Obsah

Střední průmyslová škola strojní

a elektrotechnická a Vyšší odborná škola,

Liberec 1, Masarykova 3

ročníkové práce – L3

Pokyny pro zpracování

[1 Úvod 1](#_Toc49897260)

[1.1 Úkol RP 1](#_Toc49897261)

[2 Témata RP 2](#_Toc49897262)

[2.1 Volba tématu RP 2](#_Toc49897263)

[2.2 Přihláška k RP 2](#_Toc49897264)

[3 Vytvoření vlastní práce 2](#_Toc49897265)

[3.1 Věcná stránka práce 3](#_Toc49897266)

[3.2 Zásady pro zpracování: 3](#_Toc49897267)

[3.3 Formální stránka práce 4](#_Toc49897268)

[3.4 Vlastní práce v elektronické podobě 5](#_Toc49897269)

[3.5 Bibliografické citace 6](#_Toc49897270)

[3.6 Praktická stránka práce 7](#_Toc49897271)

[4 Prezentace práce 7](#_Toc49897272)

[4.1 Zásady pro prezentaci 7](#_Toc49897273)

[5 Hodnocení 8](#_Toc49897274)

[6 Obecné časové schéma ročníkové práce 8](#_Toc49897275)

[7 Vzor titulní stránky 10](#_Toc49897276)

[8 Vzor anotace a čestného prohlášení 11](#_Toc49897277)

# Úvod

Brožura podává informace o ročníkové práci a je určena především pro žáky 3. ročníku technického lycea SPŠSE a VOŠ v Liberci.

Jejím účelem je seznámit žáky a vyučující s požadavky na zadání, vypracování, odevzdání, prezentaci a hodnocení ročníkové práce (RP).

## Úkol RP

Úkolem RP je rozšířit odborné znalosti a komunikační dovednosti, prohloubit samostatné tvořivé myšlení a vést k aktivnímu řešení problémů.

Práce musí být zaměřena např. na:

* **na řešení problému**, který je zpracován na základě získaných teoretických, respektive praktických poznatků a je doplněn případně praktickou ukázkou, jež je výsledkem teoretického řešení daného problému nebo úkolu.

nebo

* **na vytvoření funkčního SW produktu**, například webové aplikace, databáze, vytvoření multimediálního pořadu atd. Součástí řešení může být i HW část, např. interface pro připojení čidel či jiných zařízení při jejich komunikaci PC a jejich řízení.

nebo

* **na návrh technického zařízení**, případně součástí funkčního modelu nebo zařízení, které obsahuje teoretické zdůvodnění návrhu, funkční popis zařízení a potřebnou technickou dokumentaci,

nebo

* **na návrh učební pomůcky** – didaktické technologie – návrh musí obsahovat funkční popis zařízení, možnosti jeho praktického uplatnění, případně vyčíslení nákladů na výrobu. Výsledkem může být i výuková prezentace, postery, didaktická videa zpracovaná na základě kompilačních prací, aj.

Každá práce *musí vedle své písemné podoby obsahovat praktický výstup*, který student samostatně vytvořil a jeho kvalita bude součástí hodnocení.

# Témata RP

Jednotlivá témata mohou být koncipována jako **víceoborová**, tzn., že se v nich prolíná několik oborů – např. při návrhu nového strojírenského výrobku se mohou prolínat se strojírenstvím, CAD systémy a průmyslovým výtvarnictvím.

## Volba tématu RP

Nejvhodnější je volit takové téma, které řešitele zajímá, se kterým se již setkal, nebo o kterém právě přemýšlí. Následně si v literatuře vyhledá, co o daném tématu bylo již publikováno, aby se vyhnul řešení již vyřešeného problému. Rozhodne se, zda chce téma dále rozvinout a stanoví si nový úkol. Vzhledem k pokroku zjistí, že řešení je zastaralé, neúplné nebo nepřesné a rozhodne se jej doplnit s využitím vlastních nových poznatků.

Je vhodné *průběžné výsledky práce konzultovat s vedoucím práce, příp. konzultantem*, aby se předešlo tomu, že se práce bude muset částečně nebo zcela přepracovat.

## Přihláška k RP

K vybranému tématu RP se žák přihlašuje *písemně na základě řádně vyplněné a včas podané přihlášky* (přihláška se vytváří a registruje prostřednictvím školní aplikace). Termíny pro lyceum stanoví garant lycea Ing. Jana Kalinová. Termíny ostatních předmětových komisí stanovuje zástupce ředitele, kompetentní k řízení maturitního procesu Ing. Radek Havlík.

# Vytvoření vlastní práce

Než začnete práci psát, uvědomte si, že sumarizujete a ostatním dáváte na vědomí výsledek své často mnohaměsíční činnosti. Vaše námaha by proto měla být zúročena, a to minimálně ve dvou směrech:

1. měli byste umět srozumitelně písemně sdělit, z čeho jste vyšli a k jakým výsledkům jste dospěli,
2. měli byste výsledky své práce a z nich vyplývající závěry zpracovat na takové úrovni, aby byly i dále využitelné, popř. publikovatelné pro potřeby odborné veřejnosti.

Abyste toho docílili, musí být vaše písemné sdělení zpracováno správně jak věcně, tak formálně. Uvědomte si, že sebelepší obsah může být znehodnocen nepřehledným a lajdáckým formálním zpracováním.

## Věcná stránka práce

Z textu práce musí vyplynout, že zvolené téma je nejen vaším koníčkem, ale že jeho zpracování je užitečné i pro ostatní. Vaše názory se mohou lišit od obecně uznávaných, ale musí být dostatečně argumentovány a musí být skutečně vaše. Tam, kde použijete názory jiných odborníků, nesmíte opomenout konstatování, že myšlenka je jejich a ne vaše. K tomu slouží tzv. citace, o nichž bude pojednáno dále (viz strana 6).

Obsah všech vědeckých a odborných prací se věcně i formálně dělí zhruba na tyto části: úvod, teoretickou část, metodiku, výsledky, závěr a diskuzi. Práce je doplněna shrnutím (resumé) a jsou k ní připojeny přílohy.

1. V **úvodu** se přesně vymezí problém, kterým se práce zabývá, vysvětlí se, k čemu má práce sloužit, proč je napsána.
2. **Teoretická část** je obecným přehledem zákonitostí a myšlenek, ze kterých jste při tvorbě práce vycházeli.
3. Další částí je **metodika**. Popisuje stručně, přehledně a výstižně postup práce, techniku, použité materiály a soubory. Uvádí se v ní soubory zkoumaných jedinců, přístroje, jejich značky a výrobce. V této kapitole je možné vysvětlit a odůvodnit výběr materiálu.
4. **Výsledky** jsou velmi důležitou částí práce. Obsahují to, co bylo zjištěno, vypočítáno, vyzkoumáno, prověřeno – zatím bez hodnotícího kritéria. Ve výsledcích se tlumočí fakta, buď věcně větami, nebo tabulkami, zvýrazní grafem, diagramem, mapou, praktickým dokladem. Výsledky mají být stručné, jasně srozumitelné, bez úvah a komentářů.
5. **Závěr a diskuze** dělají řešitelům často problémy. V diskuzi se porovnávají výsledky práce s dosud známými fakty, týkajícími se dané oblasti a vysvětlí se shoda či odlišnosti s výsledky vědeckých kapacit (tato část by měla korespondovat s tou částí úvodu, ve které jste uvedli přehled dosavadní úrovně, tzv. rešerši problematiky). V diskuzi nešetřete místem a uveďte vše, co považujete za důležité, zejména odlišnosti od dosud známého. Zhodnoťte, co jste vyzkoumali, a to s příslušným komentářem. Zdůrazněte význam a realizační možnosti výsledků.
6. **Anotace** – resumé je neoddělitelnou součástí práce. Obsahuje souhrn logicky uspořádaných myšlenek, které charakterizují práci tak, aby si o ní mohl kdokoliv udělat rámcový přehled. Text anotace se umisťuje obvykle v úvodní části práce (běžně za vnitřní titulní stranu a před obsah).
7. Na konec práce patří **seznam použité literatury** a další, např. dokumentační přílohy.
8. Obsahuje-li práce další části např. výkresy, scénáře, či jiné dokumenty, vložte je do **příloh**.
9. Je-li vaše práce založena na vytvoření nějakého programu, jeho kompletní *zdrojové kódy musí být uložené na datový nosič* přiložený k práci v čitelné podobě. Je zbytečné je tisknout a přikládat k práci. Protože by z těchto kódů mohl někdo později vycházet při psaní své vlastní práce, je nezbytné tyto kódy dostatečně komentovat. Nezapomeňte v práci uvést, kde si lze praktický výstup práce vyzkoušet - např. internetovou adresu, název složky na datovém nosiči. Strukturu složek datového nosiče zařaďte mezi přílohy práce.

## Zásady pro zpracování:

Dbejte na *přísně logickou výstavbu práce* (tvrdíte-li něco, měli byste to zároveň dokázat; komentáře k jednotlivým faktům nemohou být ve vzájemném rozporu).

V souvislosti s tím je nutno dbát i na dodržování *logických a stylistických pravidel*. Pokud někdo z čtenářů práce nepochopí to, co chcete vyjádřit, není to většinou jeho, nýbrž vaše vina. Musíte totiž text přizpůsobit úrovni vnímání adresáta – ať už je to odborník nebo laik.

Snažte se *psát jednoduše* (ale ne zjednodušeně), jasně, čtivě a vyvarovat se mnohomluvnosti a rozplizlé neurčitosti.

Snažte se vyvarovat *směšování objektivních výsledků a subjektivního názoru* (přání otcem myšlenky), nelze přizpůsobovat skutečnost vašim názorům.

Ctěte *pravidla etiky vědecké práce*. Nevydávejte cizí myšlenky za vlastní, nezkreslujte ani nefalšujte výsledky a názory jiných autorů. Buďte si vědomi toho, že máte morální odpovědnost za výsledky své práce (já to napsal, je to moje dílo, nemohu to „svádět“ na např. vedoucího práce).

Dodržujte *zásady kultury vědecké práce* (prokažte spolehlivou orientaci a zběhlost v literatuře a v práci s ní, dbejte na formu celé práce, své názory konfrontujte s jinými a závěry si ověřte). Proto používejte v maximální míře věrohodné a autoritativní zdroje informací, v ideálním případě knihu aurora, který je uznávanou kapacitou v daném oboru, nebo světoznámé a solidní webové stránky, jejichž autory a přispěvateli jsou skuteční odborníci. V tomto smyslu není možné jako hlavní zdroj použít žádné stránky, u nichž si nejste fundovaností autorů jisti, tedy například ani Wikipedii (je však možné takové zdroje použít pro orientaci v oboru, a fakta si ověřit u jiných zdrojů).

## Formální stránka práce

Vlastní práce se **odevzdává v jednom vyhotovení** v tištěné podobě a jednou v podobě elektronické (*s vlepenou SD kartou na zadní obálku, na níž práce bude v plném rozsahu nahrána, vč. zdrojových souborů*).

**Rozsah práce je rámcově 2200 - 2600 slov** od úvodu do závěru. *Do tohoto počtu se nepočítají citované části jiných textů*.

Práce musí být svázána. Doporučujeme kroužkovou vazbu.

Práce musí mít následující strukturu:

* **obal a titulní list** (viz vzor na str. 10)
* **kopii přihlášky** se všemi jmény a podpisy
* **čestné prohlášení autora** o zveřejnění všech informačních zdrojů v seznamu použité literatury (viz vzor na str. 11),
* **anotace** – resumé (viz vzor na str. 11),
* **seznam všech použitých zkratek** s vysvětlením významu;
* **obsah** dle členění kapitol a podkapitol
* **úvod**
* vlastní **text práce**;
* **závěr**
* **seznam obrázků**
* **seznam grafů**
* **seznam tabulek**
* **seznam použité literatury** včetně úplných internetových adres;
* **přílohy** (pokud jsou součástí práce).

## Vlastní práce v elektronické podobě

Elektronickou verzi práce odevzdáte na datovém nosiči (SD karta) společně s prací v tištěné podobě. Nosič označíte názvem práce, jménem autora, třídou a školním rokem, musí obsahovat kompletní text práce včetně všech příloh, tento text musí být ve formátu PDF pro snadné prohlížení a *v původním formátu pro kontrolu typografie - DOC, DOCX, ODF, TEX, ..*. Název tohoto souboru zformátujte podle vzoru

RP2023-Novák-Jan-L3-Tepelné\_čerpadlo.docx

Aby byla práce vážně přijata odbornou veřejností, musí splňovat řadu formálních náležitostí.

Práce musí být **pravopisně bezchybná** a měla by správně používat i nejrůznější odborné termíny. Nenechte se svést často diletantským přístupem, se kterým se můžete setkat v denním tisku. Jazykové a stylistické zpracování a schopnost dodržovat obecně uznávané normy jsou osobní vizitkou autora! Nezapomeňte, že jednou z těchto norem jsou i **Pravidla českého pravopisu**.

Pro formální úpravu platí celá řada norem, které jsou součástí požadavků, jež kladou jednotlivé evropské státy na různé typy písemností. V této brožuře uvedeme stručný výtah ze dvou základních norem, a to Úprava písemností zpracovaných textovými editory nebo psaných strojem a norma upravující bibliografické citace. Uplatnění první z nich je předpokladem pro možné budoucí publikování práce, druhá pak je praktickým uplatněním autorské etiky.

Úprava písemností zpracovaných textovými editory nebo psaných strojem je stanovena normou **ČSN 01 6910 a moderními konvencemi pro elektronické publikování**:

* používají se listy papíru formátu *A4* (210×297 cm); *text může být psán oboustranně*;
* za základní se považuje jednoduché řádkování, (doporučuje se použití řádkování 1,5; případně dvojnásobné);
* nepoužívá se písmo *menší než 10 bodů* (doporučuje se používat velikost 12, písmo stojaté a kurzívou pouze zvýraznit krátké úseky textu)
* text je zarovnán *do bloku*;
* kapitoly a podkapitoly bývají označeny *arabskou číslicí*:
  + 1
  + 1.1
  + 1.1.1
  + 1.1.2
  + 1.2
  + 1.2.1 atd.;
* **tabulky a obrázky** se číslují *průběžně v celém dokumentu*, *stránky se průběžně číslují* arabskými číslicemi v záhlaví nebo v zápatí stránky;
* důležité části textu lze zvýraznit (umístěním na samostatný řádek, změnou řezu písma – tučně, kurzíva; podtržením, změnou velikosti písma, změnou fontu písma, uvozovkami, proložením), *nepoužívá se více, než tři druhy velikostí a fontů písma v rámci celé publikace*, delší texty získávají na přehlednosti rozdělením na odstavce;
* při jednoduchém řádkování se mezi odstavci řádkuje dvakrát, při dvojitém řádkování se mezi odstavci řádkuje jedenkrát, *textové editory využívají místo řádků mezi odstavci funkce mezery před/za odstavcem*; jejich velikost se řídí výše zmíněnými pravidly;
* *nadpisy* větších částí textu se od předcházejícího textu *oddělují dvěma prázdnými řádky* od následujícího textu jedním prázdným řádkem, nadpis lze zvýraznit velkými písmeny, tučným tiskem, velikostí nebo druhem písma (podtrhává se pouze text, nikoliv číselné nebo písemné označení).

## Bibliografické citace

Druhou pro vás důležitou normou je **ČSN ISO 690 Dokumentace. Bibliografické citace. Obsah, forma a struktura**.

Norma specifikuje prvky, které je třeba uvádět v bibliografických citacích publikovaných monografických a seriálových publikací a její část *ČSN ISO 690-2 Informace a dokumentace - Bibliografické citace - Část 2: Elektronické dokumenty nebo jejich části*. Tato část normy ISO 690 specifikuje prvky bibliografických citací elektronických dokumentů. Uvádíme zde některé české a anglické příklady vycházející z této normy (do uvedeného příkladu dosazujte podle konkrétní situace):

Příklad bibliografické citace monografické publikace (**kniha**):

Maneken, P. Pokrok v lékařství. 1. vyd. Praha: Odeon, 1984. ISBN 80-206-0434-0

Lominaoze, DG., Cyclotron waves in plasma. 1 st ed. Oxford: Pergamon Press, 1981. ISBN 0-08-021680-3

Příklad bibliografické citace **elektronické monografie**, databáze a počítačového programu - týká se také obecných webových stránek:

Honzák, F., Pečenka, M., Státy a jejich představitelé [CD-ROM]. Praha: Libri, 1966. Rieger, S., Váchová, M., Chemie na Internetu. In Informedia '98: Sborník [on line]. Praha: Albertina, 1988. [Cit 3.5.1999]. Dostupné z URL: <http://www.aip.czlinformedia98/welcome.html>.

Například Wikipedie sama generuje správný tvar citace - na pravé straně v sekci nástroje pod odkazem Citovat stránku.

Přispěvatelé Wikipedie, Typografie [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, 2009, Datum poslední revize 15. 08. 2009, 11:21 UTC, [citováno 27. 08. 2009] <<http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Typografie&oldid=4295532>>

Příklad bibliografické citace **elektronické seriálové publikace**, časopisu, zprávy, diskuzního fóra:

Ikaros: elektronický časopis o informační společnosti [online]. Praha: Ikaros, 1997-. [Cit 1.4.1999]. Dostupné z URL: http://ikaros.ff.cunLcz

Bartl, Z., Baze autorit na FTP serveru [online]. In Diskuzní skupina knihoven a automatizace knihoven [online]. Petr Vandrovec (vandrovec@vc.cvutcz) [Cit 26.5.1999]. Dostupné z URL: http://listserv.cesnetczllwgate/KNIHOVNA.

Kromě dvou, pro Vás nejdůležitějších norem, platí ještě normy speciální:

* ČSN ISO 5127 Informace a dokumentace - Slovník (obrazové dokumenty, audiovizuální dokumenty)
* ČSN ISO 4 Informace a dokumentace - Pravidla zkracování slov z názvů a názvů dokumentů.

Citace nebo výpis z nich by neúměrně zvětšil rozsah této publikace. Informace o platných normách a jejich stručnou anotaci najdete na www.cni.cz. případně se s dotazem obraťte na Informační centrum Českého normalizačního institutu (tel. 221802111, e-mail:info@cni.cz).

K sestavení správných citací lze využít také **on-line generátor** „Projektu Bibliografické citace“ na adrese <http://www.citace.com/>.

## Praktická stránka práce

Výsledkem práce může být fyzický výrobek, výkres, software nebo jiný (multimediální) soubor. Ve všech případech se formát souboru nebo dokumentace řídí normami a postupy platnými a běžnými v daném oboru.

Tedy pokud je výsledkem

* **programový kód**, očekává se, že tento kód a zejména hlavičky metod budou korektně okomentovány, kód bude vyčištěný od nežádoucích částí. Bude existovat prezentovatelná a instalovatelná verze programu.
* **video** bude mít formát vhodný pro daný účel, nejčastěji formát vhodný pro nahrání na YouTube, PAL, FullHD.
* **grafika** bude ve formátu odpovídajícímu účelu dané grafiky. Fotografie tedy jako JPEG nebo RAW, vektorová grafika jako AI nebo SVG, webová grafika jako PNG, WEBP.

# Prezentace práce

Představení RP se koná formou veřejné prezentace před komisí vyučujících. Hodnocení zde určuje vedoucí práce, který obvykle přihlíží k názoru zbytku komise.

## Zásady pro prezentaci

Při prezentaci se snažte splnit dva předpoklady:

* přednést práci *srozumitelným jazykem*
* vybrat z ní *podstatné části*, aby se nepřekročil časový limit 10min a přitom byl poskytnut jasný, ucelený a zajímavý obraz o práci a dosažených výsledcích.

Což znamená:

1. Na projev se *pečlivě připravte*, připravte si i argumenty pro svá tvrzení. Přednesením referátu se zpřístupňují výsledky práce najednou většímu okruhu zájemců za neporovnatelně kratší dobu, než za jakou by si ho mohli přečíst sami.
2. Přednes je třeba *přizpůsobit publiku*. Jinak se přednáší žákům ve třídě, jinak před odbornou komisí. Přeceníte-li odbornost publika, nerozvine se diskuze. Stejně však dopadnete, podceníte-li vaše posluchače, můžete se dočkat množství nepříjemných otázek a reakcí.
3. Právě tak je důležité *správně odhadnout čas*. Když začnete příliš rozvláčně, může se stát, že se nedostanete k výsledkům, které byste chtěli (a také měli) sdělit, naopak – pokud rychle skončíte, posluchači mají dojem, že jim nemáte co říci a vaše práce je nekvalitní.
4. Nehovořte překotně, *formulujte stručně a srozumitelně*. Nechtějte vyslovit všechno. Vyvarujte se nefunkčních podrobností, zdůrazněte spíše obecné myšlenky, mající přínos pro řešení problému. Tomu přizpůsobte i výběr obsahu vašeho referátu. Pozornost získáte tehdy, když uvedete nové aspekty problému.
5. Hovořte „*spatra*“, musíte se však na to připravit. Vhodný přednes a gestikulace mohou podpořit vaši argumentaci.
6. *Připravte se na dotazy*. Pravděpodobně budou věcné, ale mohou být i „nesouhlasné“ a útočné.
7. *Nehádejte se*, klidně argumentujte nebo uznejte svůj omyl.
8. Nenechte se *vyvést z míry*.

Řadu důležitých rad získáte v praktické příručce pro vysokoškolské studenty a vědecké pracovníky s názvem Jak psát a přednášet o vědě. Autorem příručky je RNDr. Zdeněk Šesták, CSc, vydala ji Academia v roce 2000.

# Hodnocení

Smyslem prezentací a hodnocení ročníkových prací je především posouzení odborné správnosti, ale současně s tím i upozornění na případné formální nedostatky, na metodické či jiné chyby.

Jestliže byly vzneseny oprávněné připomínky a doporučení týkající se především úpravy, formálního členění práce, obsahu kapitol, poděkování konzultantům, přesné citace literatury, popisů k obrázkům, překlepů, kvality grafů a mapek, je jejich cílem pomoci autorům radou i skutkem při jejich další odborné činnosti.

Kritéria pro hodnocení RP hodnotící komisí:

1. **Formální úroveň práce**: Přehlednost práce, rozsah práce vzhledem k tématu, bibliografické údaje dle aktuálních norem, práce s odbornou literaturou, logická struktura práce, formální zpracování.
2. **Obsahová úroveň práce**: Kvalita zpracování teoretické a praktické části, kvalita získání, zpracování a interpretace empirických dat, využitelnost výsledků v praxi a výuce, publikovatelnost v odborných časopisech, zpracování závěru, kvalita a samostatný přístup k práci v průběhu celého období činnosti. Výhodou je dobré umístění práce v různých meziškolních soutěžích (např. SOČ).
3. **Přednes referátu a prezentace práce** při diskuzi: Schopnost autora prezentovat své myšlenky, názory a prosadit je, reakce na otázky vedoucího práce a ostatních členů komise, zhodnocení uplatnění práce, stručné vyjádření podstatného jádra práce.

Kritéria hodnocení a celkový přístup hodnotící komise musejí vycházet z naplňování cílů ročníkových prací - rozšiřovat odborné znalosti a komunikační dovednosti, prohlubovat samostatné tvořivé myšlení a vést k aktivnímu řešení problémů.

# Obecné časové schéma ročníkové práce

|  |  |
| --- | --- |
| Konec února | Zadání a výběr témat RP |
| Půlka dubna | 1. kontrolní termín – kontrola koncepce a zdrojů |
| Půlka května | 2. kontrolní termín – kontrola práce na produktu |
| Začátek června daného šk. roku | Odevzdání práce |

Tento materiál byl aktualizován a projednán předmětovými komisemi SPŠSE Liberec dne 31. srpna 2022.

Schválil:

# Vzor titulní stránky



Střední průmyslová škola strojní

a elektrotechnická a Vyšší odborná škola,

Liberec 1, Masarykova 3

Autor **Jiří Novák**

Obor **Technické lyceum**

Vedoucí práce **Ing. Pavel Nováček**

Školní rok **2022/2023**

Úplný název ročníkové práce

Ročníková práce

# Vzor anotace a čestného prohlášení

Anotace (Resumé)

Práce se zabývá ...

Vychází z ...

Přináší ..., atp.

Annotation (Summary)

This work ...

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou ročníkovou práci vypracoval/a sám/a a uvedl jsem veškerou použitou literaturu a bibliografické citace.

V Liberci dne 2.6. 2023

Jiří Novák