

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Kontejner pro expoziční biologický experiment na stratosférickém balonu
Jméno autora:	Ing. Libor Svoboda
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav letadlové techniky
Oponent práce:	Ing. Jiří Teichman
Pracoviště oponenta práce:	Ústav letadlové techniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
Práce se zabývá koncepčním návrhem kontejneru pro stratosférický balon a jeho předběžným konstrukčním návrhem. Zadání hodnotím jako průměrně náročné.	

Splnění zadání	splněno s výhradami
Rešeršní část práce obsahuje především doslovné překlady převzatých článků nebo jejich částí. Výsledný závěr rešerše obsahuje jen minimum informací týkajících se technického řešení experimentů. Klíčové požadavky návrhu nejsou kvantifikovány, průběh mise není definován. Výsledný návrh nesplňuje v některých aspektech požadavky (např. povolený teplotní rozsah komponent).	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
Postup řešení je principiálně správný, ale ve své podrobnosti není adekvátní navrhovanému zařízení. Některé klíčové parametry zařízení jsou definovány až v průběhu výpočtů a bez jakéhokoliv vysvětlení.	

Odborná úroveň	E - dostatečně
<p>Z práce nejsou zřejmé základní parametry mise. Není určen profil letu a okolní podmínky během něj, které mají zásadní vliv na návrh zařízení. Z práce není zřejmé, jak budou jednotlivé fáze mise dlouhé. Student několikrát zmiňuje rotaci celého zařízení, která bude mít vliv na jeho provoz, nicméně nikde není podrobněji popsána. Výpočty tepelné bilance jsou příliš zjednodušeny a jejich vypovídající hodnota je diskutabilní. Během celé mise je uvažován konstantní rozdíl teplot mezi zařízením a okolím. Není zřejmé, jak byla určena rychlost okolního proudění při výpočtu konvektivního přenosu tepla. Pro výpočet radičního přenosu tepla je uvažována konstantní průměrná teplota zařízení, ačkoliv je tento děj velmi nelineární. Pro výpočet vnější radiace je také použita vnitřní plocha zařízení, která je asi dvakrát menší. Není zřejmé, jestli použitá emisivita polystyrenu skutečně odpovídá danému materiálu. Při výpočtu absorpce slunečního záření je použita hodnota emisivity v rozsahu vlnových délek 2-5 mikrometrů, přestože se tato oblast vlnových délek nachází mimo většinu výkonu dopadajícího slunečního záření. Zařízení je z tepelného hlediska navrhováno s uvažováním pouze měsíce března. Kromě emisivit nejsou uvedeny zdroje materiálových vlastností komponent. Ve výpočtu tepelné bilance není zahrnut tepelný výkon baterií. Z hlediska samotného konstrukčního návrhu spatřuji největší nedostatky v nesplnění požadavků na povolený teplotní rozsah komponent (např. kamera, senzor viditelného světla, servo). Dále z práce není zřejmé, jestli otevřené víčko nemůže zastínit vzorek a/nebo senzory záření. Z práce také nevyplývá, jakým způsobem bude teploměr odstíněn od radiace. Práce dále obsahuje některé další formální chyby, například špatné jednotky u Stefanovy-Boltzmannovy konstanty, záměna některých fyzikálních veličin (vodivost, tepelná kapacita) nebo například nestandardní názvosloví (radiace je nazývána emisivitou).</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	E - dostatečně
<p>Práce působí chaotickým dojmem. Obsahuje překlepy (i v samotném anglickém názvu práce) a místy i pravopisné chyby. Překlepy se často vyskytují i v číslech dosazených do vztahů. Jazykově je práce velmi nekonzistentní, což je způsobeno doslovným překladem článků z anglického originálu v rešeršní části. Struktura práce je nepřehledná. V úvodu kopíruje strukturu převzatých článků a v praktické části je místy nevhodně uspořádána (např. koncepční schéma zařízení je až na konci návrhu). Z typografického hlediska je práce na podprůměrné úrovni, obsahuje různé fonty nebo náhodně velké mezery mezi odstavci. Popisky některých obrázků jsou v angličtině. Odkazy na obrázky, tabulky a rovnice v textu ve většině případů nejsou, popisky jsou často nedostatečné. Rozsah samotné původní studentovy práce je spíše nižší.</p>	

Výběr zdrojů, korektnost citací	E - dostatečně
<p>Výběr použitých zdrojů je velmi slabý. Kromě čtyř článků v úvodní rešerši se jedná především o internetové stránky prodejců součástek použitých v zařízení. Student dále čerpá i z méně vhodných zdrojů (např. středoškolské práce), nebo zdrojů vyloženě nevhodných pro závěrečnou magisterskou práci technického směru (novinky.cz, idnes.cz). Student citace většinou řeší umístěním odkazů na konce odstavců, čímž znesnadňuje odlišit převzaté a původní informace. Ne všechny zdroje jsou seřazeny podle pořadí jejich prvního zmínění v práci. V praktické části práce jsou celé odstavce označeny jako citované, ačkoliv se jedná o vlastní myšlenky autora. Odkazy jsou často uvedeny k chybnému zdroji. Literatura doporučená vedoucím práce nebyla využita. Formát citací je nekonzistentní. Data citování u online zdrojů jsou někdy zřejmě chybná (článek je citován několik let před jeho vydáním).</p>	

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Předložená závěrečná práce je na nízké úrovni jak z hlediska odborného, tak formálního. V rešeršní části je tvořena především doslovným překladem převzatých článků a není z ní vyvozeno příliš informací pro podporu koncepčního návrhu. Z práce není zřejmý průběh letu balonu a doba trvání jednotlivých fází a z toho vyplývajících požadavků na zařízení. Ty jsou zmíněny pouze obecně a nejsou kvantifikovány. Zjednodušení tepelného návrhu je uvažováním konstantních hodnot parametrů okolí příliš velké a v případě radiální bilance je i chybné. Samotné zařízení pak nespňuje některé teplotní požadavky jednotlivých komponent. Z popisu zařízení pak není zřejmé, jestli bude schopné plnit všechny funkce v kompletním rozsahu (expozice vzorků slunečnímu záření, měření teploty okolí). Přesto myslím, že přes všechny nedostatky by zařízení mohlo být principiálně funkční, a proto doporučuji práci k obhajobě.

V rámci obhajoby by měl student prezentovat profil letu balonu (závislost výšky na čase) a ukázat na něm trvání jednotlivých fází a důležité události (otevření víčka, aktivace padáku, ...) a stav vnějšího prostředí (teplota).

K obhajobě mám dále následující otázky:

- 1) Pokud budete uvažovat teplotu okolí na základě profilu letu, jak se změní celková energie přenesená konvekcí vůči hodnotě uváděné v práci?
- 2) V práci je uvažován systém aktivní regulace teploty. Tento systém váží 195 g, přičemž jedním z cílů práce byla minimalizace hmotnosti. Bylo by možné místo něj použít radiální tepelnou izolaci, která by splnila návrhové podmínky a ušetřila hmotnost?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **E - dostatečně**.

Datum: 5.2.2024

Podpis: Jiří Teichman