[8] Využití ultrazvuku [online]. 2013 [cit. 2014-5-26]. Dostupné z: <http://www.cmp-brno.cz/Ultrazukove-vysetreni.html>

[9] Měření tvrdosti materiálů [online]. 2013 [cit. 2014-3-22]. Dostupné z: [http://theses.cz/id/x950xz/Koch\\_DHT-100.pdf](http://theses.cz/id/x950xz/Koch_DHT-100.pdf)

- [1] JANÁS, Josef. *Kapitoly z didaktiky fyziky*. Brno: Masarykova univerzita, 1996. ISBN 80-210-1334-6.
- [2] KAŠPAR, Emil. *Didaktika fyziky: obecné otázky*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1978. Knižnice metodické literatury.
- [3] SVOBODA, Emanuel a Růžena KOLÁŘOVÁ. *Didaktika fyziky základní a střední školy: vybrané kapitoly*. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1181-3.
- [4] Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). In: . 2004, ročník 2020, 561/2004.
- [5] *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha: MŠMT, 2016 [cit. 2020-11-29]. Dostupné z: [http://www.nuv.cz/uploads/RVP\\_ZV\\_2016.pdf](http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2016.pdf)
- [6] TESÁŘ, Jiří a František JÁCHIM. *Fyzika 3 pro základní školy: světelné jevy, mechanické vlastnosti látek*. 2. vydání. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, akciová společnost, 2015. ISBN 978-80-7235-561-7.
- [7] RANDA, Miroslav, Jiří KOHOUT, Václav KOHOUT, Pavel KRATOCHVÍL, Pavel MASOPUST, Josef PETŘÍK, Jitka PROKŠOVÁ a Karel RAUNER. *Fyzika 8: pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2018. ISBN 978-80-7489-392-6.
- [8] TESÁŘ, Jiří a František JÁCHIM. *Fyzika 4 pro základní školy: elektromagnetické děje*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2009. ISBN 978-80-7235-441-2.
- [9] RANDA, Miroslav, Václav HAVEL, Ota KÉHAR, Václav KOHOUT, Pavel KRATOCHVÍL, Pavel MASOPUST, Jitka PROKŠOVÁ a Karel RAUNER. *Fyzika 9: pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2019-2020. Škola s nadhledem. ISBN 978-80-7489-476-3.
- [10] RANDA, Miroslav, Václav HAVEL, Jiří KOHOUT, Václav KOHOUT, Pavel KRATOCHVÍL, Pavel MASOPUST, Jitka PROKŠOVÁ a Karel RAUNER. *Fyzika 7: pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2017-2018. ISBN 978-80-7489-345-2.
- [11] TESÁŘ, Jiří a František JÁCHIM. *Fyzika 5 pro základní školy: energie*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2010-2011. ISBN 978-80-7235-491-7.
- [12] TESÁŘ, Jiří a František JÁCHIM. *Fyzika 6 pro základní školy: zvukové jevy, vesmír*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2011-2012. ISBN 978-80-7235-492-4.
- [13] SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1821-7.
- [14] ŽHÁNĚL, Jiří, Vladimír HELLEBRANDT a Martin SEBERA. *Metodologie výzkumné práce*. Brno: Masarykova univerzita, 2014. ISBN 978-80-210-6696-0.

12.7.1817 kdy německý baron Karl Drais představil dvoukolové vozidlo, tzv. „*běhací stoj*“, dvoukolové samo pojízdné vozidlo dalo počátek mobility bez koňského pohonu. Tehdy legendární jízda z Mannheimu k relovému domu ve Schwetzingu byla průlomovým bodem v tehdejší dopravě. [1,2] byl pojmenován dresina (obr. 1.)



obr. 1. Dresina (zdroj: <http://www.quido.cz/objevy/kolo.htm>)



1861 francouz Pierre Michaux vylepšil onen vynález. Aby se člověk nemusel odrážet nohama o zem, tak přidává šlapky, na osu předního kola. Svůj stroj nazval „*vélocipede*“. [2] (obr. 2.)



obr. 2. Michauxův velocipede (zdroj: <http://www.quido.cz/objevy/kolo.htm>)



po tepelném dělení je vhodné obrousit nebo jinak vhodně opracovat na kovově čistý povrch.



**Obrázek 32:** Koutový svar v EGE, s. r. o. [vlastní zdroj]



Technika svařování charakterizuje polohu a pohyby svařovacího hořáku a přídavného materiálu vzhledem ke svařovanému materiálu.

# Seznam obrázků/tabulek/grafů/...

- Ve většině případů zcela nadbytečné
- **Nedoporučuje se zařazovat do práce**
- Pouze v opodstatněných případech, nebo pokud to vyžaduje vedoucí práce

## Seznam obrázků

- Obrázek č. 1: Entity v Autodesk Inventor na panelu kreslení
- Obrázek č. 2: Entity v SolidWorks na panelu kreslení
- Obrázek č. 3: Vazby a kóty v Autodesk Inventor
- Obrázek č. 4: Kóta v SolidWorks
- Obrázek č. 5: Adaptivní součást
- Obrázek č. 6: Nástroje pro vytvoření 3D modelu v Autodesk Inventor
- Obrázek č. 7: Nástroje pro vytváření 3D modelu v SolidWorks
- Obrázek č. 8: Nástroj Vysunutí v Autodesk Inventor
- Obrázek č. 9: Nástroj Vysunutí v SolidWorks
- Obrázek č. 10: Nástroj Rotace v Autodesk Inventor
- Obrázek č. 11: Nástroj Rotace v SolidWorks
- Obrázek č. 12: Nástroj Odebrání vysunutím
- Obrázek č. 13: Nástroj Odebrání rotací
- Obrázek č. 14: Možnosti vazeb v Autodesk Inventor
- Obrázek č. 15: Možnosti vazeb v SolidWorks
- Obrázek č. 16: Schéma parního stroje zdroj:  
<<http://www.animfyzika.wz.cz/parnistroj.html>>.
- Obrázek č. 17: Náčrt vačky v Autodesk Inventor
- Obrázek č. 18: Vysunutá vačka s 2D náčrtem v Autodesk Inventor
- Obrázek č. 19: Hotová součást v Autodesk Inventor
- Obrázek č. 20: Skica vačky v SolidWorks
- Obrázek č. 21: Vysunutá vačka s novou skicou v SolidWorks
- Obrázek č. 22: Hotová součást vačka v SolidWorks
- Obrázek č. 23: Vazbení vačky a ojnice v Autodesk Inventor
- Obrázek č. 24: Vazbení vačky a ojnice v SolidWorks
- Obrázek č. 25: Animace v SolidWorks
- Obrázek č. 26: Animace v Autodesk Inventor

## 8 Seznam obrázků

Obrázek 1: Postup obecné tvorby v CAD systémech .....	14
Obrázek 2: Schéma postupu práce v SolidWorksu .....	15
Obrázek 3: Panel kreslení.....	16
Obrázek 4: Práce s textem jako s entitou .....	16
Obrázek 5: Panel omezení.....	16
Obrázek 6: Dialogové okno - vysunutí .....	18
Obrázek 7: Dialogové okno - rotace .....	19
Obrázek 8: Výsledky pevnostních analýz .....	22
Obrázek 9: Render – vlevo realistický, vpravo ilustrace .....	23
Obrázek 10: Dialogové okno - animace.....	25
Obrázek 11: Větráček - rám .....	28
Obrázek 12: Větráček - rotor.....	29
Obrázek 13: Větráček - mřížka .....	30
Obrázek 14: Větráček - sestava.....	31

# K ČEMU TO JE?