

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	Čajovar
<b>Jméno autora:</b>	Jan Černý
<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>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem práce bylo zpracovat základní konstrukční návrh zařízení pro výrobu čajového nápoje včetně základních procesních a pevnostních výpočtů. Student si musel osvojit technologii výroby čajového nápoje, na základě které projektoval a zpracoval základní konstrukční uspořádání čajovaru. Vlastní práce je založena na multidisciplinárním propojení znalostí teoretických inženýrských disciplín, a proto ji jak z hlediska odborných nároků na provedení, tak i z hlediska prezentovaného rozsahu hodnotím jako náročnější.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</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 se ve všech bodech pokynů k vypracování věnuje dané problematice. Zadání bylo proto z mého pohledu splněno.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Autor při řešení zadaného úkolu zvolil správný přístup ke zpracování a to z vlastní technické podstaty, i z logické návaznosti jednotlivých kroků.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Autor práce používá standardní inženýrské nástroje k projektování, konstruování i k pevnostním analýzám. Textový i grafický styl vyjadřování je v naprostém souladu s průmyslovými požadavky na absolventy strojního inženýrství. V konstrukční práci se občas objevují ne příliš vhodně zvolené konstrukční uzly, tolerování, technologičnost konstrukce. Tyto nedokonalosti nikterak nesnižují kvalitu vlastní práce, student je získá v profesním životě. Práce proto dosahuje výborné úrovně.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce obsahuje veškeré požadované formální prvky, je psána čtivě, jasně a výstižně. Proto konstatuji, že formální a jazyková úroveň práce je výborná.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>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.</i>	
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.*

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

### **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.*

Bakalářská práce kolegy Jana Černého se zaměřila na zpracování základního konstrukčního návrhu zařízení pro výrobu čajového nápoje. Student nejprve vypracoval podařenou rešerši, která shrnuje informace o procesních podmínkách přípravy čajového nápoje. Dále pak sumarizuje informace, uvádí výhody a nevýhody o čajovarech dostupných na současném trhu. V praktické části je představen ideový návrh čajovaru, jehož autorkou je MgA. Magdaléna Fousová. Student rozpracoval její ideový návrh do podoby základního konstrukčního návrhu zařízení, na jejímž základě lze vyrobit první prototyp čajovaru. Student uvádí potřebné procesní výpočty (tepelná bilance, ohřev vody, tlakové ztráty, průměr potrubí), korektně diskutuje výběr vhodných komponent z hlediska pevnostních charakteristik a kompatibility s požadavky na zařízení. V závěru práce prezentuje 3D návrh prototypového čajovaru, který je rozpracován do základního kótovaného sestavného výkresu.

Kolega Černý si musel osvojit technologii výroby čajového nápoje, na základě které projektoval a konstruoval základní konstrukční uspořádání čajovaru. Vlastní práce je založena na multidisciplinárním propojení znalostí teoretických inženýrských disciplín (konstruování, pružnost a pevnost, materiály, technologie, automatické řízení, termomechanika). Práce je velmi zdařilá, vše stručně, jasně a výstižně odborně definované. Její rozsah převyšuje nároky na bakalářské práce studentů studijního programu Teoretický základ strojního inženýrství. Odborná úroveň všech částí práce odpovídá kvalitám velmi šikovného studenta strojního inženýrství. Konstrukční návrh však místy obsahuje ne příliš vhodně zvolené konstrukční uzly a tolerování z hlediska technologičnosti konstrukce. Tyto nedokonalosti nikterak nesnižují kvalitu vlastní práce, student je získá teprve v profesním životě.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Otázky k obhajobě:

1. V práci uvádíte, že tlak vody je z hlediska technologie přípravy čaje zásadní. Proč? Jak tlak vody ovlivňuje kvalitu čaje?
2. Při výpočtu dopravní výšky čerpadla uvažujete místní ztráty 30 % z třecích ztrát. Je to dostačující vzhledem ke krátké délce potrubí? Jaké komponenty bude obsahovat potrubní síť systému čerpání a ohřevu vody?
3. Při výpočtu průměru trubice pro plnění hrnečku uvažujete konstantní výšku hladiny ve varné nádobě. Ta se ale mění v závislosti na množství odtékající horké vody. Je dimenze navržené trubičky korektní?
4. Rám konstrukce je koncipován jako svařenec z tenkostěnných profilů a obroběných tenkých plechů. Bude zajištěno dosažení všech vámi požadovaných geometrických tolerancí dílčích prvků?
5. Jak budou ochráněny silikonové zásobníky s čajem vůči sálavému teplu z topné spirály varné nádoby?
6. Jak je řešeno čištění a sanitace čajovaru, zejména v částech uzavřené varné nádoby?

Datum: 11.8.2020

Podpis:

Doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.