



Vyšší odborná škola
a Střední průmyslová škola elektrotechnická,
Plzeň, Koterovská 85

ROČNÍKOVÁ PRÁCE S OBHAJOBOU

Téma: Koš na jednorázové E-cigarety

Autor práce: Martin Vracovský

Třída: 3.L

Vedoucí práce: Pavel JEDLIČKA

Dne: 30. 4. 2024

Hodnocení:



**Vyšší odborná škola a
Střední průmyslová škola elektrotechnická Plzeň,
Koterovská 85**

ZADÁNÍ ROČNÍKOVÉ PRÁCE	
Školní rok	2023/ 2024
Studijní obor	78-42-M/01 Technické lyceum
Jméno a příjmení	Martin Vracovský
Třída	3. L
Předmět	Kybernetika
Hodnoceno v předmětu	Kybernetika
Téma	Koš na jednorázové E-cigarety
Obsah práce	<ul style="list-style-type: none">• Návrh nádoby<ul style="list-style-type: none">○ Výběr vhodných senzorů○ Vývoj nádoby○ Výběr vhodného materiálu odolávajícího ohni a žáru pro vnitřek nádoby• Vývoj vhazovacího mechanismu pro e-cigarety• Systém počítání jednorázových e-cigaret v nádobě• Instalace senzorů v nádobě• Zpracování a analýza dat získaných ze senzorů• Zobrazování naměřených hodnot na displeji nádoby
Zadávací učitel Příjmení, jméno	Jedlička Pavel
Podpis zadávajícího učitele	
Termín odevzdání	30. dubna 2024

Anotace

Jednalo by se o nádobu určenou na shromažďování jednorázových e-cigaret. Kvůli konstrukci samotných e-cigaret by byla nádoba vyrobena z materiálu, který by odolal alespoň částečně vzniklému ohni při vhození poškozeného, nebo vadného kusu. Z důvodu možného rizika vzniku požáru při zvýšené vlhkosti by byly uvnitř nádoby senzory pro měření teploty a vlhkosti vzduchu. Při překročení hodnot, které je akumulátor schopen vydržet, by bylo spuštěno varovné hlášení. Do nádoby by se e-cigarety vhazovaly přes elektronicky řízené otevírání za pomoci optické závory. Dvířka by musela být univerzálně provedena z důvodu několika druhů e-cigaret. Zároveň by optická závora počítala počet kusů v nádobě. Tyto hodnoty včetně vlhkosti a teploty by se zobrazovaly na display.

„Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a použil literárních pramenů a informací, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury a zdrojů informací.“

V Plzni dne:

Podpis:

Anotation

This would concern a container designed to collect disposable e-cigarettes. Due to the construction of the e-cigarettes themselves, the container would be made of a material that would at least partially resist fire if a damaged or faulty piece were thrown in. Due to the potential risk of fire in increased humidity, there would be sensors inside the container to measure air temperature and humidity. If the values exceeded what the battery could withstand, a warning signal would be triggered. E-cigarettes would be deposited into the container through electronically controlled openings using optical barriers. The door would need to be universally designed to accommodate several types of e-cigarettes. Additionally, the optical barrier would count the number of items in the container. These values, including humidity and temperature, would be displayed on a screen.

„ I declare that I have completed this work independently and have used literary sources and information, which I cite and list in the bibliography and sources of information.““

In Plzeň, on:

Signature:

Obsah

1	Úvod	5
2	Jednorázové E-cigarety	6
2.1	Konstrukce	6
2.2	Princip fungování	7
2.2.1	Akumulátor	7
3	Konstrukce	8
3.1	Návrh a model spodní části	8
3.1.1	Vnější nádoba	9
3.1.2	Vnitřní nádoba	10
3.2	Návrh a model horní části	11
3.2.1	Vhazovací mechanismus	11
4	Elektronické komponenty	12
4.1	Zdroj	12
4.2	Servomotor	12
4.3	Optická závora	12
4.4	Senzor tlaku a teploty	12
4.5	LCD display	12
5	Závěr	13
6	Seznam použité literatury a zdrojů	14

1 Úvod

Lidská společnost má již po tisíce let sklony k užívání návykových látek, mezi nimiž se nachází kouření tabákových výrobků. S tím jak se modernizuje společnost, modernizují se i tyto nešvary. Mezi hlavní změny v tabákovém průmyslu se staly především cigarety s elektronicky žhaveným tabákem a elektronické cigarety. Elektronické cigarety, které jsou na více použití, nejsou předmětem mé ročníkové práce. Má práce se zabývá poddruhem těchto E-cigaret, které cílí na jednoduchost a bezúdržbovost. Nemusejí se nijak dobíjet ani doplňovat. Ale toto s sebou nese určité problémy. Jedním z hlavních problémů je samotný princip jednorázových E-cigaret. Akumulátor, využitý pro napájení, z drtivé většiny případů není nijak recyklován, jelikož se většinou likviduje do běžného komunálního odpadu. Tyto akumulátory by se daly využívat pro opětovné použití v elektrických obvodech. S touto problematikou by měla pomoci nádoba určená pouze ke shromažďování jednorázových E-cigaret. S použitím akumulátorů v samotné konstrukci se pojí mnohá rizika, kterým by sama nádoba byla schopna předcházet a v případě vznícení akumulátorů by nádoba měla odolat ohni a vzniklému žáru. Z nashromážděných E-cigaret by byly akumulátory vyjmuty s následním opětovným použitím a zbytek z E-cigaret by byl roztržien dle materiálu, ze kterých jsou tyto části vyrobeny.

2 Jednorázové E-cigarety

Jednorázové E-cigarety jsou nikotinovým výrobkem, jejichž hlavním cílem je odstoupení stávajících kuřáků od běžných cigaret k alternativě, která nespaluje tabák a tím by se měl omezit vznik sekundárního kouře. Realita se nachází pravděpodobně jinde. Pestře barevné, sladké a společensky přípustné E-cigarety s největší pravděpodobností budují novou generaci kuřáků, jelikož tato zařízení cílí na mladé lidi. Je smutné, že k takovéto výrobky si získávají své konzumenty mezi lidmi pod hranicí plnoletosti.

2.1 Konstrukce

Konstrukce zařízení je velmi jednoduchá a liší se jen v tvarech a rozměrech. Většinou se skládají z 8 částí viz: *Obrázek 1* :



Obrázek 1: Rozložená E-cigareta s očíslovanými částmi

1. Plastový náústek
2. Hliníková kostra
3. Houbička s liquidem
4. Žhavicí cívka
5. Akumulátor
6. Senzor pro měření tlaku
7. LED
8. Plastová zátka

vložit sken rozměrů!!!!!!!!!!!!

2.2 Princip fungování

Jak již počet součástí napovídá, samotný princip fungování je velmi jednoduchý. Každá E-cigareta obsahuje jednu trubičku. Touto trubičkou je nasávaný vzduch z okolí zapomoci malé díry v spodní plastové zátce. Přímo za dírou je senzor pro měření tlaku a sepne v moment, kdy se z druhé strany trubičky začne nasávat vzduch. Tento senzor velmi jednoduše sepne žhavicí cívku, která okamžitě začne odpařovat liquid. Následně aerosol je vdechnut. Toto je doplněno malou LED, která signalizuje správné fungování a následný pokles napětí na akumulátoru.

2.2.1 Akumulátor

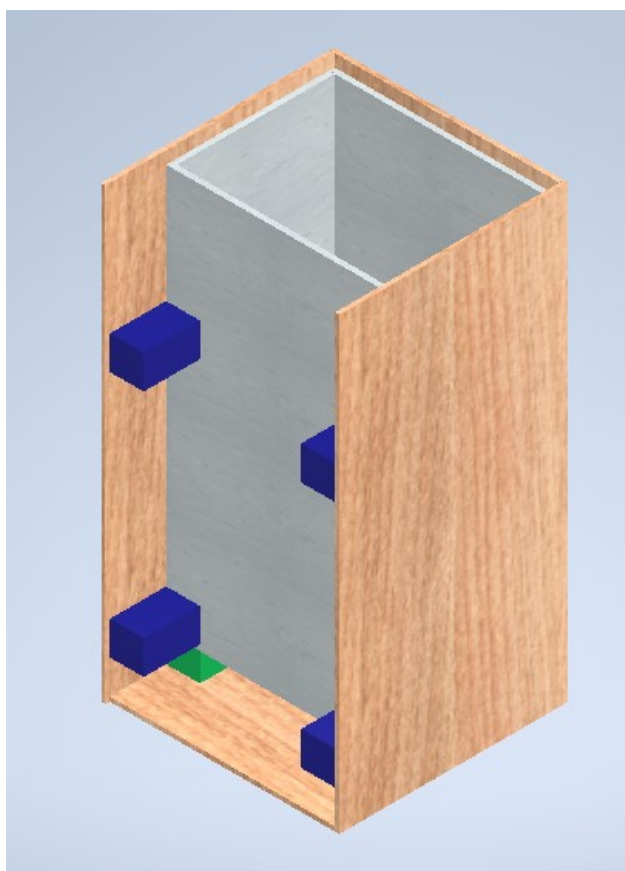
Lithium-iontové akumulátory nacházející se v jednorázových E-cigaretách jsou značně neefektivně využitou součástí pro toto řešení E-cigaret. Sice jejich velkou výhodou je jejich možnost výroby v mnoha tvarech a velikostech, což možná zapříčinilo výběr tohoto napájecího zdroje pro E-cigarety. Tyto akumulátory jsou schopny při řádném používání mnoha nabití a jejich jednorázové využití se dá považovat za plýtvání možnostmi a zdroji samotného lithia.

3 Konstrukce

Nádoba je rozdělena do dvou hlavních částí. Ve vrchní části se nachází samotný vhazovací mechanismus a spodní část je samotná nádoba na shromažďování e-cigaret a instalaci ostatní potřebné elektroniky (viz kapitola: xx)

3.1 Návrh a model spodní části

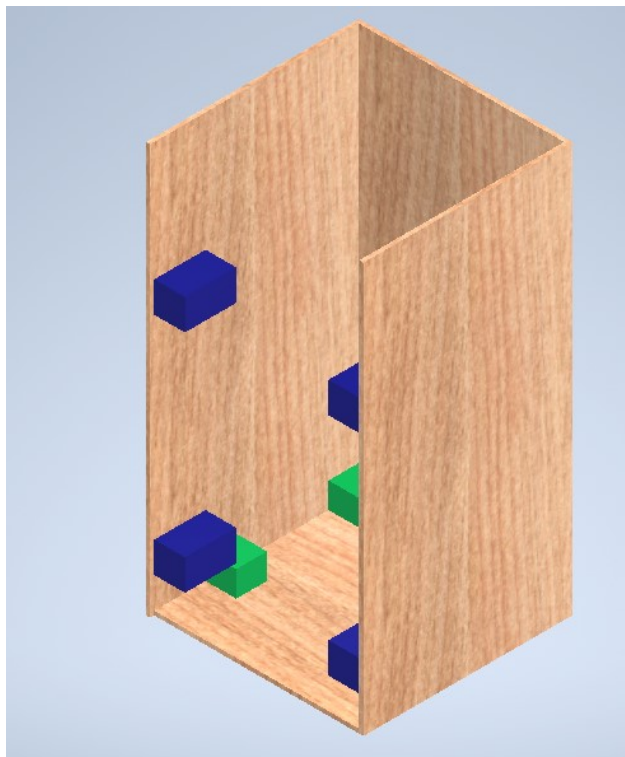
Nádoba na shromažďování je složená ze dvou do sebe zapadajících nádob. Vnitřní nádoba je umístěna téměř bez vůle, z důvodu snazší manipulace s boyem jako celkem. Vnitřní box je zakomponován jako ochrana elektroniky a zároveň pro ochranu před případně vzniklým ohněm a žářem při vhození poškozeného akumulátoru v e-cigaretě.



Obrázek 2: Model spodní části

3.1.1 Vnější nádoba

Hlavním důvodem této nádoby je z velké části jen samotná estetika a ochrana elektroniky. Proto materiál užitý na výrobu vnější nádoby je topolová překližka o tloušťce 4 mm. V nádobě se nacházejí dva rozměry distančních sloupků po čtyřech kusech pro umístění nádoby na správné místo a zabránění kolize vnitřní nádoby s elektronikou nacházející se mezi nádobami. Sloupky jsou dále užity pro zpevnění konstrukce překližkové nádoby a možnosti odejmout stranu nádoby, na které se nachází elektronika.



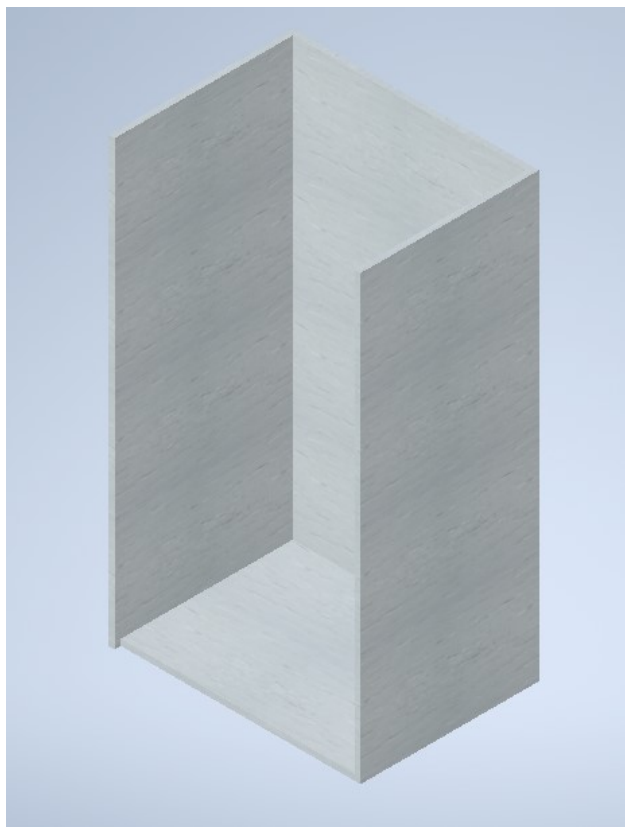
Obrázek 3: Model vnější nádoby s distančními sloupky

Užití materiálů a rozměry částí:

- Boční desky: překližka topolová 204x450x4 mm
- Spodní deska: překližka topolová 200x200x4 mm
- Distanční sloupky na boční desce: bukový hranol 40x40x50 mm
- Distanční sloupky na spodní desce: bukový hranol 40x40x25 mm

3.1.2 Vnitřní nádoba

Vnitřní nádoba je konstruována pro shromažďování E-cigaret, se kterým se pojí riziko samovznícení. K ochraně před ohněm a vzniklým žářem je na výrobu nádoby použit cementovláknový materiál, který odolává ohni i žáru a nejčastěji se používá při elektroinstalaci na dřevěné podklady. Tento materiál odpovídá podle normy ČSN EN 13501-1+A1:2010 třídě A1, tudíž patří mezi nehořlavé materiály. Tato třída zaručuje nevznikání hořlavých kapek a kouře při kontaktu s ohněm. Vzniklé spáry mezi jednotlivými deskami jsou vyplněny směsí sádry a písku v přibližném poměru 1:1. Písek má funkci zvýšit možnou teplotu, kterou sádra může být schopna odolávat.



Obrázek 4: Model vnitřní nádoby

Rozměry vnitřní nádoby:

- Přední desky 410x195x5 mm
- Boční desky 410x145x5 mm
- Spodní deska 190x140x5 mm

3.2 Návrh a model horní části

Horní část boxu je primárně určena pro uzavření nádoby a zavedení vhazovacího mechanismu. Tato část nádoby by měla dostatečně ochránit mechanismus vhazování před vnějším poškozením. Zároveň uzavřením boxu se zakryjí instalace vnitřních součástí a zamezí se vnějšímu poškození.

3.2.1 Vhazovací mechanismus

Hlavním důvodem zvolení mechanického vhazovacího systému, je omezení vhazování jiných předmětů, než ke kterým je box určený. Otvor je navrhnut optimálně pro různé druhy e-cigaret. Uvnitř otvoru se nachází infračervená optická závora, která indikuje a řídí otevírání propadla do vnitřní nádoby. Konstrukce mechanické části je tvořena zapomocí stavebnice Merkur. Pro volbu této stavebnice mě vedla velká variabilita a jednoduchost, kterou stavebnice Merkur nabízí.

4 Elektronické komponenty

Veškeré elektronické součástky jsou připevněny ke konstrukci boxů pomocí plošných spojů. Pro jednodušší pochopení zapojení součástek k mikrokontroleru je znázorněno na přibližném schématu viz obrázekxxxxxx

4.1 Zdroj

zdroj <https://www.radiokus.cz/Zdroj-spinany-5V-3A-DC-s-konektorem-DC-5-5x2-1mm-d3658.htm>

konektor <https://www.radiokus.cz/Napajeci-konektor-5-5-x-2-1mm-do-DPS-letovaci-d4173.htm>

4.2 Servomotor

4.3 Optická závora

4.4 Senzor tlaku a teploty

4.5 LCD display

5 Závěr

6 Seznam použité literatury a zdrojů