**VYSOKÁ ŠKOLA Technická A EKONOMICKÁ v Českých Budějovicích**

**Ústav technicko technologický, Katedra strojírenství**

Návrh projektu

**ATÓm ARIEL**

**Projekt studentu KSTR v Českých Budějovicích**

**Predkladá:** Ing. Daniel Kučerka, PhD.., Katedra strojírenství

České Budějovice, 25.5.2017

**1. Anotace projektu**

Cílem projektu je navrhnout, pevnostně nadimenzovat a vyrobit prototyp univerzálního čtyřkolového automobilu pro každodenní využití s maximálně možným nasazením současných prvků a motoru naplňujícího normu EURO5.

Návrhu spočívá v základní konstrukci rámu sportovního typu v koncepci pro 2 osoby.

Motivy realizace projektu jsou v souladu s filozofií realizace aktivit směřovány především pro následnou homologaci automobilu sportovního typu.

**Základní technické parametry**

* dvounápravové vozidlo, přední náprava řízená, zadní náprava hnaná
* pohon dvěma benzínovým motorem o výkonu cca 2200 ccm
* celkový výkon motorů cca 110 kW
* nosný rám - svařovaná konstrukce z ocelových trubek,
* vnější rozměry cca 4000 x 1800 x 1400 mm
* nejvyšší rychlost 180 km/h
* asistenční systémy pro sledování funkčnosti vybraných segmentů

**Co je cílem projektu a proč takový projekt považujeme za potřebný**

* moderní způsob života je založen na mobilitě a zábavou s výkonnými vozidly
* sportovní okruhy, vyžadují nové koncepční řešení, výkonní motory s normou EURO 5 nebo 6
* s tím souvisí tlak na řešení otázek kvality životního prostředí, snižování emisí
* vysoká škola s technickými obory musí být na čele vývojových trendů v automobilovém průmyslu,
* navržená koncepce umožňuje další vývojové práce.

**2. Organizační zajištění a složení řešitelského týmu**

**Tútoři řešitelského kolektívu:**

Ing. Daniel Kučerka, PhD.

Ing. Ján Majerník, PhD..

**Řešitelský tým a odborná způsobilost studentů:**

Bedřich Mora  [**20823@mail.vstecb.cz**](https://is.vstecb.cz/auth/mail/mail_posli?to=20823%40mail.vstecb.cz)

Jan Vrhel        [**21042@mail.vstecb.cz**](https://is.vstecb.cz/auth/mail/mail_posli?to=21042%40mail.vstecb.cz)

Tomáš Kubal   [**16083@mail.vstecb.cz**](https://is.vstecb.cz/auth/mail/mail_posli?to=16083%40mail.vstecb.cz)

Filip Koutník    [**20535@mail.vstecb.cz**](https://is.vstecb.cz/auth/mail/mail_posli?to=20535%40mail.vstecb.cz)

**3. Harmonogram a etapy projektu**

Projekt je rozdělen do čtyř etap, bude zahájen 1. 6. 2017 a ukončen 31. 12. 2017 a je rozčleněn do následujících aktivit

**Časový harmonogram etap řešení**

1. **Etapa březen - květen 2017 založení týmu řešitelů, rozdělení kompetencí**

založení týmu řešitelů, rozdělení kompetencí

vypracování projektového záměru

zpracování studií a podkladů pro schvalovací řízení

vizualizace záměru

vypracování časového harmonogramu a finanční rozvaha

1. **Etapa červen –červenec 2017 výběr finálního návrhu pro realizaci projektu**

definováním konkrétních úkolů pro členy týmu

návrh a pevnostní kontrola nosného rámu

tvorba výkresové dokumentace

pořízení základních konstrukčních skupin

příprava průmyslových vzorů

1. **Etapa září –říjen 2017 výroba nosného rámu**

příprava prvků pohonné jednotky

navržení dílů kapotáže

případné korekce návrhu dle vývoje postupu prací na prototypu

montáž přední řízené nápravy

1. **Etapa listopad – prosinec 2017 kompletace elektromobilu, pohonu a řídícího software**

výroba dílů kapotáže

návrh konečného barevného řešení

instalace pohonné jednotky do nosného šasi

naprogramování řídicích systémů

montáž karosářských dílů

Průběžně: foto dokumentace, informace pro tisk, webové stránky VŠTE, facebook atd.

**Harmonogram – časový plán realizace projektu.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pořadí** | **Dílčí kroky etap** | **Časový plán realizace projektu** |
| **Založení týmu řešitelů, rozdělení kompetencí** | | |
| **1.** | založení týmu řešitelů, rozdělení kompetencí | 1.3. - 19.3.2017 |
| **2.** | vypracování projektového záměru | 20.3. – 31.3.2017 |
| **3.** | vypracování časového harmonogramu a finanční rozvaha | 1.4. – 5.4.2017 |
| **4.** | zpracování studií a podkladů pro schvalovací řízení | 6.4. – 11.4.2017 |
| **5.** | vizualizace záměru | 12.4. – 30.4.2017 |
| **Výběr finálního návrhu pro realizaci projektu** | | |
| **6.** | definováním konkrétních úkolů pro členy týmu | 1.5. – 14.5.2017 |
| **7.** | návrh a pevnostní kontrola nosného rámu | 15.5 – 21.5.2017 |
| **8.** | tvorba výkresové dokumentace | 22.5. – 30.6.2017 |
| **9.** | pořízení základních konstrukčních skupin | 1.6. – 18.6.2017 |
| **10.** | příprava průmyslových vzorů | 19.6. – 30.6.2017 |
| **Výroba nosného rámu** | | |
| **11.** | Nákup vozidla nebo funkčních agregátů a prvků | 1.7. – 31.7.2017 |
| **12.** | navržení dílů kapotáže | 1.8. – 31.8.2017 |
| **13.** | případné korekce návrhu dle vývoje postupu prací na prototypu | 1.9. – 10.9.2017 |
| **14.** | montáž přední řízené nápravy | 10.9. – 30.9.2017 |
| **Kompletace elektromobilu, pohonu a řídícího software** | | |
| **15.** | výroba dílů kapotáže | 1.10. – 31.10.2017 |
| **16.** | návrh konečného barevného řešení | 1.11. – 5.11.2017 |
| **17.** | instalace pohonné jednotky do nosného šasi | 6.11. – 30.11.2017 |
| **18.** | naprogramování řídicích systémů | 1.12. – 10.12.2017 |
| **19.** | montáž karosářských dílů | 11.12. – 31.12.2017 |

Průběžně: foto dokumentace, informace pro tisk, webové stránky VŠTE, facebook atd.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aktivita** | **2017** | | | | | | | | | | | |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| **Založení týmu řešitelů, rozdělení kompetencí** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Založení týmu řešitelů, rozdělení kompetencí |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Vypracování projektového záměru |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Vypracování časového harmonogramu a finanční rozvaha |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Zpracování studií a podkladů pro schvalovací řízení |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Vizualizace záměru |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Výběr finálního návrhu pro realizaci projektu** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Definováním konkrétních úkolů pro členy týmu |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Návrh a pevnostní kontrola nosného rámu |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Tvorba výkresové dokumentace |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pořízení základních konstrukčních skupin |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Příprava průmyslových vzorů |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Výroba nosného rámu** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nákup vozidla nebo funkčních agregátů a prvků |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Navržení dílů kapotáže |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Případné korekce návrhu dle vývoje postupu prací na prototypu |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Montáž přední řízené nápravy |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Kompletace elektromobilu, pohonu a řídícího software** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Výroba dílů kapotáže |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Návrh konečného barevného řešení |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Instalace pohonné jednotky do nosného šasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Naprogramování řídicích systémů |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Montáž karosářských dílů |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Harmonogram: Ganttův diagram**

**4. Rozpočet**

***Výroba podvozku***

* Svařovaný trubkový rám 80.000 CZK

***Nákup vozidlo nebo funkční agregáty, prvky nápravy a řízení***

* Nákup komponent od jiných výrobců (nebo starší vozidlo) 600.000 CZK
  + Přední řízená náprava
  + zadní nápravy
  + Kola s pneumatikami
  + Volant
  + Sedačky včetně bezpečnostních pásů
  + Světla
  + Brzdy

***Výroba kapotáže***

* Výroba laminátových dílů kapotáže a prosklení 80.000 CZK

***Nástroje, nářadí, příslušenství a spotřební materiál***

* Pořízení strojů, přístrojů, nářadí, měřidel, dílenský vozík, příslušenství,

provozní náplně, spotřební materiál a jiné 50.000 CZK

***Marketing a propagace***

* Roll-Up, tištěné propagační materiály, účast na výstavách, pozvánky 20.000 CZK

**Celkem 830.000 CZK**

**6. Zajištění práv duševního vlastnictví**

Výstupem projektu bude návrh samotných produktu a jejich dílčí konstrukční prvky se plánují chránit průmyslovými vzory, nebo patenty. VŠTE bude vlastníkem práv k předmětu ochrany duševního vlastnictví v poměru svých vkladů do projektu. Veřejná výzkumná instituce (resp. fyzické osoby podílející se na technologické části projektu) bude výsledky projektu moci uplatňovat ve výuce, publikační činnosti a následně v dalších projektech aplikovaného výzkumu od termínu podání přihlášky k ochraně duševního vlastnictví privátními partnery projektu.