

2020

# CANSAT

# Stratocan

PRESENTED BY

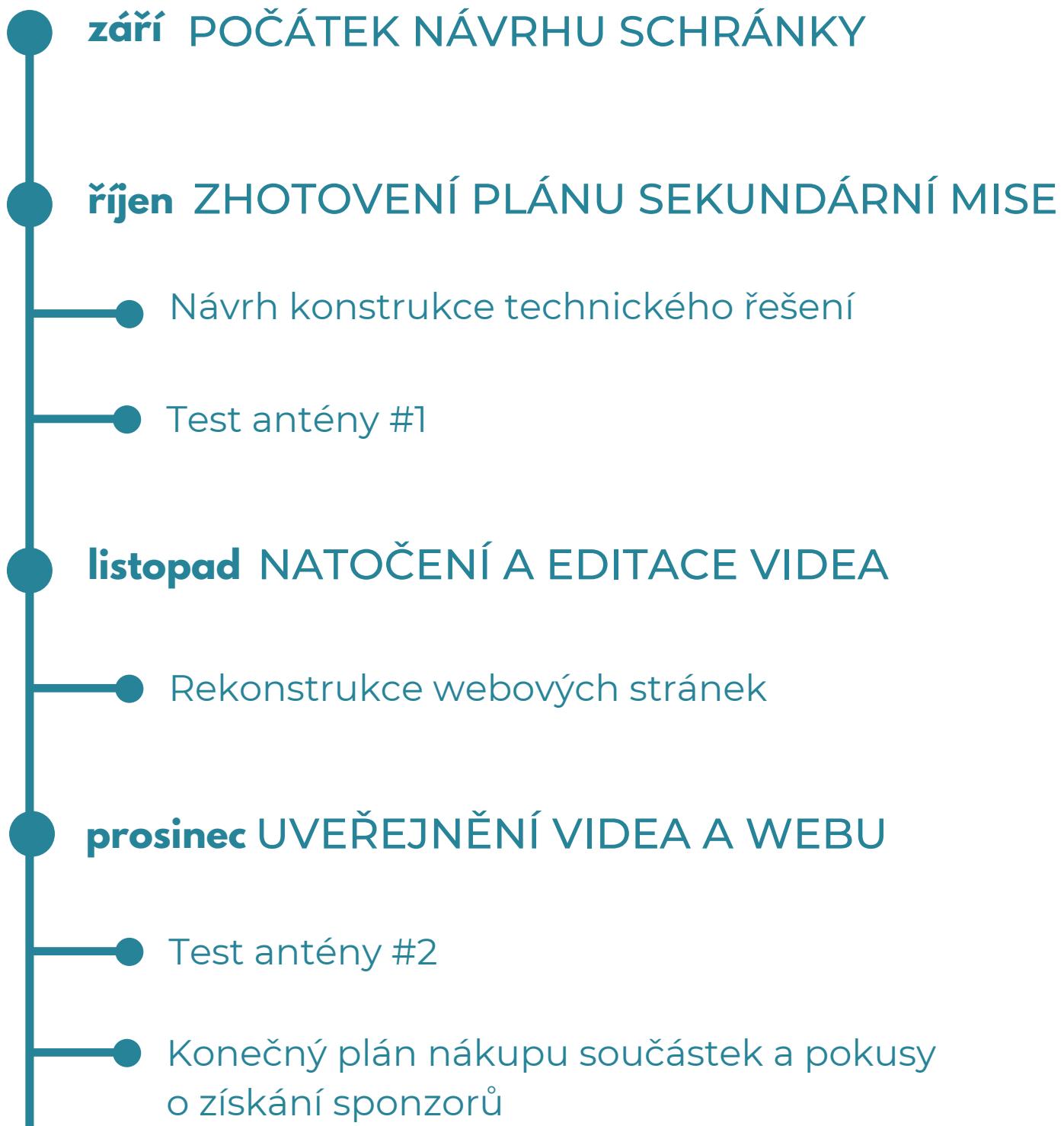
**STRATOCAN  
SOLUTIONS**

---

Střední průmyslová škola, Obchodní akademie a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Frýdek-Místek, příspěvková organizace

# HARMONOGRAM MISE

2019



2020

# HARMONOGRAM MISE

**leden TISK SCHRÁNKY A VNITŘNÍCH DÍLŮ**



Tisk prototypu canu a jeho komponentů

Testování elektronických částí canu

**29. leden CANSAT SEMIFINÁLE V PRAZE**

Testování padáku



2020

# PŘEDSTAVENÍ ŠKOLY

Naše škola se skládá ze dvou hlavních částí: Střední průmyslové školy s obory Strojírenství, Informační technologie, Technické zařízení budov, Strojírenská metalurgie a Technické lyceum a Obchodní akademie s obory Obchodní akademie, Ekonomické lyceum a Veřejná správa. Samostatnou částí školy je Jazyková škola. V týmu Stratocan jsou studenti 3. ročníku oboru Stojírenství a 2. ročníku oboru Informační technologie.



# PŘEDSTAVENÍ TÝMU



**Adam Spratek**  
Captain - Hardware



**Filip Sikora**  
Web Developer - Firmware



**Vojtěch Rampáček**  
Software - Parachute



**Jiří Vala**  
Web Developer - Design

# PŘEDSTAVENÍ TÝMU



Jakub Vantuch  
Hardware - Firmware



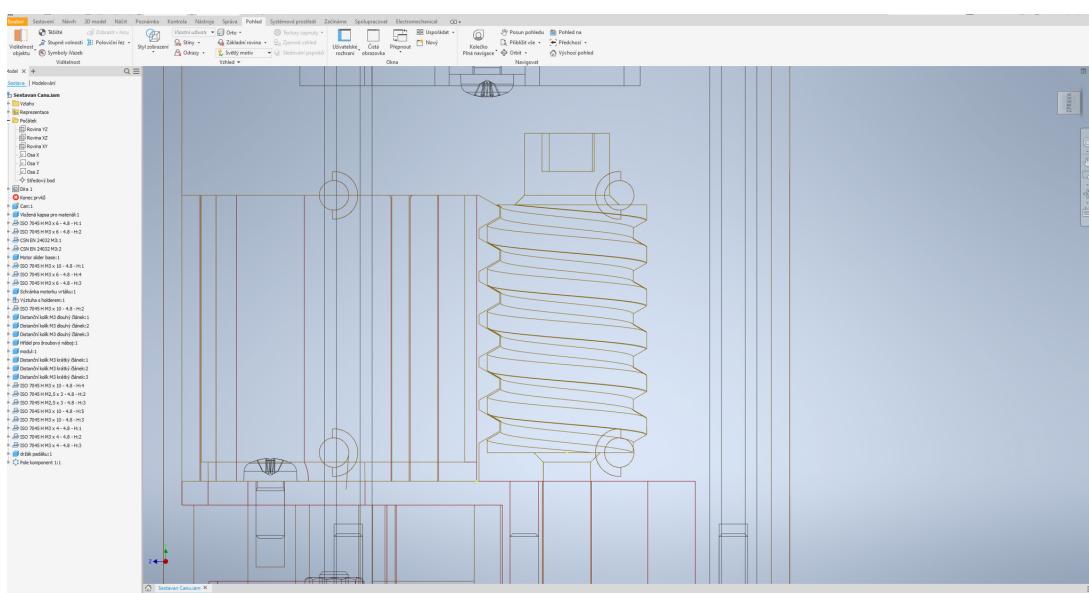
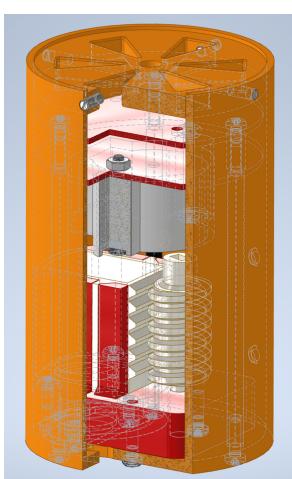
Michael Moják  
Propagation - Management



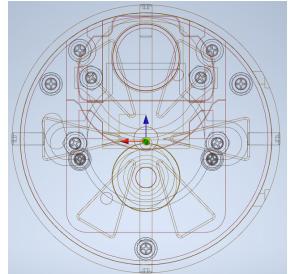
# SEKUNDÁRNÍ MISE

Naše designové cílení se ubírá směrem slavné rakety Saturn V, která vynesla na oběžnou dráhu slavný modul apollo 11, ať už se to týká stránek, triček nebo našeho vybavení, s tím rozdílem, že naše cíle míří ještě dál, až na neprozkoumanou planetu Mars. Naším cílem je určit, jestli je půda planety Mars vhodná pro pěstování pozemských rostlin v simulované zemské atmosféře. Jak to provedeme?

Srdcem naší sekundární mise je náš vrták jménem Matilda, který odebere vzorek půdy z povrchu planety. Matilda bude poháněna DC motorem. Po přistání na povrch planety se spustí sekvence vrtání. Krovový motor postupně a přesně zatlačí točící se vrták do země. Otáčky se budou měnit v závislosti na poloze vysunutí vrtáku, kdy ve zpětném chodu motor začne zvětšovat své otáčky a vlivem odstředivé síly se materiál rozprostře do vložené kapsy uvnitř canu. Celá operace pak bude závislá na ověření gyroskopem a IR senzorem, kdy právě tyto dva senzory určí, zda-li je sekvence způsobilá ke spuštění a k úspěšnému provedení operace.

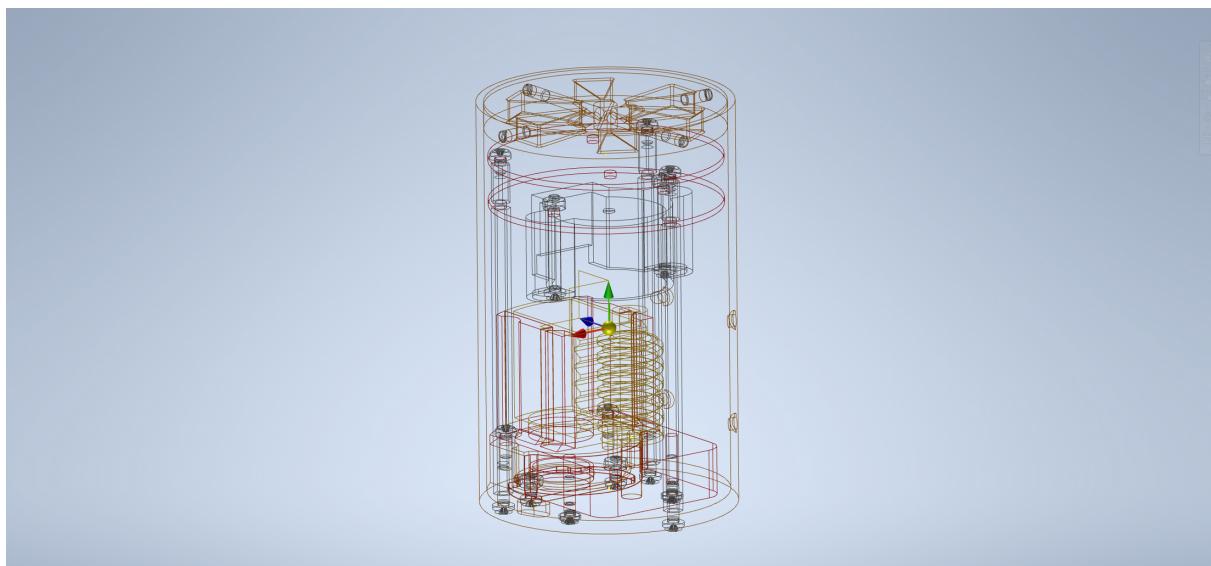


# KONCEPCE A KONSTRUKCE



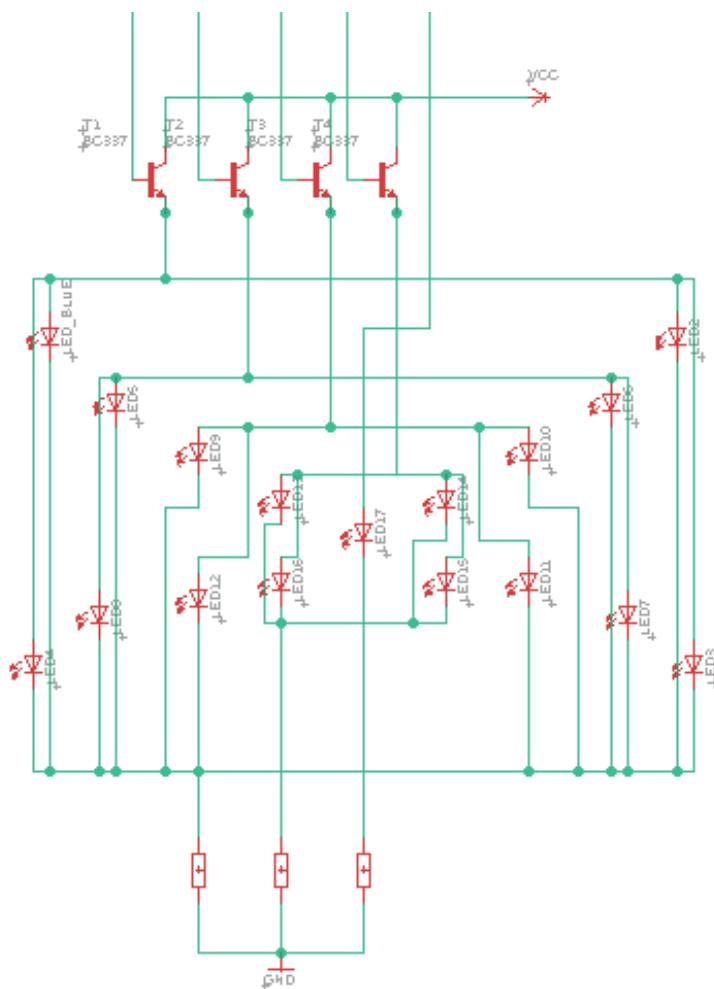
Naše schránka byla, po minulé zkušenosti ve státním finále navržena tak, aby její těžiště leželo ve středu canu a také co možná nejníže. Tento rok jsme obmněnili materiál na výrobu canu. Klasické ABS jsme zamněnili s PLA plastem, který disponuje lepšími pevnostními vlastnostmi na úkor tepelné odolnosti. Bod tání je stanoven na dvou stech stupních Celsia. Avšak měknout začíná už na šedesáti stupních Celsia. K takovým teplotám se však při pádu z jednoho kilometru nedostaneme, tudíž v případě reálné aplikace na jiné planetě, by to mohl být problém v závislosti na hustotě atmosféry dané planety.

Vrtací mechanismus je vyřešen spoluprácí dvou elektromotorů. První je motor krokový, který se stará o vysunutí vrtáku z canu do země. Druhý motor roztáčí vrták pro zavrtání do půdy a odebrání vzorků (ten má zároveň variabilní nastavení otáček).



# ZAPOJENÍ

Za složitější obvod by se dala považovat naše světelná signalizace příjmu signálu, která se bude nacházet na anténě. Skládá se ze 17 LED diod, jejichž aktivační impuls vyšleme z pozemní stanice.



Zapojení komponentů, motorů apod., zatím není vymyšlené. Máme ještě v plánu jednotlivé komponenty vyzkoušet a otestovat, abychom našli optimální řešení.

# AKTUÁLNÍ STAV VÝVOJE

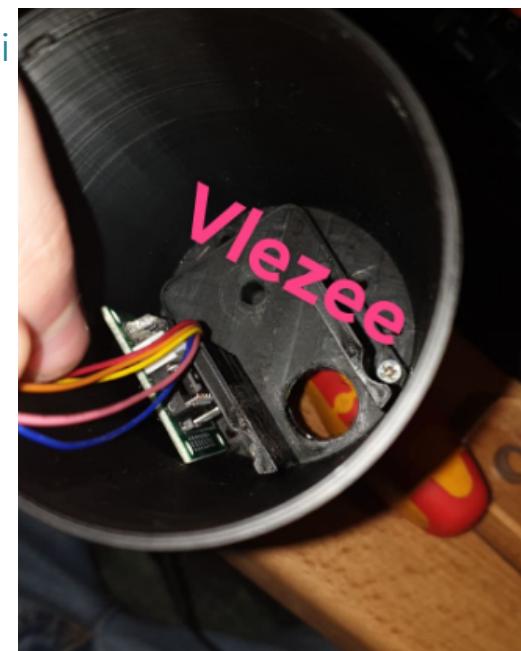
- Primární misi a anténu máme připravenou z minulého roku. Umožnilo nám to se zaměřit na vymyšlení a vývoj naší sekundární mise už skoro od začátku.
- Začali jsme s pouhým nápadem a myšlenkou. Postavit sondu, která bude odebírat vzorky půdy. Přemýšleli jsme o různých způsobech jak takovýto vzorek odebrat. Nakonec jsme se však shodli na vrtáku pro odebrání vzorku půdy.
- Po nápadu následovala pilná práce našeho kapitána a Hardwarového návrháře Adama Spratka, který začal s návrhem schránky a mechanismu vrtáku. Náš can dnešní rok prošel evolucí a měl mnoho verzí svého návrhu, které se postupně zdokonalovaly.
- Momentálně jsme ve fázi, kdy jsme skoro dovedli náš návrh mechanismu vrtáku a canu k dokonalosti. Schránka je už vytisknutá, stejně jako mechanismus vrtáku. Nemůžeme se dočkat, až se s naším návrhem pochlubíme a prakticky ho předvedeme. Zatím však bez vrtáku, pouze takový koncept, jak by finální mechanismus měl vypadat.
- Během našeho vývoje jsme však narazili na nějaké ty problémy. Jeden z nich je to, že se nám při zapojení krokového motoru do OpenCansatu nepodařil zprovoznit. Nepřišli jsme na příčinu této chyby a bojíme se, že na finále budeme muset OpenCansat zaměnit za arduino, jakožto nový mozek operace. Toto řešení však pořád zvažujeme. Problémem je, že jakmile zapojíme krokový motor do openCanSatu, tak se otáčí pouze jedním směrem, ale druhým už ne. S klasickým Arduinem UNO však funguje perfektně. Spekulovali jsme nad tím, že by se snad mohlo jednat o rozdíl frekvence CPU mezi openCanSatem a klasickým Arduinem UNO. OpenCanSat je poháněn čipem SAMD21, který pracuje na frekvenci 32MHz a Arduino UNO používá čip ATMEGA328P operující na frekvenci 16MHz. Tato příčina chyby se nám však zdá nepravděpodobná.

# PROBLÉMY A ÚSPĚCHY PŘI VÝVOJI

## Problémy

- Nejčastější problémy nastaly při korekci 3D tisku konstrukčních částí canu.

- Jedním z nejvíce stresujících problémů bylo, když nám pár dní před semifinálem přestal fungovat can. Po pečlivém troubleshootingu problémů jsme zjistili, že všechny problémy byly způsobeny nefunkčním kabelem, takže ve skutečnosti vše fungovalo tak jak má.



## Úspěchy

- Zrekonstruovali jsme naše webové stránky
- Proběhla řada testů naší antény
- Navrhli jsme ideální konstrukci pro náš can

# BUDOUCÍ PLÁNY

- Za naše budoucí plány můžeme považovat sestavení, testování a uvedení našeho konečného canu do provozu.
- Dále máme v plánu prezentaci našeho týmu na základní škole nebo před místními dětmi v arduino kroužku.
- Našim ultimátním cílem bude mechanismus, který má na starost stabilizaci canu po dopadu na zem, čímž nám zajistí ideální podmínky pro odebrání vzorku půdy. Při napnutí padáku se nohy rozloží a budou sloužit jako pojistka proti převrácení canu. Nejsme si jisti, jestli toto provedení nebude porušovat pravidla soutěže.
- Nedávno jsme přišli s návrhem, kdy místo tradičního vrtáku použijeme vrták ve tvaru kuželeta. Tento tvar umožní efektivnější odebrání vzorku půdy.
- Rozšířit propagaci a více zviditelnit náš tým.
- Největší cíl, pokud jej tedy ve finále uvážíme za vhodný pro zdárné dokončení naší mise, bude nahrazení ovládání canu pomocí OpenCansat kitu, ovládáním pomocí Arduina Nano.

# ROZPOČET

**Doména - 145 kč**

## **Elektro součástky**

- Arduino H-můstek modul L9110S - 57 kč
- eses krokový motor + driver - 131 kč
- LED 3MM WHITE - 4 Kusy - celkem - 63 kč
- LED 3MM BLUE - 12 Kusů - celkem - 159 kč

**3D tisk - 350 kč**

# SOCIÁLNÍ SÍTĚ



Stratocan - Facebook

[www.facebook.com/stratocan/](http://www.facebook.com/stratocan/)



Stratocan - Instagram

[www.instagram.com/stratocan/](http://www.instagram.com/stratocan/)



stratocan

[Sleduji](#)



...

Příspěvky (9)

Sledující (67)

Sleduji (6)

Strato Can

<https://youtu.be/zL-IcC8Ohf4>

[stratocan.eu](http://stratocan.eu)

Sleduje to [filda.siki](#), [valaj\\_](#), [natt.bu](#) a 15 dalších



MEETINGS



StratoCan



Webová stránka

[www.stratocan.eu](http://www.stratocan.eu)

# SPONZOŘI



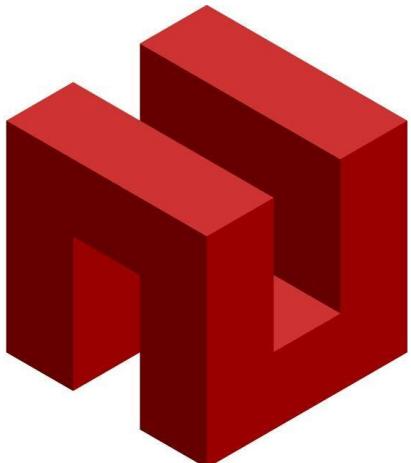
## PC servis FM

Nám vytiskl nejaktuálnější  
model canu s 85ti % slevou



## SPŠOAFM

Naše alma mater nám poskytla zázemí  
pro vývoj našeho projektu včetně  
finančního pokrytí



## 3D Factory

Zajistilo 3D výtisk prototypního  
Canu zdarma