

STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA STROJNÍCKA
KOMENSKÉHO 2, KOŠICE



NÁVRH A VÝROBA MOTOKÁRY

STREDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOSŤ

2025/2026

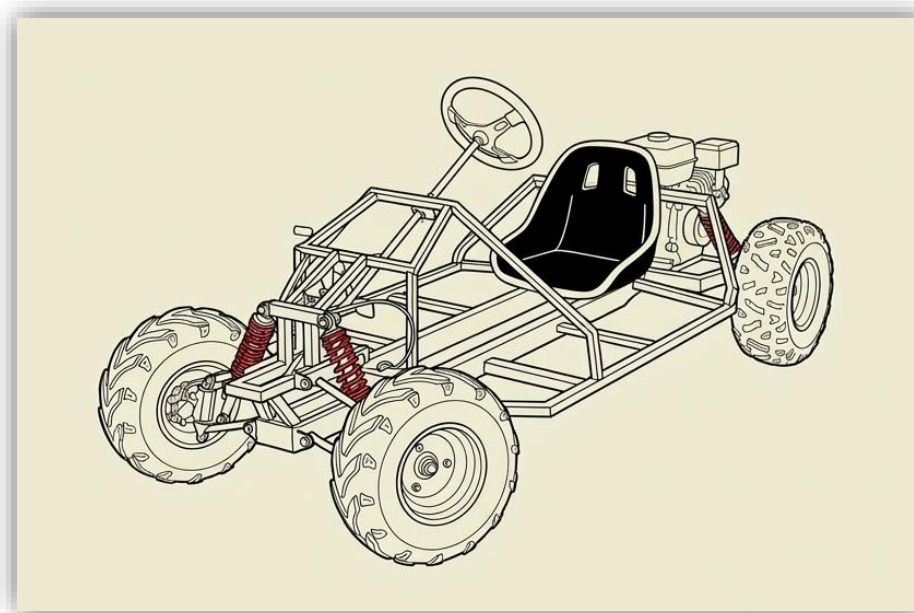
2381 M strojárstvo

Martin KUNDRÁT

IV.AS

CIEĽ PRÁCE

- návrh a výroba bezpečnej terénnej motokáry
- využitie dostupných materiálov a technológií v hobby podmienkach
- cenová dostupnosť
- prepojenie teórie s praxou



MOTOKÁRY

- malé jednosedadové vozidlá bez odpruženia s nízko položeným ťažiskom
- používané pre voľnočasové aj závodné jazdenie
- sú jednoduchej konštrukcie
 - oceľový rám, malý spaľovací alebo elektrický motor, pneumatiky, brzdy a priame riadenie bez diferenciálu



MOTOKÁRY

- špecifická kategória malých motorových vozidiel
- líšia sa podľa účelu využitia, výkonu, typu motora a konštrukcie
- základné delenie:
 - voľnočasové
 - závodné
 - terénne
 - elektrické

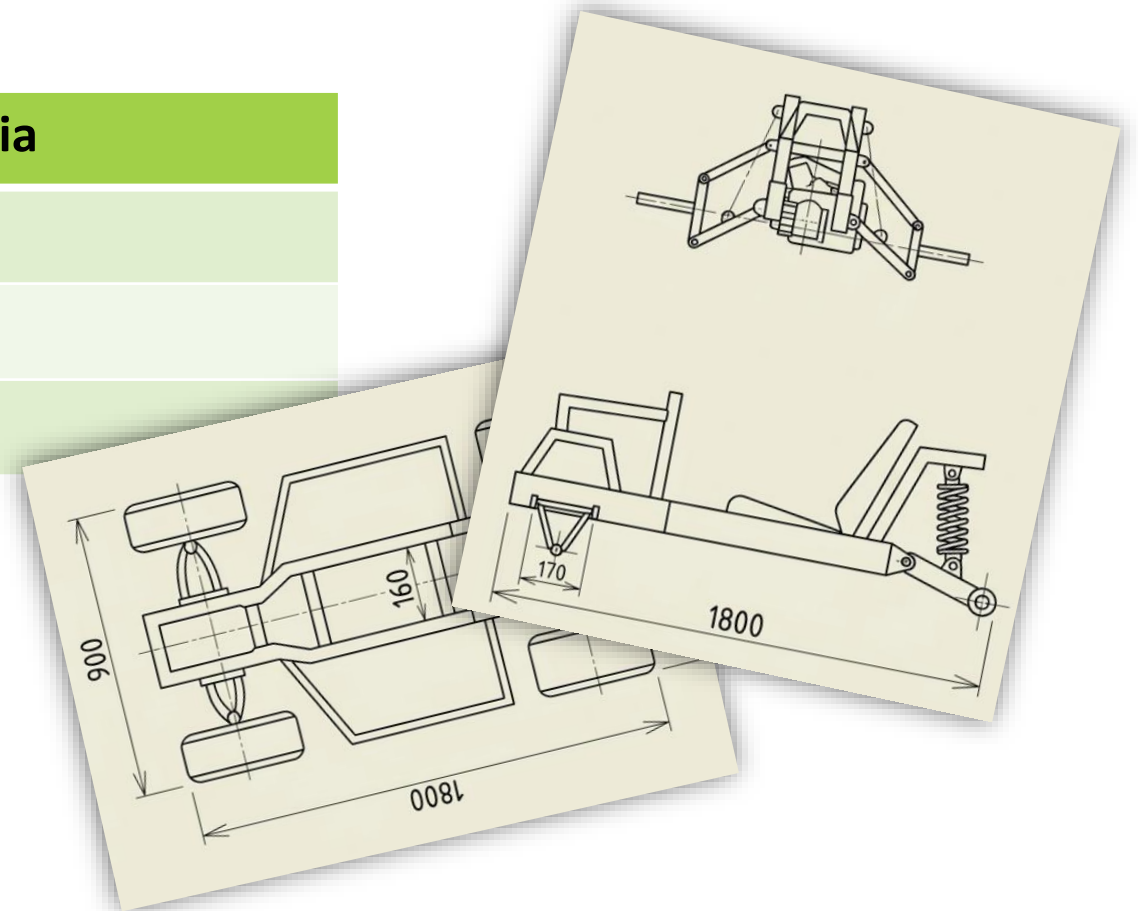


KONCEPCIA MOTOKÁRY

RÁM	zváraná oceľová konštrukcia
MOTOR	Zongshen 250 ccm (4-takt)
PREVODOVKA	manuálna (4 + R)
BRZDY	hydraulické kotúčové

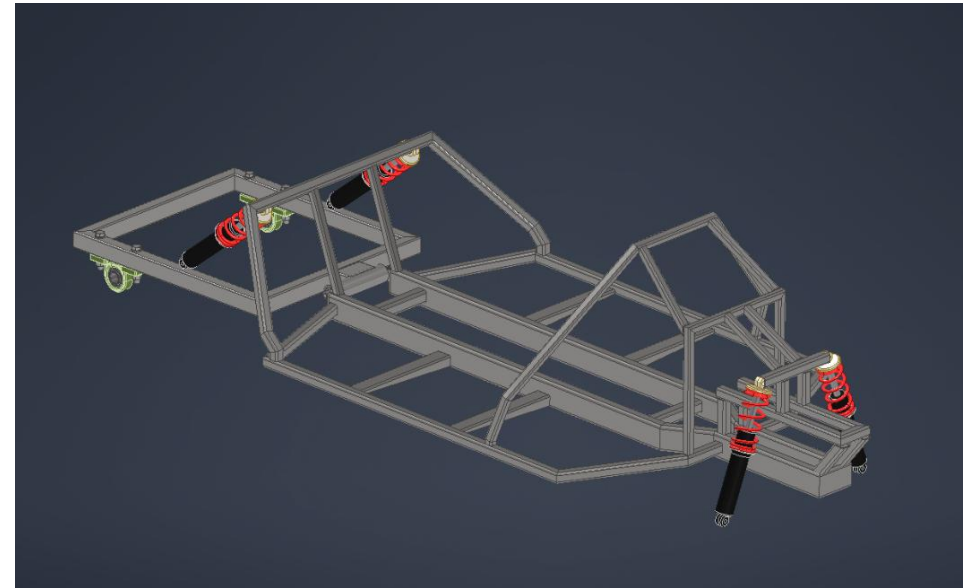
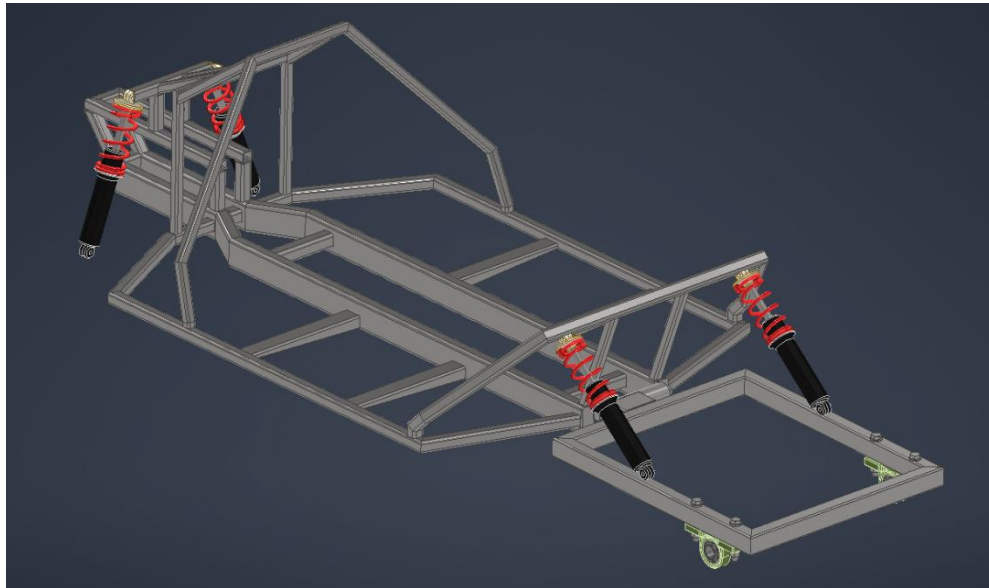
Elektroinštalácia je rozdelená na dve časti:

- motorovú
- ostatného príslušenstva



MODEL RÁMOVEJ KONŠTRUKCIE V CAD SYSTÉME

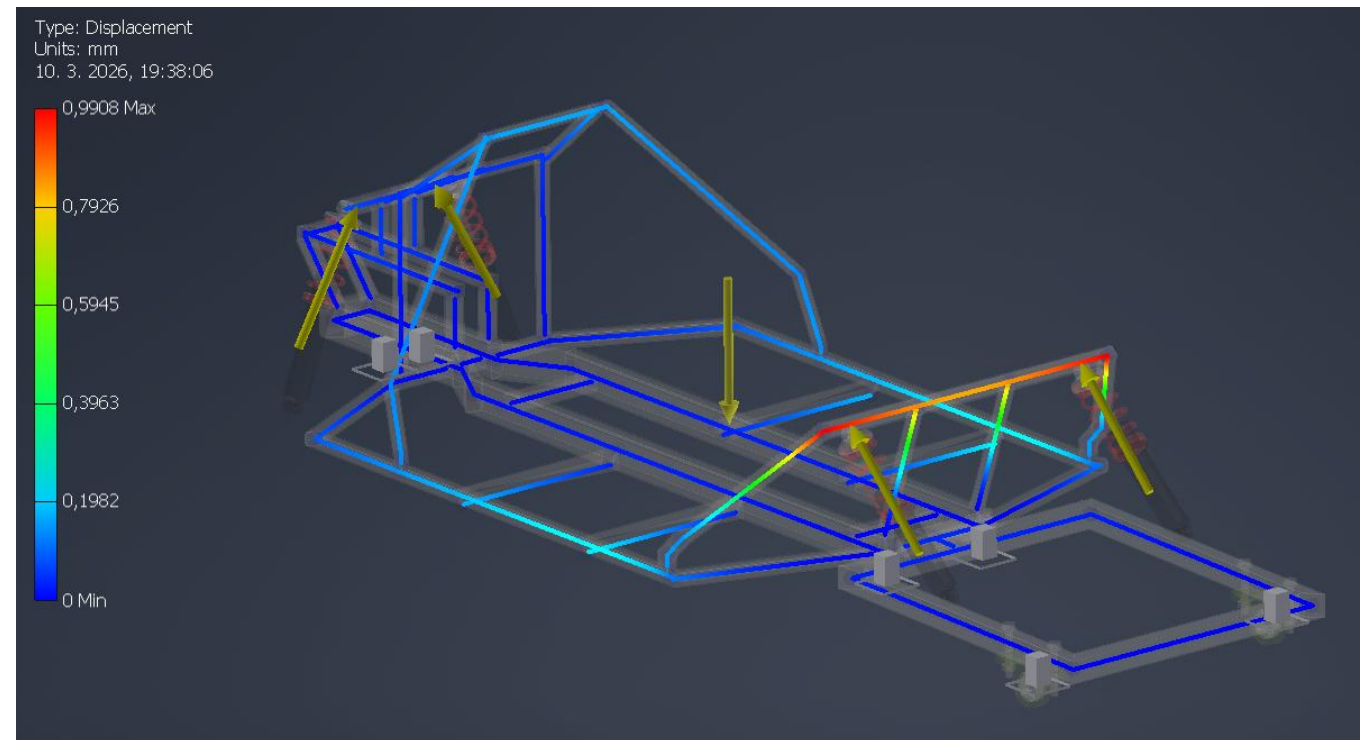
- AUTODESK INVENTOR
- použité profily - 30x60x3 / 30x40x3 / 25x25x2,5 / 20x20x2 mm
- dôraz na tuhosť a odolnosť voči ohybu



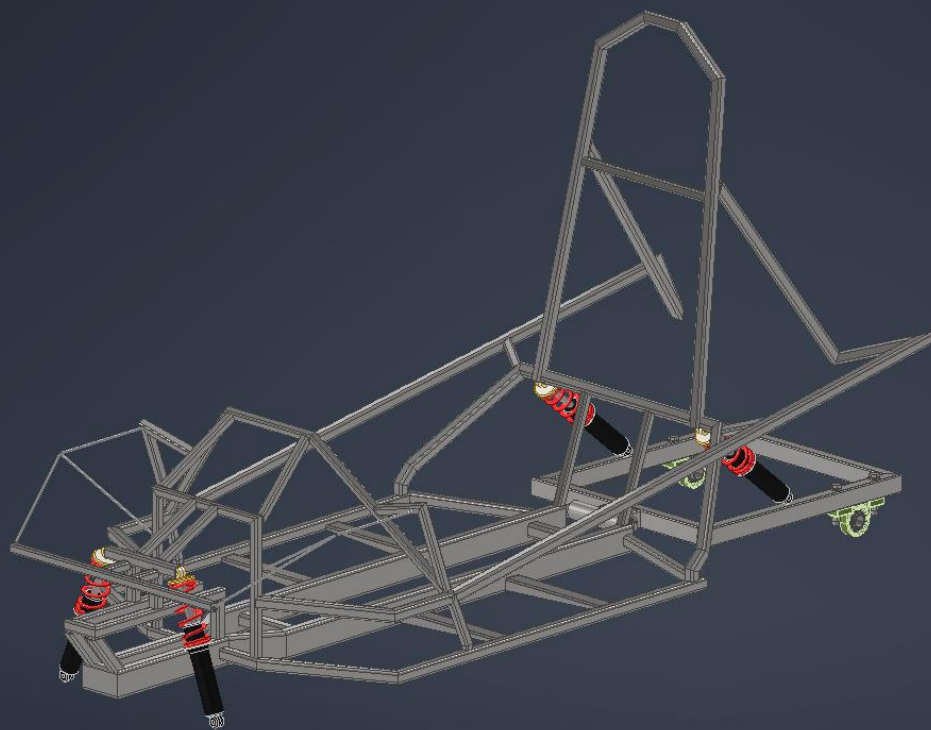
Simulácia zaťaženia rámu v CAD systéme

- statické zaťaženie (150 kg) – vyhovuje
- dynamické zaťaženie, jazda v teréne
- identifikované kritické miesta pri tlmičoch

- simuláciou boli identifikované kritické miesta rámovej konštrukcie
- riešenie
 - použitie oceľových výstuh úchyto

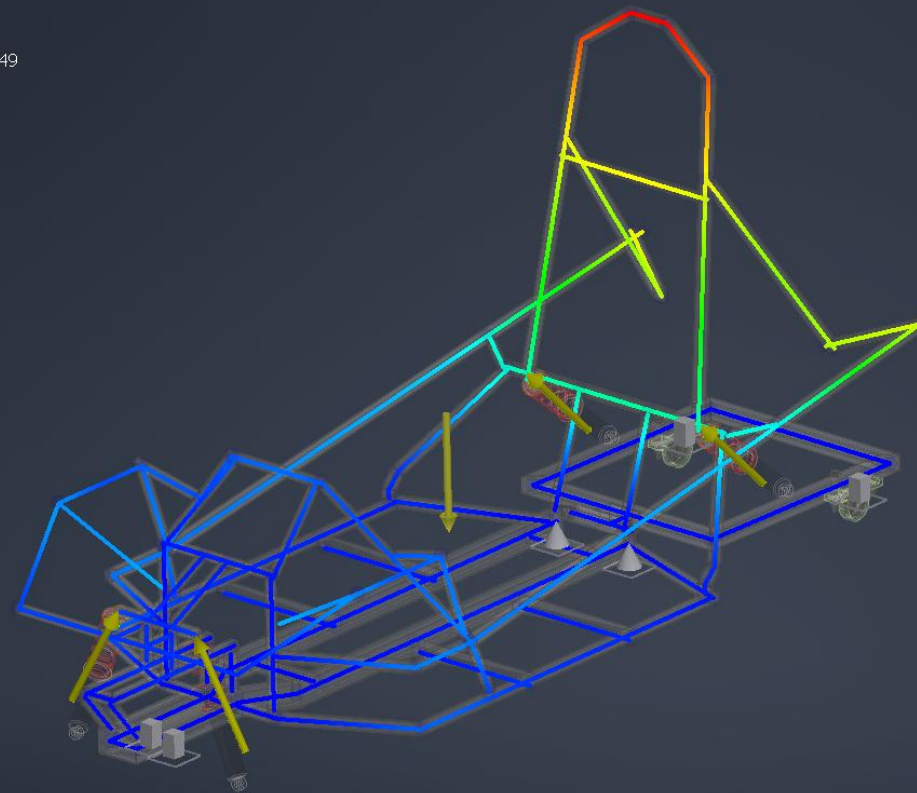


FINÁLNA VERZIA RÁMOVEJ KONŠTRUKCIE



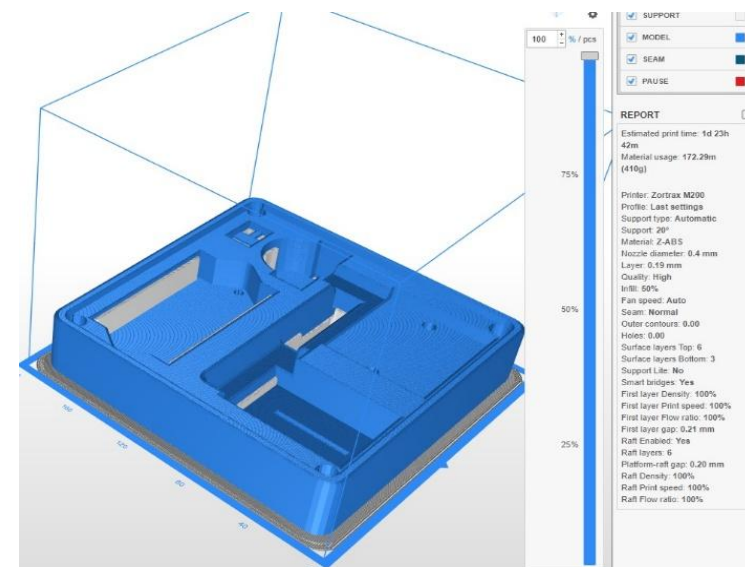
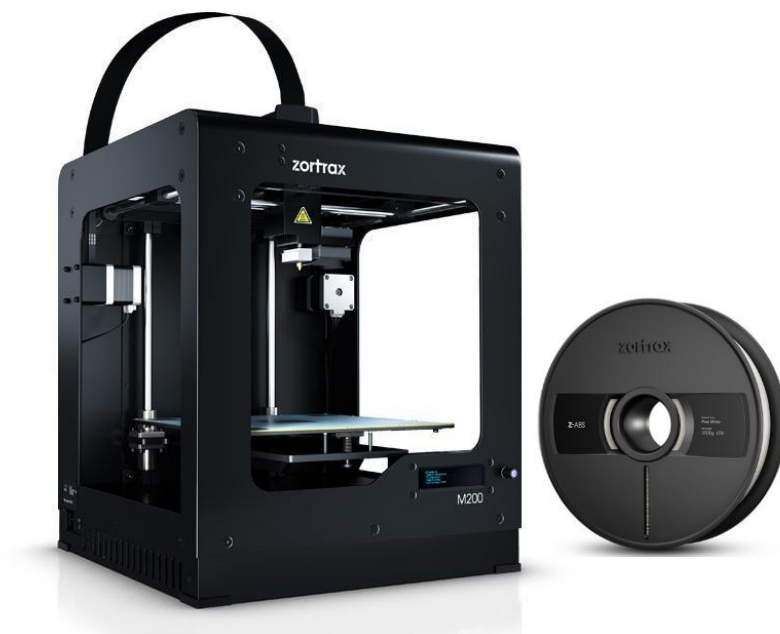
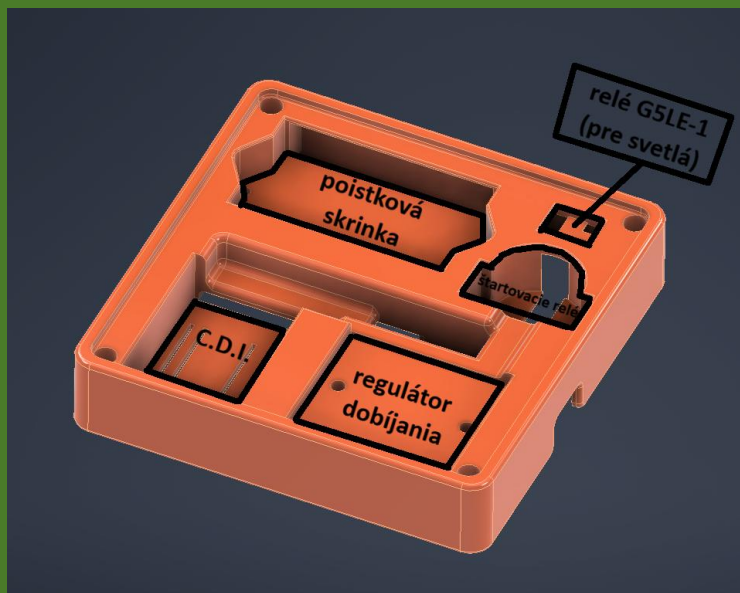
Type: Displacement
Units: mm
15. 4. 2026, 22:19:49

3,422 Max
2,738
2,053
1,369
0,684
0 Min



Technológia 3D tlače

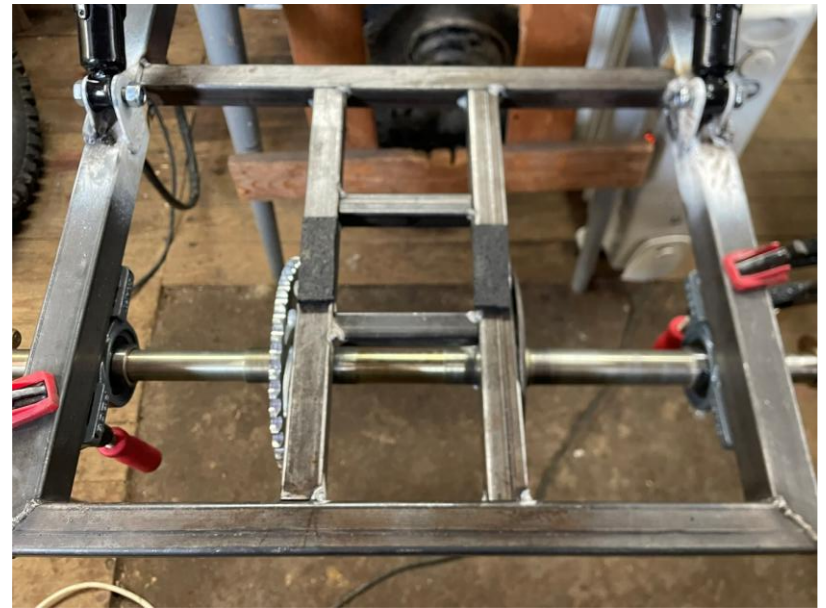
Ochranný box
elektroinštalácie



3D tlačiareň	Zortrax M200
Kvalita tlače	50%
Použitý filament	plast ABS – Φ 1,75 mm
Čas tlače	1 deň 23 hodín 42 minút
Spotreba materiálu	410 g / 172,29 m

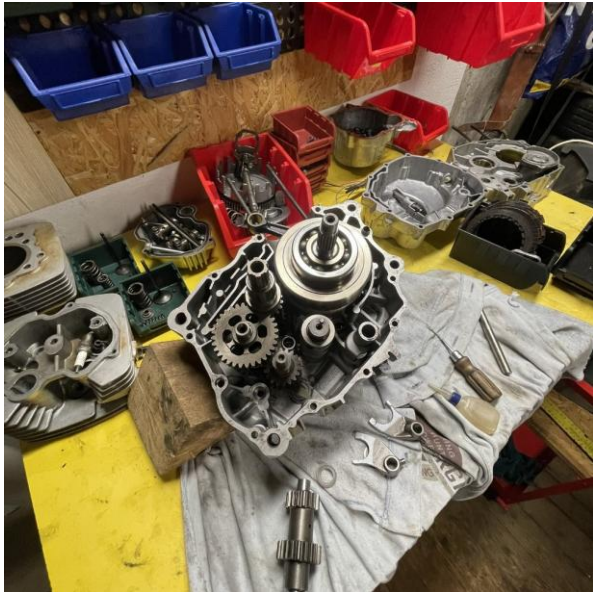
VÝROBA A MONTÁŽ RÁMU

- rezanie profilov, zváranie invertorovou zvaračkou
- predná náprava v tvare T
- kyvná zadná náprava v ložiskách



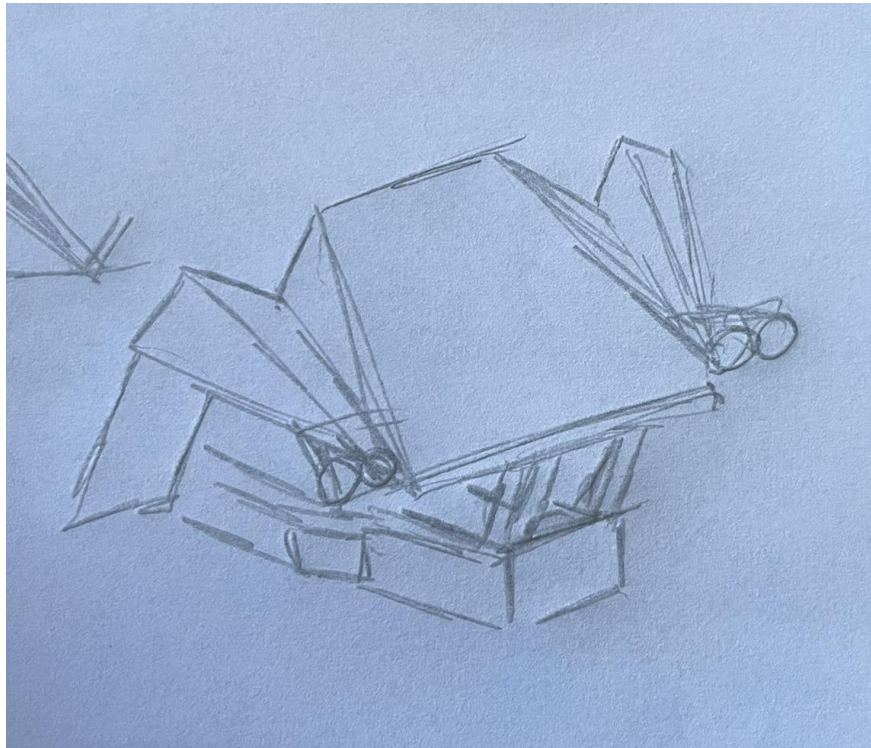
MONTÁŽ POHONU A OVLÁDANIA

- antivibračné uloženie motora
- ergonomické pedále a radenie
- palivová sústava (nádrž 3,5 l)



ELEKTROINŠTALÁCIA A DIZAJN

- CDI jednotka
- 12V okruh
- batéria 10Ah
- automatické svietenie cez relé
- kapotáž z tenkého plechu
- Bezpečnostný rám a pásy



NÁKLADY NA VÝROBU

Spolu celkom	923 €
Motor a príslušenstvo	254 €
Brzdy a nápravy	289 €
Ostatné komponenty	380 €

NÁKLADY [€]	
štvorkolka (ATV 110)	105,00
Rám:	
materiál (profily, rúra)	~ 60,00
plechy	
Motor:	
motor	150,00
príslušenstvo a oprava	104,47
Podvozok:	
ložiská	29,20
tlmiče	64,20
brzdy	170,88
predná/zadná náprava	118,09
Ostatné komponenty:	
akumulátor, výfuk, palivové čerpadlo, svetlomety,...	99,71
pedále, sedadlo, volant	81,50
CELKOVÝ SÚČET	923,05

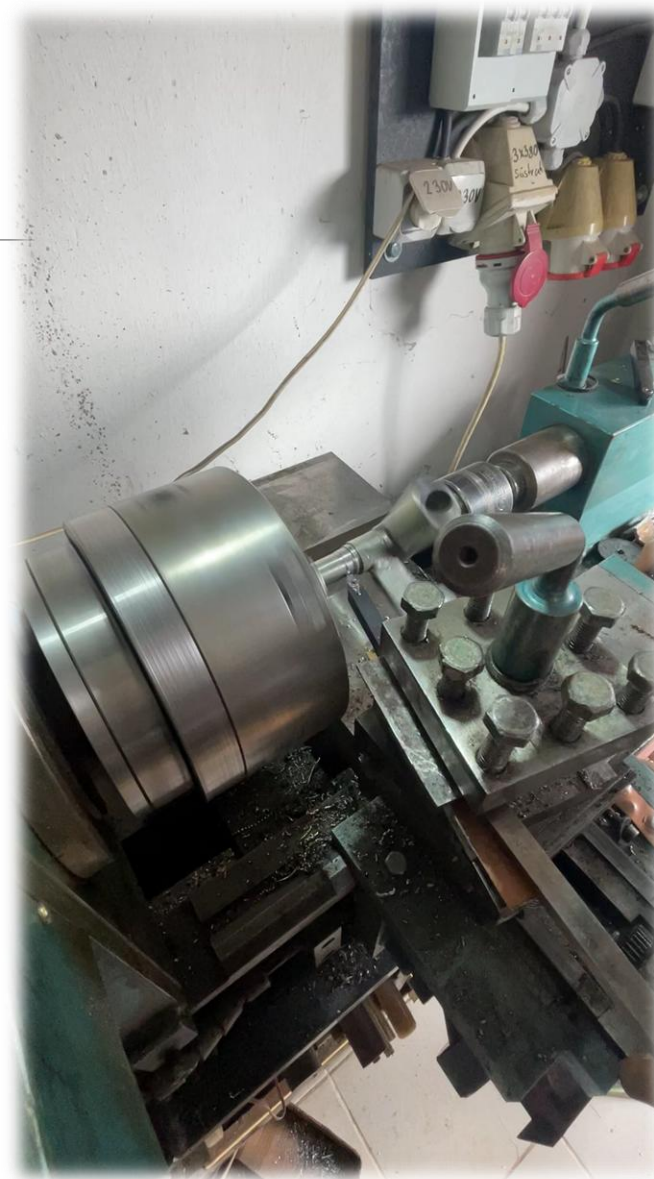
ZÁVER

- navrhnutá a v CAD systéme vymodelovaná rámová konštrukcia z oceľových profilov bola podrobená pevnostnej analýze
- vyrobená bola technológiou zvarovania
- implementovaný bol systém **plného odpruženia**, kľúčový pre terénne vozidlo
- vysokú dynamiku jazdy zabezpečuje integrovaná výkonná pohonná jednotka **Zongshen 250cc** s manuálnou prevodovkou a spätným chodom



ZÁVER

- modernizáciou brzdového systému z bubnových na **kotúčové brzdy** sa zvýšila bezpečnosť vozidla
- na doplnkové súčiastky, napr. ochranný box pre elektroinštaláciu bola využitá inovatívna technológia **3D tlače**
- pri návrhu a výrobe motokáry boli klasické strojárské technológie doplnené modernými metódami výroby



CIELE SPLNENÉ

VOZIDLO FUNKČNÉ

ÚSPORA NÁKLADOV ZNAČNÁ

**ZÍSKANÉ NOVÉ ZRUČNOSTI AJ
PRAKTICKÉ SKÚSE**

**TEÓRIA ODBORNÝCH
PREDMETOV OVERENÁ V PRAXI**



**ĎAKUJEM ZA
POZORNOST**

