

# 1. ÚVOD

Pri nástupe na Strednú priemyselnú školu v Snine, sme si vybrali odbor 3756 6 Technika a prevádzka dopravy. Dôvodom bol záujem o techniku, automobily a motocykle.

Fascinujú nás automobily ich história, vývoj a súčasnosť. Automobilom a motocyklo m sa v spoločnosti venuje veľa pozornosti, dokonca sa rozmohli aj štvorkolky, ale čo taká - trojkolka? Spojili sme sily, vedomosti, zručnosti a skúsili skonštruovať niečo nové, zaujímavé. Skonštruovali sme trojkolku, na ktorú sme použili zadné odpruženie z babetty 225 s pohonnou jednotkou(motorom).

Trojkolky vidno na cestách málo, väčšie využitie majú u hendikepovaných. Sú stabilné, ľahko ovládateľné a menej nákladové, ako autá. Používajú sa hlavne na osobnú prepravu, ale majú aj iné využitie.

Naša trojkolka je skonštruovaná na osobnú prepravu. Je to výsledok našej štvorročnej učebnej práce na tejto škole. Venujeme ju škole ako učebnú pomôcku. Tí, ktorí sa jej budú po nás venovať ju môžu ešte viac zdokonaľiť, poprípade prerobiť na iné účely. Možností je veľa.

V prvej kapitole opisujeme históriu trojkoliek, je zaujímavé, ako ďaleko siahla ich história. V ďalšej kapitole opisujeme účel a využitie trojkolky a následne náš projekt. Samotnej konštrukcii predchádzalo štúdium materiálov na internete a diskusie v rôznych diskusných kluboch o automobiloch a motocykloch. Prvá bola predstava a nasledovalo zhromažďovanie materiálu. Niektorý materiál sme si museli prispôsobiť, iný opraviť.

V našom projekte je zhrnutá naša práca, použité materiály, motor. Pre nedostatok financií sme konštrukciu postavili z dielov, ktoré sme mali doma, boli lacné a ľahko dostupné a ktoré sme našli na šrotovisku. Naša práca je výsledkom toho, že aj nepotrebné a vyhodené materiály sa dajú efektívne zužitkovať, ak použijeme vedomosti a zručnosti, ktoré sme získali počas štúdia.

## 2. KONFIGURÁCIA KOLIES, KLASIFIKÁCIA

- **Delta trojkolky** - trojkolky, ktorých dve hlavné kolesá sú umiestnené za užívateľom a jedno (riadiace) koleso je vpredu.
- **Tadpole** - trojkolky, ktorých dve hlavné kolesá sú umiestnené pred riadidlami a jedno koleso je vzadu. Niekedy sa používa riadenie zadného kolesa, aj keď to zvyšuje kruh otáčania a môže ovplyvniť manipuláciu. Geometria je podobná bežnej trojkolke pracujúcej opačne, ale s pridaným klapkou riadenia.
- **Obmedzené trojkolky** - vyrábané v obidvoch rozdieloch delta a tadpole, tieto trojkolky majú užívateľa, ktorý sedí vo veľmi nízkej, takmer ležiacej polohe.
- **Convertible** - trojkolky, ktoré môžu byť transformované medzi konfiguráciami delta a tadpole.
- **Detské trojkolky** - jednoduché delta konštrukcie, ktoré sú vyrobené tak, aby boli veľmi bezpečné pri používaní v interiéri aj exteriéri, majú malé rozmery ako aj hmotnosť.
- **Manuálne trojkolky** - trojkolky poháňané ľudskými nohami alebo rukami, najčastejšie využívané telesne postihnutými ľuďmi.
- **Motorové trojkolky** - trojkolky poháňané spaľovacími alebo elektrickými motormi.

Motorové trojkolky patria do kategórie L s (menej ako 4 kolesami). To znamená, vozidlá s tromi symetricky usporiadanými kolesami (kategória L5e) vybavené motorom, ktorý má zdvihový objem valcov väčší ako 50 cm<sup>3</sup>, ak ide o typ spaľovacieho motora, a /alebo s najväčšou konštrukčnou rýchlosťou vyššou ako 45 km.h<sup>-1</sup>.

### 3. ÚEL A VYUŽITIE

Motorizovaná trojkolka, motorové trojkolky či trojkolesové motocykle sú trojkolesové vozidlá, založené na rovnakej technológii ako bicykel alebo motocykel poháňaný elektromotorom, motocyklovým motorom, skútrovým motorom alebo automotorom.

Manuálne trojkolky, (ako aj bicyklové rikše) sú určené najmä pre osobnú dopravu (šport, rekreácie, alebo slúžia ako zdravotná pomôcka pre telesne ťažko postihnutých). V poslednej dobe je o trojkolky záujem čoraz väčší kvôli vysokému pohodliu a komfortu a môžeme sa v meste dostať do práce rýchlejšie bez čakania v kolónach a zápchach. Motorové nákladné trojkolky sa používajú na komerčné účely (preprava tovaru a nákladu). Áno existujú a používajú sa aj nákladné trojkolky najmä v rozvojových krajinách v Afrike a Ázii poprípade aj v Južnej Amerike. Ale aj v krajinách s obrovským dopravným vyťažením. Kvôli svojim veľkostiam a nárokom na spotrebu paliva sa čoraz častejšie používajú vo veľkomestách ako sú napríklad Tokio, Hongkong, Soul, Brazília... Pre zaujímavosť jednu z prvých nákladných trojkoliek skonštruovala Československá automobilka TATRA.

Zväčša na západnej strane sveta sú trojkolky pre dospelých, (motorové, manuálne) určené predovšetkým na rekreáciu, nakupovanie a cvičenie. No tu ich využitie nekončí. Vo veľkej miere sa používajú a aj sú uprednostňované deťmi a staršími dospelými pre ich zjavnú stabilitu v porovnaní s bicyklom, avšak bežná trojkolka má slabú dynamickú bočnú stabilitu a jazdec musí pri zákrutách dávať pozor, aby sa predišlo prevráteniu trojkolky. Nekonenčné konštrukcie, ako sú ležadlá, majú nižšie ťažisko, takže si vyžadujú menšiu starostlivosť.

## 4. PROJEKT TROJKOLKYLAMBADA

Projekt trojkolky Lambada sme začali realizovať v jari roku 2018. Počas zimných prázdnin nás napadlo, že ukončiť štúdium na strednej priemyselnej škole s takýmto projektom by bolo zaujímavé. Začali sme rozmýšľať, čo všetko by bolo potrebné na takýto projekt. Museli sme si určiť priority, koľko voľného času a práce sme ochotný vložiť do takého projektu a koľko sme ochotný vynaložiť financií. Nechýbalo ani určenie a rozdelenie práce.

Tabuľka č.1 Tabuľka nákladov

Motor babetta 225	30€
Kostra – babetta 225, kolesá babetta	30€
Elektroinštalácia, svetlá, smerovky	5€
Ostatný kovový materiál	45€
Spojovací materiál	5€
Farba + prípravky	10€
Spolu:	125€

Zdroj: Vlastné zistenie

Veľkú časť trojkolky tvoria diely, ktoré sme našli v garáži, na povale a na šrotovisku. To bolo aj našim zámerom, vytvoriť z polovice zrecyklované vozidlo. Opätovné využitie materiálov sa v dnešnej dobe veľmi vyžaduje, na čo sme chceli poukázať aj my.

V prvom rade sme o našom projekte oboznámili pána učiteľa Mgr. Jána Ondíka, ktorý nás vyučuje prax, následne vedenie školy, ktoré nám poskytlo vhodné priestory pre tvorbu projektu. Po konzultáciách sme sa pustili do realizácie projektu.

Základom trojkolky je konštrukcia/rám, ktorý sme svojpomocne vyhotovili pomocou zväračky CO<sup>2</sup>. Zadné odpruženie kolesa sme ponechali z poškodeného mopedu babetta 225, čo nám veľmi uľahčilo prácu. Pre pohon trojkolky sme zvolili dvojrychlostný motor z mopedu babetta 225 s obsahom 50 cm<sup>3</sup>. Riadenie sme museli vytvoriť taktiež vlastné, kvôli malým rozmerom trojkolky.

Pri realizácii projektu sme použili obrovské množstvo ručného náradia od skrutkovača, kladiva, vrtačky, uhlovej brúsky, až po zväračku. Tu sme mali možnosť presvedčiť sa, že je lepšie 2 krát merať a raz rezať.

#### 4.1 Návrh a náčrt karosérie

Všetci dobre vieme, že všetky projekty/ plány sa nedajú vyhotoviť bez vopred vyhotoveného vizuálneho prevedenia na papieri alebo na počítači. Našou inšpiráciou bola slávna československá trojkolka *Velorex*, no okopírovanie nie je náš štýl. Rozhodli sme sa preto vyhotoviť predbežný náčrt, ako by mala naša trojkolka vyzerat'. Postupne sme prišli na viacero návrhov, z ktorých sme museli vybrať ten, ktorý sme považovali za najlepší. Veľkú úlohu v návrhu hrala aj celková váha, ktorá musela byť čo najnižšia z dôvodu pomerne malého motora o obsahu 50cm<sup>3</sup>. Preto sme sa rozhodli nepoužiť na karosériu plech ako to býva zvykom. Opäť nás inšpiroval slávny *Velorex*, zvolili sme preto textíliu, ktorá má oveľa menšiu váhu než plech a nemuseli sme ju dokonca prirátat' do výdajných položiek.

#### 4.2 Voľba materiálu

Po určení definitívneho náčrtu bolo dôležité správne sa rozhodnúť pri výbere materiálu v, ktoré použijeme na tvorbu trojkolky. Hlavnú rolu hrajú kovové diely. Celá konštrukcia pozostáva z kovového rámu, ktorý musí byť zároveň aj ľahký. Trojkolka je určená iba pre jednu osobu a má pomerne malý motor. Váhu sme museli znižovat' kde sa len dalo a to úplne na všetkom. Pri tvorbe karosérie sme najprv použili jemné pletivo ako podklad, na ktoré sme natiahli textíliu/plátno (tak ako to je na *Velorex*), váha bola oveľa nižšia oproti plechovej karosérii. Jej výhodou je aj možnosť demontáže a tak vytvorenie lepšieho priestoru pre možné opravy. No z dôvodu chýba a zlého držania materiálu sme od toho upustili a začali vytvárat' karosériu z polystyrénu, ten sa ľahko opracováva a vytvára.

#### 4.3 Stavba karosérie

Pri stavbe karosérie sme vychádzali z vytvorených návrhov karosérie trojkolky. Veľa krát sme museli niečo meniť alebo upravovat'. Snažili sme sa čo najviac držat' načrtnutého dizajnu. Tvarovanie a spájanie jednotlivých kusov nebolo tak jednoduché, ako sa na prvý pohľad zdalo. Brali sme ohľad aj na motor, ktorý je chladený vzduchom. Prednú časť karosérie sme museli vytvorit' tak, aby vznikol priestor pre prúdenie čerstvého vzduchu, ktorý má ochladzovat' motor. Prihliadali sme aj na možnú poruchu motora a preto sme prispôbili konštrukciu tak aby, montáž a demontáž v prípade poruchy či výmeny bola čo najjednoduchšia.

## 5. ZÁVER

Výsledkom našej práce bude zhotovená trojkolka Lambada konštrukcie tadpole. Už na začiatku, pri navrhovaní a tvorení konštrukcie sme sa museli popasovať s problémami očakávanými, ale aj nečakanými. Pri montáži sme museli vynaložiť najväčšiu presnosť a citlivosť, pretože kostra je základom.

Počas práce sa nám vytvárali nečakané problémy, s ktorými sme sa museli popasovať a počúvať rady skúsenejších. Práve na tejto práci sme mohli ukázať aký sme vynaliezavý, akú máme predstavivosť a čo je hlavné, aké máme technické myslenie.

Pri zhotovovaní nášho projektu musíme vynaložiť znalosti a skúsenosti, ktoré sme získali počas 3 rokov štúdia na SPŠ v Snine.

Vytvoriť malú, jednoduchú a spoľahlivú trojkolku nebude jednoduché. Pri tvorbe tejto práce sa mnohému naučíme, praktickým zručnostiam no nebudú chýbať ani teoretické vedomosti. Sme veľmi radi, že budeme pri zrode a súčasťou takéhoto projektu. O to viac nás teší, do akého štádia sa naša myšlienka dostala dnes.