



Středoškolská technika 2022

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Historie Z-37

Malek Moustafa

Střední škola elektrotechniky a strojírenství

Jesenická 1, Praha 10

Anotace

Hlavním cílem této práce je představit historii, použití a technické parametry letounu Z-37. Škola vlastní tento typ letounu, na kterém jsem měl možnost pracovat a inspirovat se k tvorbě ilustračního modelu. Záměrem je částečně představit letoun a myšlenku případné renovace.

Klíčová slova:

Z-37, ilustrační model, technické parametry, konstrukce

Annotation

The main purpose of this project is to present the history, the use and technical specifications of Z-37 aircraft. Our school owns an airplane of this type which I was allowed to work with and drew my inspiration for creating a diorama. My aim is to present this plane and the idea of its possible renovation.

Key words

Z-37, diorama, technical specifications, construction

Obsah

1. Úvod.....	5
2. Historie.....	6
2.1. Práškování u nás:	6
2.2. Vývoj:	6
2.3 Výroba jednotlivých typů:	6
3. Technické specifikace:	7
3.1. Konstrukce, výkony a rozměry:.....	7
3.2. Pohonné jednotky:	9
4. Ilustrační model:	13
4.1. Výroba plastických modelů:.....	13
5. Závěr:	13
Zdroje:	14

1. Úvod

Z 37 Čmelák je velice zajímavé a poměrně populární letadlo. Objevuje se okolo něj spousta příběhů, referencí, ale i dezinformací. Tento letoun měl velice zajímavý vývoj a široké využití v průmyslu nejen zemědělském a leteckém, ale například i vojenském. Proto jsem se rozhodl o tomto stroji udělat model v měřítku 1/72. Inspirací mi bylo vlastnictví tohoto letounu naší školou.



Obr. 1: Z-37 Naší školy



Obr. 2: Křídla téhož letadla

2. Historie

2.1. Práškování u nás: Používání letadel k zemědělským účelům se u nás začalo objevovat už v třicátých letech. V té době práškování vykonávala olomoucká skupina Masarykovy letecké ligy. V práškování pokračovali i po válce. Používali např. víceúčelový L-60 Brigádýr, který byl prvním, u nás vyvíjeným letounem určeným pro letecko-chemické využití. Avšak vše nakonec směřovalo k tomu, že bude vyvinut letoun přesně pro tuto funkci.

2.2. Vývoj: Před začátkem samotného vývoje byla velká otázka, jakým směrem se rozhodnou konstruktéři při vývoji jít, zůstat u hornoplošnickové konstrukce nebo dolnoplošnickové. Dolnoplošník nakonec vyhrál a tak začal vývoj nového prototypu práškovacího letadla. Na tomto projektu spolupracovaly dvě letecké firmy Let Kunovice a Moravan Otrokovice. První vyvinutý prototyp pod označením XZ-37 poprvé vzlétl 29. června 1963. Sériová výroba začala v roce 1965 a pokračovala až do roku 1984. Nejvíce vyráběného typu Z-37A bylo vyrobeno 650 kusů.

2.3 Výroba jednotlivých typů:

- **Z-37:** Vyráběn od roku 1965 do roku 1971.
- **Z-37A:** Vyráběn od roku 1971 do roku 1975 a 1983 až 1984. V době výroby Z-37A bylo také vyrobeno 27 kusů dvousedadlového typu Z-37A-2 určeného pro výcvik pilotů, u kterého bylo místo kotle na chemikálie umístěno druhé sedadlo.
- **Z-37A C3:** Čtyřmístná verze s vylepšenou avionikou vyrobena pro Státní inspekci v roce 1977. Přezdíváno Hyena.
- **XZ-37T:** Prototyp s turbovrtulovým motorem. Zkonstruován roku 1981
- **Z-37T Agro Turbo:** Sériově vyráběná verze s turbovrtulovým motorem M-601Z od roku 1985 do roku 1987. Při této sériové výrobě se zkonstruovalo 27 kusů dvousedadlové verze Z-37T-2 a Z-137T je další výkonnější a modernizovanější verze Z-37T.
- **Z-37TM:** Vyrobena pouze jeden kus. Tento letoun byl upravený Z-37T k armádnímu použití v NDR.

3. Technické specifikace:

3.1. Konstrukce, výkony a rozměry:

Z-37 je jednomotorový dolnoplošník s trupem ze svařených ocelových trubek s místem na nádrž pro chemikálie či místo pro pasažéra za sedadlem pilota. Nádrž na chemikálie a zemědělské zařízení jsou ovládány elektropneumaticky. Celé letadlo je potahováno plátnem nebo tesilovou tkaninou s nátěrem polyuretanu.

Křídla mají celokovovou konstrukci a dvojštěrbínové vztlakové klapky. Pod křídly se nachází pevný podvozek ostruhového typu s širokým rozchodem a velkou výškou hlavních noh. Lze vyměnit za podvozkové ližiny. Všechny pohybové prvky (křídélka, výškovka atd.) se ovládají přes ovládací táhla.

Křídla se u pozdějších typů modernizovala společně s vnitřní avionikou a pohonnou jednotkou.



Obr. 3: Konstrukce v zadní části trupu

Uváděné výkony letounu s hvězdicovým motorem Avia M-462 RF:

- Maximální rychlost (při zemi): 216 km/h
- Cestovní rychlost: 180 km/h
- Dostup: 4050 m
- Max. dolet: 640 km

Rozměry letounů ze série Z-37A:

- Rozpětí: 12,22 m
- Délka: 8,55 m
- Výška: 2,90 m
- Nosná plocha: 23,80 m²
- Prázdná hmotnost: 1043 kg

Uváděné výkony letounu s turbovrtulovým motorem Walter M-601:

- Maximální rychlost: 285 km/h
- Cestovní rychlost: 190 km/h
- Dostup: 5500 m
- Max. dolet: 640 km

Rozměry letounů ze série Z-37T a Z-137T:

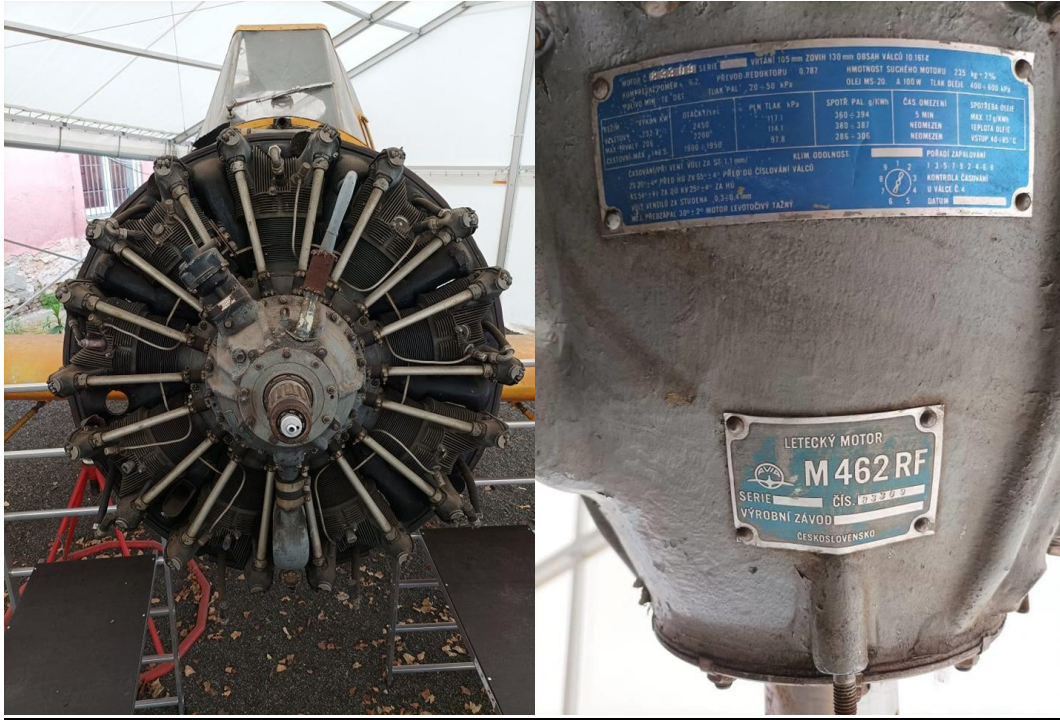
- Rozpětí: 13,63 m
- Délka: 10,46 m
- Výška: 3,51 m
- Nosná plocha: 47,6 m²
- Prázdná hmotnost: 1250 kg

3.2. Pohonné jednotky:

Avia M-462 RF:

M-462 RF je čtyřtaktní, karburátorový, hvězdicový, devíti válec, vzduchem chlazený se spouštěním stlačeným vzduchem. Výkon motoru se dostává až na 232 kW. Při cestovním režimu běžel motor na 195 HP, avšak udržitelné maximum bylo 280 HP.

Avie tyto motory nenavrhl ani nevyrobila. Jsou to jen předělané sovětské motory AI-14 RF.



Obr. 4 a 5: Motor a jeho informační štítky

Walter M-601Z:

M-601 je turbovrtulový motor vyvíjen firmou Motorlet později pojmenovanou Walter. Maximální vzletový výkon je 515 kW. Má dvě hlavní části, plynový generátor a volné turbíny, které pomocí reduktoru pohání vrtuli. Maximální vzletový výkon se záměrně snížil na 382 kW. Motorová skříň se upravila pro správnou funkci zemědělského rozmetadla. Typ tohoto motoru byl přesně vyráběn pro letadlo Z-37T.



Obr. 6 a 7: motor a jeho technický řez

Speciální typy:

Při sériové výrobě Z-37A se vzácně objevovaly jiné verze. Největší změny mezi typy se začaly objevovat až u typu Z-37T, kde se nově začal používat motor M-601Z. S touto inovací přišla i modifikace křídel a motorové skříně.

Později modernizovaná do verze Z-137T a armádní Z-37TM. Jedny z nejzajímavějších typů jsou Z-37A C3 a Z-37TM

- **Z-37A C3:**

Zásluhou označení OK-HYA vznikla přezdívka hyena. Jedná se o čtyřmístnou verzi sériově vyráběného Z-37A s vylepšenou avionikou. Zkonstruovalo se pro Státní leteckou inspekci. Letoun se později podílel na vyšetřování leteckých nehod. V květnu 2012 proběhlo předání do sbírek Leteckého muzea VHÚ. Mělo údajně nalétáno 1 757,5 hodin.



Obr. 8: Z-37A C3 VHÚ <http://www.vhu.cz/>

- **Z-37TM:**

Upravená verze Z-37TM typu Z-37T se zkoumala v NDR. Pro možnost připevnění vojenského vybavení a zbraní se zesílila konstrukce letadla. Uvažovalo se o širokém využití od fotografického a radiačního průzkumu až po využití jako bitevník s možností nosit pumy, rakety, přídavné nádrže, zbraně a jiné vojenské vybavení. Všechny cvičné lety proběhly úspěšně. Ukázka shozu ostrých pum, která měla proběhnout v září 1985 byla zrušena. Z neupřesněných důvodů byl poté celý projekt zrušen a zapomenut. Toto letadlo je nyní po celkové rekonstrukci umístěno v Leteckém muzeu v Kunovicích.

Výzbroj kterou tento letoun dokázal nosit byla:

- 2x kontejner PK3 s třemi kulomety PKM ráže 7,62 každý
- 2x protiletadlová řízená střela vzduch-vzduch R-3/R-3S/R-60
- 2x raketový blok UB-16-57 (16 neřízených raket S-5K/S-5M ráže 57 mm)
- 2x neřízená puma o hmotnosti 50 kg
- 2x neřízená puma o hmotnosti 100 kg
- 2x neřízená puma o hmotnosti 250 kg
- 2x minovací zařízení
- 2x přídavná palivová nádrž 150 l
- 2x přídavná palivová nádrž 350 l
- 1x kontejner s fotografickými kamerami (pod levou polovinou křídla)



Obr. 9: Z-37TM <https://www.muzeum-kunovice.cz/>

4. Ilustrační model:

Z-37 se také často vyrábí jako plastický model. Primárně firmami Eduard a Kovožavody Prostějov. Ilustrační model vyrobený k tomuto projektu je od firmy Eduard.



Obr. 10: Ilustrační model

4.1. Výroba plastických modelů:

Dříve se formy na odlévání dílů na modely vyráběly metodou galvanoplastiky. Což bylo velice zdoluhavé. Všechny návrhy nyní probíhají v softwaru NX. Po samotném návrhu modelu v tomto softwaru a rozdělení na jednotlivé díly se musí vyrobit duralové formy. Podle technologického postupu výroby se rozdělí díly do forem a umístí se vtoky. Dutiny forem se poté frézují a obrábějí na hloubičce s měděnými elektrodami. Formy na modely se těmito postupy dokáží dostat na přesnost i těch nejmenších detailů ve velikosti 0,15 až 0,2 mm. Před samotným vstřikováním do forem se ještě formy začistí a povrchově dokončí k dosažení co nejnižší nepřesnosti a chybovosti.

5. Závěr:

V úvodu své práce jsem popsal historii a technické parametry letounu Z-37. Vytvořil jsem model daného letounu.

Zdroje:

<https://cs.wikipedia.org/wiki/>

<https://www.muzeum-kunovice.cz/>

<https://www.orlita.net/stripky-z-historie-ceskoslovenskych-a-ceskych-letadel/z-37-cmelak-vyvoj-a-prototypova-serie/>

<https://www.mmspektrum.com/clanek/vyroba-stavebnic-leteckych-modelu>

<http://www.vhu.cz/>

<http://www.pistovemotory.cz/m462-rf-ai-14>