

# Posudek oponenta bakalářské práce

Autor práce: **Daniel ERET**

Název práce: **Teslův transformátor ve školské fyzice**

## Splnění bodů zadání

úplně

## Formální úroveň

Nadprůměrné

## Práce s literaturou

Nadprůměrné

## Slovní hodnocení

Předložená BP se zabývá integrací tématu Teslova transformátoru do výuky na ZŠ. Za cíl si klade popsat různé konstrukce TT, popsat život Nikoly Tesly a jeho konstrukci TT. Dále popsat vlastní konstrukci TT, provést jeho základní proměření a popsat možné, do výuky na ZŠ zařaditelné experimenty.

První kapitola se věnuje životu a dílu Nikoly Tesly s přihlédnutím k tématu jeho vysokofrekvenčního transformátoru. Uvedeno je zde, že se narodil v Srbsku. Prosím o komentář k zemi narození. Jednalo se o Srbsko? Kapitola je zpracována přehledně a vzhledem k zaměření práce dostatečně. Je zde také popsána konstrukce původní podoby TT s jiskřištěm a uveden vztah pro rezonanční frekvence primární a sekundární cívky.

Druhá část již popisuje jednotlivé typy zapojení TT. Uvádí, že v zapojeních jsou používána i hradla NAND. Jakým způsobem? Část 2.3 pak diskutuje výběr vhodných cívek.

Konečně třetí část popisuje hlavní těžiště práce, konstrukci vlastního TT. Autor zvolil dvě různá zapojení SSTC s vyměnitelnou primární a sekundární cívkou. Nejprve popisuje zapojení SSTC bez kondenzátoru, pak s ním. V popisu funkce jsou použity pojmy jako polarita cívky, vybíjení cívky apod. U obhajoby prosím o popsání funkce obvodu. V další části autor počítá parametry použitých součástek. Prosím o okomentování uvedeného vzorce pro vzájemnou indukčnost cívek. Pro jakou konfiguraci cívek je tento vztah odvozován a splňuje ho použité zapojení? Mají být vzájemné indukčnosti v tabulce stejné pro všechny kombinace cívek? Snahu o teoretický výpočet veličin je nutné ocenit, ač např. použití aproximace pro výpočet kapacity cívek je spíše řádový odhad než přesnější výpočet. Jak by dopadl výpočet napětí na sekundární cívce při použití klasického transformátorového vztahu přes poměr počtu závitů?

Následuje praktické měření parametrů jednotlivých cívek. Není uvedeno, jak byly změřeny indukčnosti cívek. Prosím o doplnění. Mohla být uvedena přehledová tabulka, kde by byly na jednom místě uvedeny jak teoretické, tak naměřené hodnoty.

Kapitola 4 shrnuje poznatky o bezpečnosti práce s elektrickým proudem s přihlédnutím k vysokofrekvenčním aplikacím a aplikaci ve výuce.

Pátá část pak představuje pět možných školních experimentů – rozsvícení zářivky, Faradayovu klec, indukci primární cívky, hudební modulaci TT a bezdrátový přenos elektrické energie. Experimenty jsou dostatečně okomentované a u každého je popsán jednak princip, průběh pokusu a didaktické využití. Navržena je též skupinová práce při konstrukci TT ve třídě, přiložen je i pracovní list.

Závěr rekapituluje splnění cílů a vyjadřuje možnost pokračovat v práci sestavením výkonnějšího TT.

Práce je zpracována kvalitně s malým množstvím překlepů a prohřešků proti zásadám českého jazyka. Všechny body zadání byly splněny. Konstrukci a měření součástek musel autor věnovat velké úsilí. Škoda, že vzniklé TT nefungovaly o něco lépe. Jak by autor navrhl TT vylepšit? Experimenty jsou vybrány s ohledem na bezpečnost i demonstrováný jev vhodně a s vhodným TT je je možné okamžitě zařadit do výuky.

Bakalářskou práci navrhuji hodnotit i s přes pár nejasností především v teoretické kapitole známkou výborně.

## Dotazy k práci

- U obhajoby prosím o popsání funkce obvodu SSTC.
- Prosím o okomentování použitého vzorce pro vzájemnou indukčnost cívek.
- Jakým způsobem jsou v zapojeních TT používána hradla NAND?
- Jak by dopadl výpočet napětí na sekundární cívce při použití klasického transformátorového vztahu přes poměr počtu závitů?

## Doporučení k obhajobě

výborně

V ..... dne .....

-----  
PhDr. Pavel Masopust, Ph.D.