

Vysoké učení technické v Brně

**Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií**

Technická 3058/10, 61600 Brno 16

# Posudek vedoucího bakalářské práce

Ústav: Ústav elektroenergetiky

Akademický rok: **2013/14**

Student: **Pavel Penzinger**

Studijní program: Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika (B2643)

Studijní obor: Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika (2642R007)

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Karel Katovský, Ph.D.**

Oponent bakalářské práce: Ing. Jan Varmuža

## Název bakalářské práce:

Hodnocení energetické náročnosti technologií pro nakládání s radioaktivními odpady používanými v ČR

## Celkové hodnocení bakalářské práce:

Předloženou bakalářskou práci doporučuji k obhajobě.

**Celkový počet bodů: 89 – B.**

### Slovní hodnocení:

Předložená bakalářská práce je velmi zajímavou a přehlednou sondou do okrajové ale zásadně důležité oblasti mírového používání jaderné energie a ionizujícího záření, a to oblasti zpracování radioaktivních odpadů. Práce se zaměřuje na relativně nepopsanou oblast energetické náročnosti jednotlivých metod zpracování těchto odpadů. Práce byla zadána přímo z praxe; konzultantem práce byl Ing. Kovařík z firmy ENVINET, a.s. Student se snažil problematiku velmi pečlivě a podrobně pochopit, popsat a analyzovat. To se mu do jisté míry podařilo. Problematika je v práci opravdu velmi komplexně popsána a praktická část obsahuje velmi přínosné výpočty. Nicméně ač je práce logicky a deduktivně členěna, tak její čtivost a přehlednost je omezena naprostou absencí grafů, obrázků, schémat a přehledových tabulek. Jediný graf v práci je navíc nekvalitní, bez měřítka na osách a neposkytuje tedy více než jakousi relativní orientaci v členění radioaktivních odpadů. Student svoji bakalářskou práci evidentně pojal jako jakousi výzkumnou zprávu. Vzhledem k tomu, že se však jedná o studentskou bakalářskou práci, která by měla zejména uvést čtenáře do problematiky a názorně mu ji vysvětlit, tak grafická názornost opravdu chybí. Čtenář, který není s problematikou RAO seznámen, bude mít problém se v ní zorientovat. Orientaci v práci nezvyšuje ani neúplný seznam zkratk a označení a velmi stručný popis členění RAO do jednotlivých kategorií. Poněkud rozpačitý je i „přehled nejčastěji se vyskytujících radionuklidů“, který postrádá nějaké podrobnější uvedení, proč právě uvedené radionuklidy se podle autora vyskytují nejčastěji a kde se vyskytují nejčastěji.

Na druhou stranu je třeba velmi ocenit praktickou část práce. Student pojal hodnocení energetické náročnosti velmi široce, díky tomu měl velké potíže se získáním zdrojových dat. Řešení těchto problémů se zhostil zodpovědně, kontaktoval velké množství firem, konzultoval s mnoha odborníky a postavil výpočty na „tvrdých“ datech. Práce tak může sloužit jako podkladová studie pro další výzkum v této oblasti.

Konzultant z praxe, Ing. Kovařík, hodnotí práci bezprecedentně pozitivně a přínosně (hodnocení příkládám).

Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji stupněm B, velmi dobře, 89 bodů.

Ing. Karel Katovský, Ph.D.  
Vedoucí bakalářské práce

Vysoké učení technické v Brně

**Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií**

Technická 3058/10, 61600 Brno 16

## Vyjádření konzultanta bakalářské práce

Ústav: Ústav elektroenergetiky Akademický rok: **2013/14**  
Student: **Pavel Penzinger**  
Studijní program: Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika (B2643)  
Studijní obor: Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika (2642R007)  
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Karel Katovský, Ph.D.  
Konzultant bakalářské práce: **Ing. Petr Kovařík, ENVINET, a.s.**

### Název bakalářské práce:

Hodnocení energetické náročnosti technologií pro nakládání s radioaktivními odpady používanými v ČR

### Celkové hodnocení bakalářské práce:

Předloženou bakalářskou práci doporučuji k obhajobě.

**Celkový počet bodů: 100**

#### Slovní hodnocení:

Na úvod bych chtěl jako odborný konzultant především vyzdvihnout samostatnost pana Penzingera při zpracování své bakalářské práce. V průběhu řešení měl aktivní snahu o získání technických informací nejen ode mne, ale také od různých orgánů a společností, které jsou do procesu nakládání s radioaktivními odpady zapojeny. Pan Penzinger během zpracování své práce prokázal, že je schopen samostatně komunikovat s různými odborníky a přesně a jasně formulovat své odborné potřeby formou výstižných technických dotazů.

Předložená bakalářská práce je po formální stránce zpracována velmi dobře. Členění práce do kapitol a podkapitol je logické, vzájemně na sebe navazující. Oceňuji také stručnou, věcnou, technickou formu psaného projevu a logické členění úvah pana Penzingera v závěru.

Po obsahové stránce bych chtěl pana Penzingera pochválit, jelikož se v problematice nakládání s RAO velmi rychle zorientoval – v úvodních kapitolách své práce jasně vystihnul a popsal systém nakládání s RAO v ČR jak po stránce legislativní, tak po stránce technické, představil celý životní cyklus nakládání s RAO (původci, zpracovatelé, úložiště) a stručně shrnul nejběžněji používané technologie pro zpracování a úpravu RAO.

K řešení problému s energetickou náročností při zpracování a úpravě jednotlivých druhů RAO se pan Penzinger postavil opět velmi samostatně. Porovnání technologií pro zpracování a úpravu RAO z energetického hlediska, které ve své práci realizoval, nebylo v rámci ČR nikdy provedeno. Z členění kapitoly č. 7 a ze způsobu jejího zpracování jsou patrné výrazné logické a analytické schopnosti pana Penzingera, jelikož dohledání hodnot energetické náročnosti procesů (např. náročnost těžby ropy, energetická náročnost dopravy suroviny ropovodem, atd.) vyžaduje širší technický rozhled a pochopení původu jednotlivých surovin v procesu nakládání s RAO (v tomto příkladě se jedná konkrétně o bitumenovou matici). Pan Penzinger prokázal, že si uvědomuje i širší souvislosti provozu technologií pro zpracování RAO (např. zmínka o nezapočítání vzduchotechniky při provozu lisování). V závěru pan Penzinger shrnul získané poznatky a nastínil další možnosti rozvoje své práce.

Celkově doporučuji tuto práci hodnotit stupněm výborná, nebo A.

Ing. Petr Kovařík  
Konzultant bakalářské práce