

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Optimalizace konstrukce deskového fotobioreaktoru pro kultivaci mikrořas v polárních klimatických podmínkách</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Karel Šnokhous</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav procesní a zpracovatelské techniky
<b>Oponent práce:</b>	Doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	FS ČVUT v Praze, Ústav procesní a zpracovatelské techniky

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Vlastní práce byla koncipována jako praktická. Jejím cílem bylo analyzovat stávající konstrukci otočného deskového fotobioreaktoru a provést jeho repasi (návrh pohonu, uložení, rámových konstrukcí) včetně jeho zprovoznění. Jednalo se primárně o konstrukční úlohu, typickou profesní aktivitu praktických bakalářů studijního programu Strojírenství, tak proto hodnotím zadání jako průměrně náročné.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s menšími výhradami</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Práce splňuje zadání, avšak s menšími výhradami. Pokyny k vypracování požadují zpracování patentové rešerše konstrukčních variant fotobioreaktorů. Autor práce však publikuje jen populární obrázky z literatury, nic více. Chybějící část ale nikterak neovlivňuje praktickou část i kvalitu celé bakalářské práce.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student zvolil správný postup řešení. Zpracoval teoretický úvod do problematiky, analyzoval stávající stav konstrukce otočného deskového fotobioreaktoru, definoval požadavky na repasi konstrukčního řešení, provedl základní návrhové a pevnostní výpočty, zpracoval kompletní výkresovou dokumentaci, zapojil se do kompletace a oživení aparatury.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student zpracoval docela podařenou praktickou bakalářskou práci, jejímž cílem bylo navrhnout a zprovoznit otočný deskový fotobioreaktor pro provozní podmínky na Špicberkách. Práce se věnuje klasifikaci biopaliv, ve které jsou dle mého názoru špatně formulované určité závěry (paliva z olejů řas jsou schopné nahradit fosilní, bioetanol může nahradit benzin, biopaliva druhé generace jsou konkurenceschopná ropným palivům, aj.). Praktická část populárně popisuje analýzu současného stavu, postup repase a volby dílčích komponent. Základní projekční výpočty jsou logické, avšak občas mylné (chybná hmotnost prázdné komory fotobioreaktoru i náplně; vliv poryvu větru, pevnostní analýza komory a rámů chybí). Vlastní práce zejména vytýká vágní konstrukční řešení rotoru komory deskového fotobioreaktoru – uložení, ložiska (mazání, prašnost, vlhkost), souosoti, vedení komory bez podpůrných prvků. Výkresová dokumentace obsahuje občasné chyby ve značení svarových spojů, používá mix kusovníků (separé listy, přímo v razítku, odkazové čáry), chybí definování konkrétních materiálů (předpis „nerezový materiál“ je nedostačující). Některé detaily jsou nejasné (uložení rotoru, koncepce nádoby fotobioreaktoru).	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce obsahuje veškeré požadované formální prvky. Jazyková úroveň je dobrá.	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Výběr zdrojů informací byl v naprostém souladu s řešenou problematikou. Citace v rukopisu a formát citací, uvedený v soupisu použité literatury, je plně v souladu s Autorským zákonem č. 121/2000 Sb. a s veškerými citačními zvyklostmi.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Dílčí komentáře a hodnocení jsou součástí revidované pdf verze verze, která je studentovi k dispozici.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Pan Karel Šnokhous zpracoval velmi zajímavou praktickou bakalářskou práci, na jejímž konci je reálné fungující zařízení. Vlastní práci ale trochu vytykám, že působí dojmem mít co největší „low-cost“ řešení otočného deskového fotobioreaktoru. Tomu odpovídá volba elektromotoru, konstrukční uspořádání deskového fotobioreaktoru, řešení uložení. Očekával bych, že student bude jako potenciální absolvent bakalářského studijního programu Strojírenství využívat klasické a léty ověřené přístupy konstruování konstrukčních uzlů a preferovat spolehlivá řešení. Tento komentář ale nikterak nesnižuje kvalitu prezentovaného testovacího výrobku. Je jednoznačně vidět, že autor má praktické myšlení, umí kriticky analyzovat dílčí konstrukční prvky i řešení a aplikovat získané znalosti při stavbě reálného zařízení. Z vlastního textu je vidět jeho zapálený přístup k řešení daného problému, na jehož konci je reálné a prozatím funkční zařízení.

Předloženou závěrečnou práci proto hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

**Otázky k obhajobě:**

- 1) Jaká je vlastní motivace stavby a provozování fotobioreaktoru v podmínkách Špicberk?
- 2) Jaké jsou lokální klimatické podmínky (vlhkost, slanost, prašnost, déšť, vítr)? Odolají vámi použité materiály těmto účinkům? Jaké jsou jejich korozní odolnosti v daném prostředí?
- 3) Jak vypadá technologické zapojení fotobioreaktoru do celého kultivačního systému?
- 4) Jaká je požadovaná životnost zařízení a doba cyklu kultivace?
- 5) Je elektromotor LDO určen pro práci ve venkovní lokaci a má odpovídající krytí vůči vodě a prachu?
- 6) Zobrazte dle standardů technického kreslení detail uložení hřídele, ložisek, ložiskového tělesa, rámu fotobioreaktoru a podstavného rámu. Vysvětlete koncepci uložení a rotaci otočného rámu. Vydrží vaše řešení poryvy větru, deště?
- 7) Jak zamezíte vniknutí vlhkosti, prachu do ložisek a úniku maziva?
- 8) Jak vypadá systém provzdušňování fotobioreaktoru?
- 9) V práci uvádíte, že zařízení je umístěno v blízkosti silnice, po které auta vozí uhlí do elektrárny. Jak se bude udržovat čistota ozářených ploch i celého zařízení?

Datum: 17.8.2021

Podpis:

Doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.