



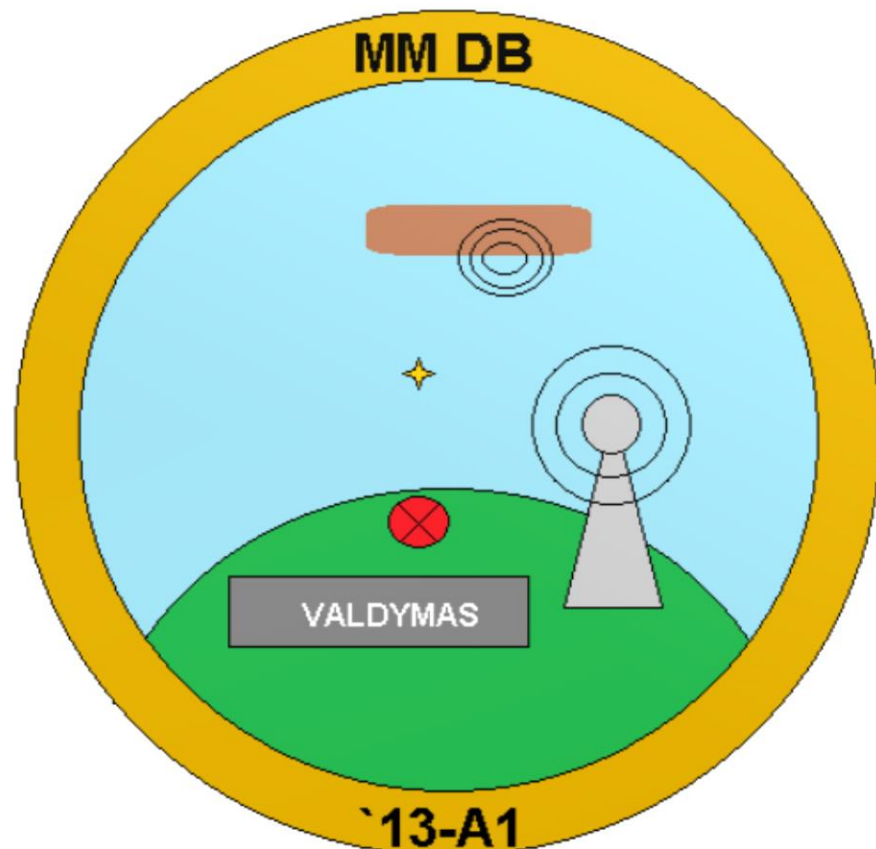
Mantas Mikalauskis

Dominykas Bašys

## **Žvalgybinis lėktuvas ir jo sistemos**

Fizikos metinis projektas

Vilnius, 2013



# Taip galvojome pradėdami projektą:

- Namuose pasigamintą lėktuvą su sistemomis galima valdyti iš taip pat namuose pagamintų valdymo centrų(-o).
- Galima nesunkiai pasigaminti geros kokybės raketų namų sąlygomis.
- Įmanoma pritaikyti namuose randamus įrenginius telemetrijai ir valdymui.
- Galima suderinti sistemas ir lėktuvą.

# Problemos

- Radijo ryšys gali būti prarastas
- Avariniu atveju (esant prastam orui) perduoti duomenis į/iš lėktuvą(-o) neįmanoma
- Radijo siųstuvo ir imtuvo didžiausia sparta yra tik 16 kB/s

# Sprendžiam!

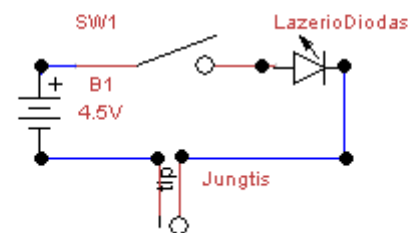
- Tikslas – sukurti įrenginį, perduosiantį duomenis sparčiau nei radijo ryšys, galintį duomenis perduoti tiesioginio matomumo zonoje.
- Hipotezė 1 – galima sukurti pigų lazerinį komunikatorių pasinaudojant žiniomis ir nesunkiai gaunamomis medžiagomis.
- Hipotezė 2 – komunikatorius sugeba perduoti duomenų sekas ir jas atvaizduoti.
- Naudojomės didžiaisiais prekybos, el. komponentų prekybos tinklais, savo jau turimomis žiniomis, internetu ir patarimais.



# Komunikatorius v1



Atstumas	Garso kokybė (10-1)
1 m	10
5 m	10
10 m	9

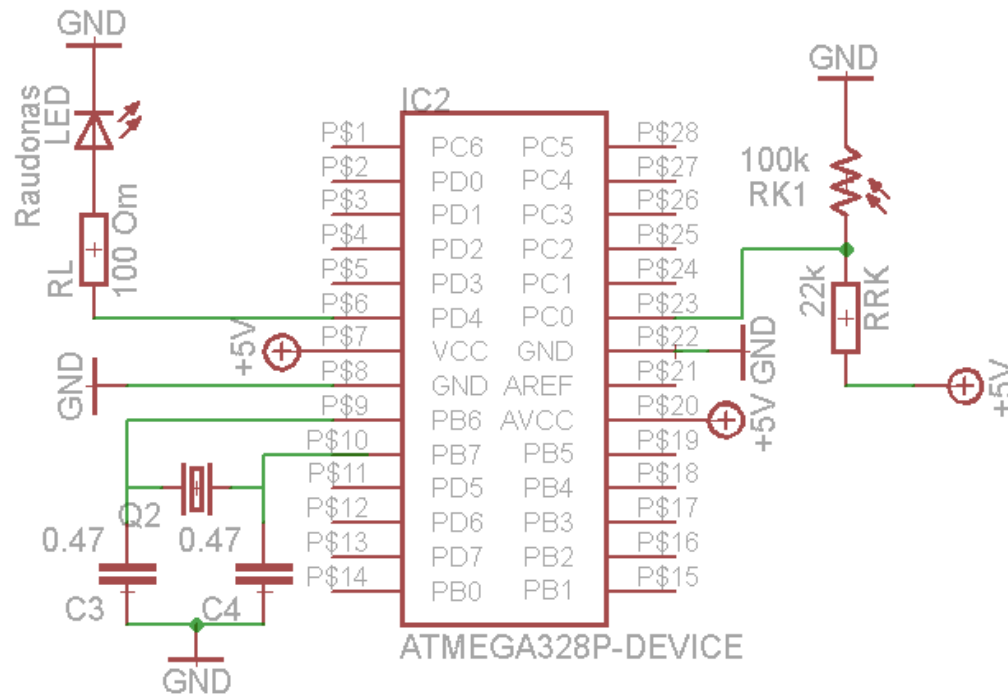


## Lazerinis komunikatorius v2



# Schema

## Lazerinis komunikatorius v2



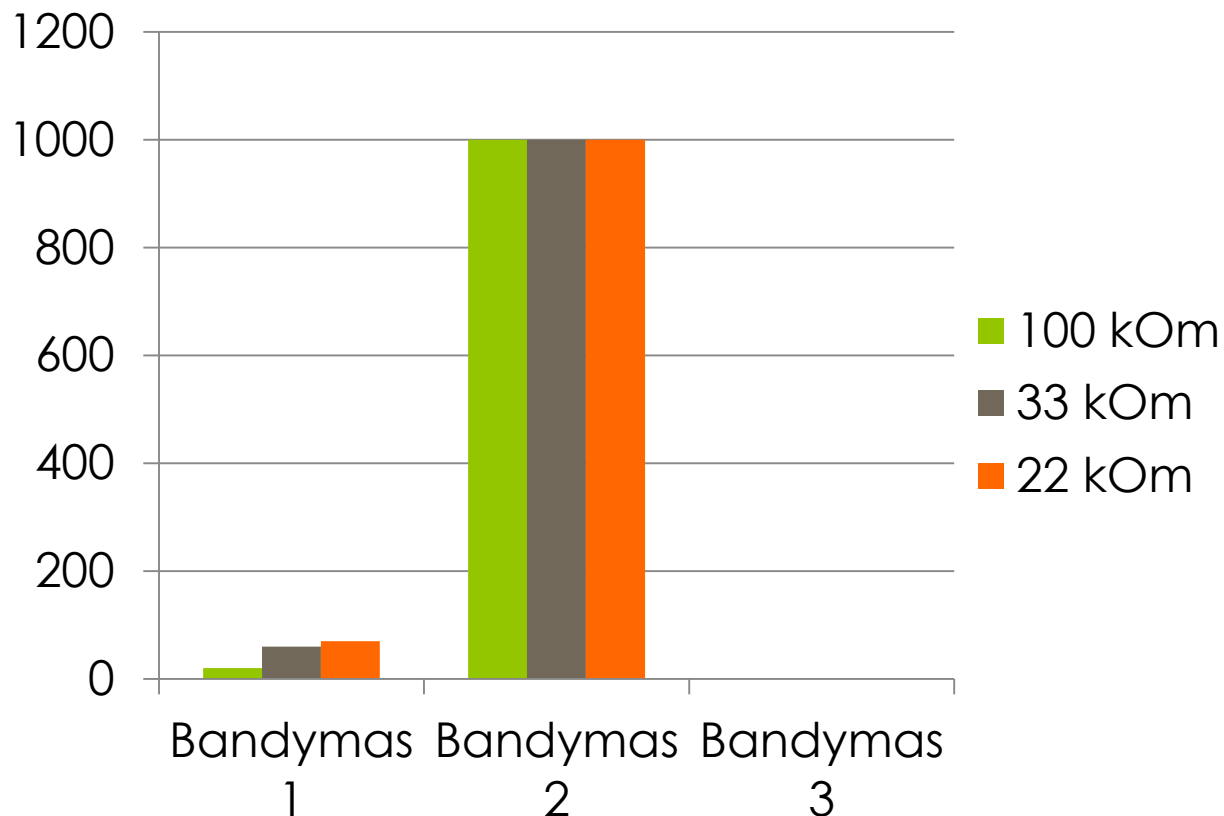
## Lazerinis komunikatorius v2

```
    if(rysysGyvai<=Bitas){
digitalWrite(13,HIGH);
if(outputValue!=1){
currentMillis = millis();
curmil=currentMillis-previousMillis;
Serial.println(currentMillis-previousMillis);
last0=previousMillis;
outputValue=1;
Serial.println("Gavau 1");
}
}
else //if(currentMillis - previousMillis == interval2)
{
digitalWrite(13,LOW);
// previousMillis = currentMillis;
if(outputValue!=0){
outputValue=0;
Serial.println("Gavau 0 ");
previousMillis = millis();
//Serial.println(currentMillis-previousMillis);
}
}
```



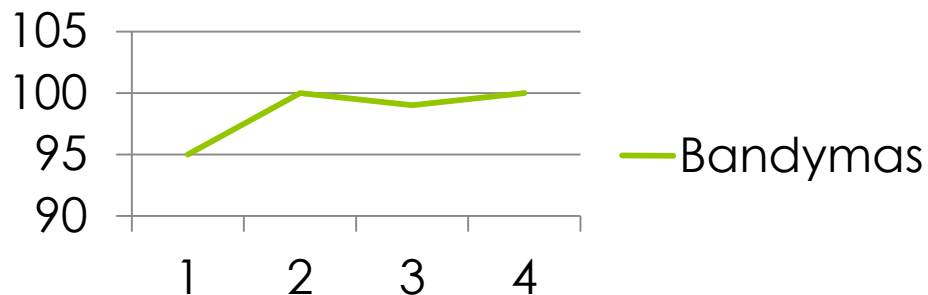
# Duomenys

$$U_m = U_i \frac{R_2}{R_v} = 5V \frac{22000\Omega}{122000\Omega} = 0.90164 V$$



$$R = \frac{V_i - V_{LED}}{I} = \frac{5V - 3V}{0,022A} = 9, (90)\Omega$$

## Bandymas



- Sukurtas lazerinis komunikatorius, gebantis perduoti ir atvaizduoti siunčiamus duomenis .
- Sužinota, kas yra įtampos daliklis, kaip suskaičiuoti tinkamą varžą rezistoriams
- Vieno įrenginio savikaina ~ 35 LTL

Hipotezės:

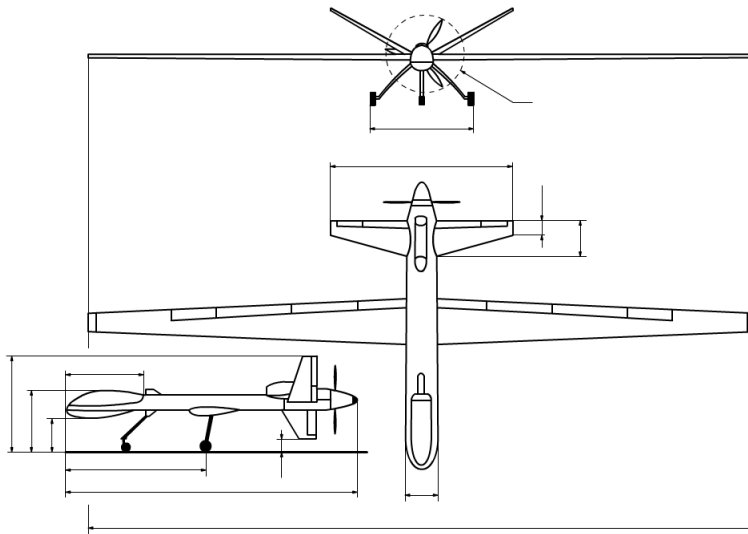
Hipotezė 1 – galima sukurti pigų lazerinį komunikatorių pasinaudojant žiniomis ir nesunkiai gaunamomis medžiagomis.

Hipotezė 2 – komunikatorius sugeba perduoti duomenų sekas ir jas atvaizduoti.

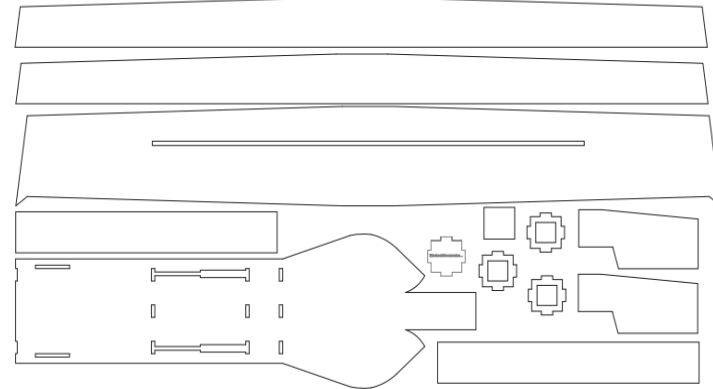
ABI PATVIRTINTOS

*Sistema gali būti patobulinta.*

# Lėktuvas

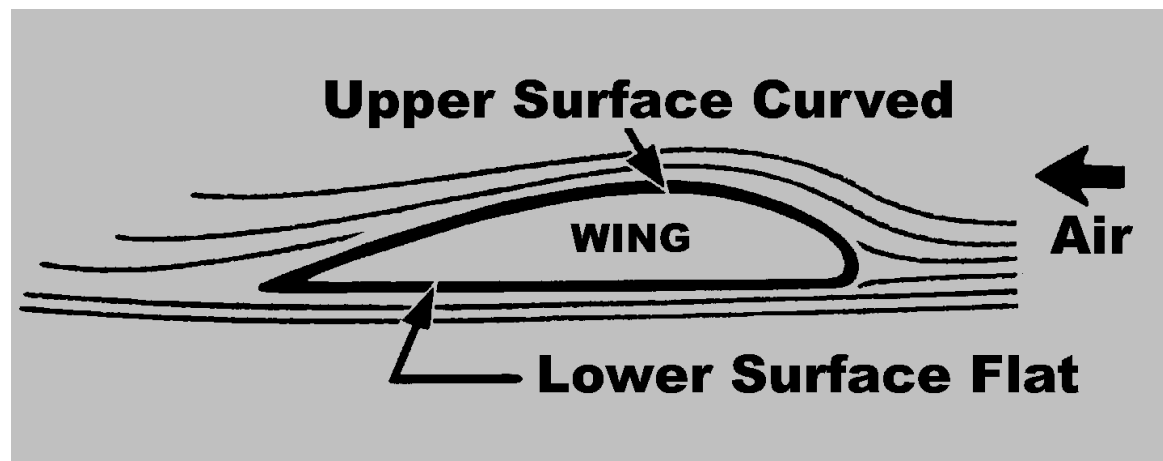


Design by Arxangel  
More info available @ ArxangelRC.blogspot.com  
Copyright© 2013 Arxangel





Lēktuvas skrenda todēl, kad jo sparnai nēra lygūs, sparno viršus dažnīausīai būna kiek īšlenktas (īšķyrys naikintuvus īr raketas), tas īšlinkīmas sudaro oruī, kurīs jī apteka, īlgesnī keliā. Oras teka greīčīau viršutīnēje dalyje lyginant su apatīne, šītaīp virš sparno susīformuoja žemesnīo slēgio srtīs īr sparnas pradedamas traukti aukštīyn, taīp susīdaro kelīamojī jēga, priverčīanti net sunkesnīus už orā aparatus pakīlti nuo žemēs pavīršīaus.

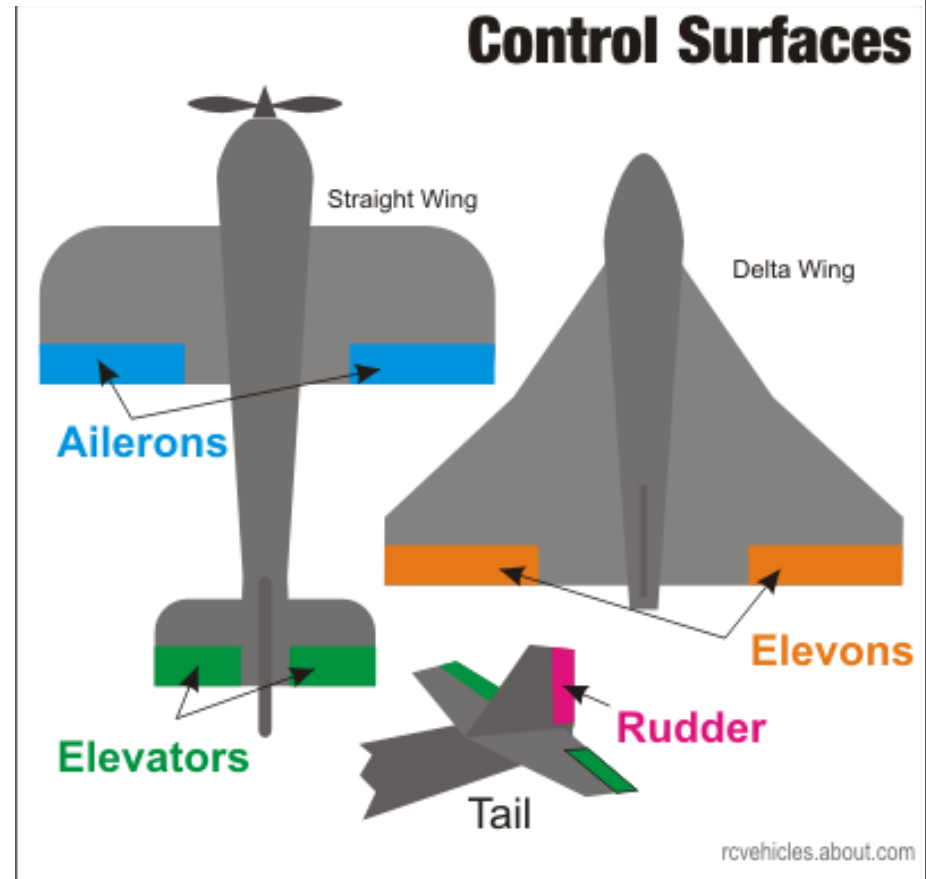




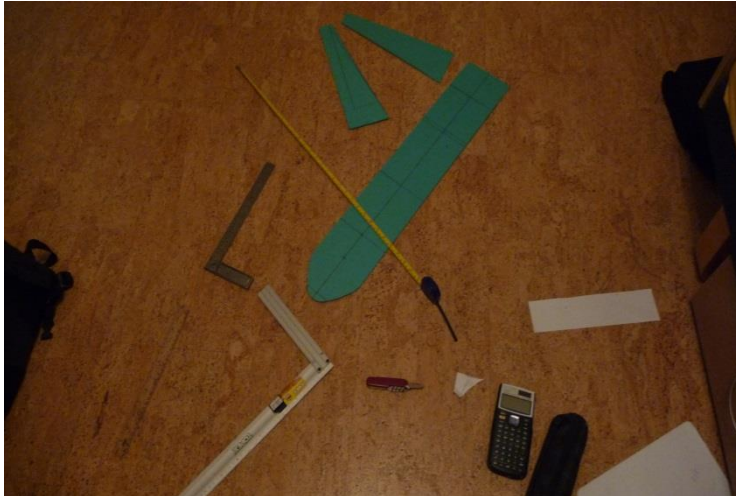
Lėktuvas valdomas trim pagrindinėmis valdymo plokštumomis:

- 1) Eleronai
- 2) Aukštumos vairu
- 3) Posūkio vairu

Trikampiuose sparnuose yra naudojamos dvi plokštumos, kurios veikia kaip **eleronai** ir **aukštumos vairai**.

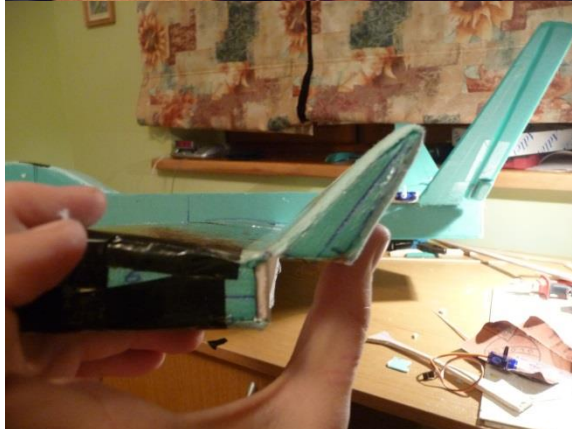


# Lēktuvas #1

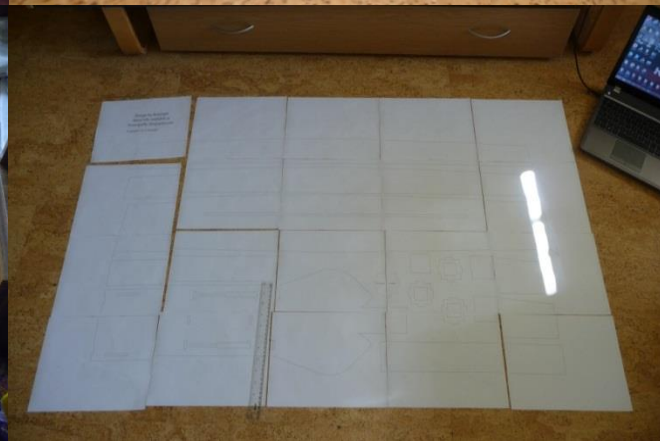
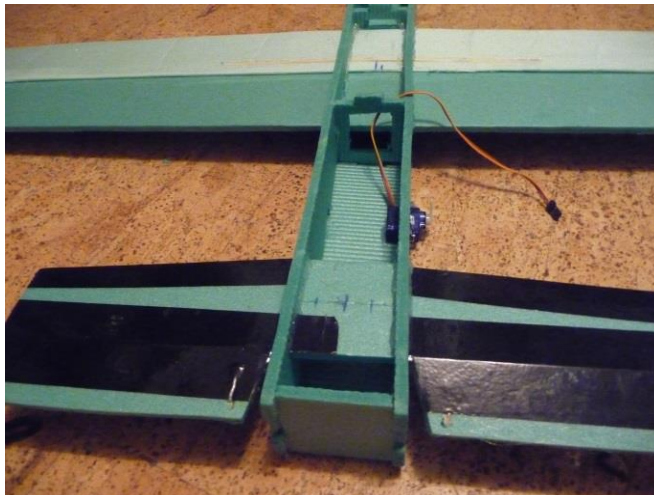




# Lēktuvas #1

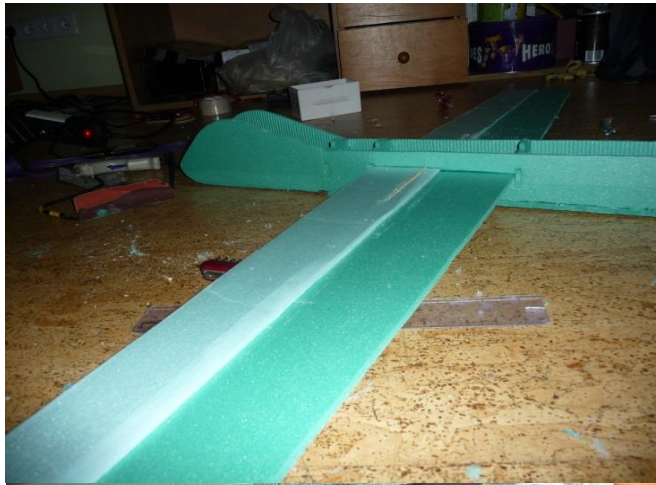


# Lēktuvas #2



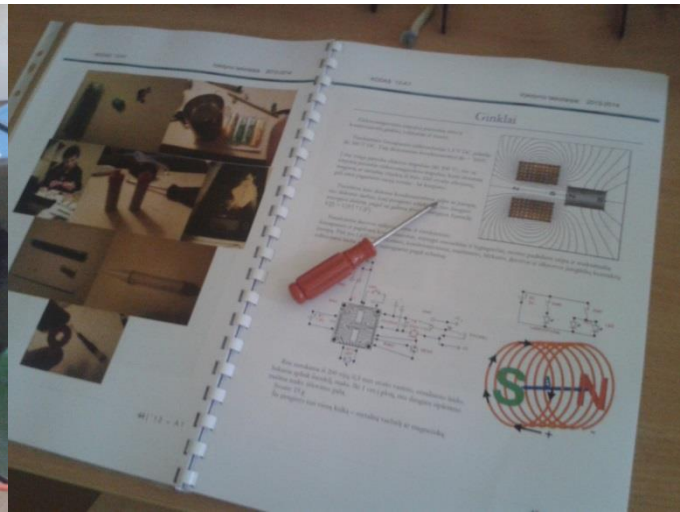


# Lēktuvas #2

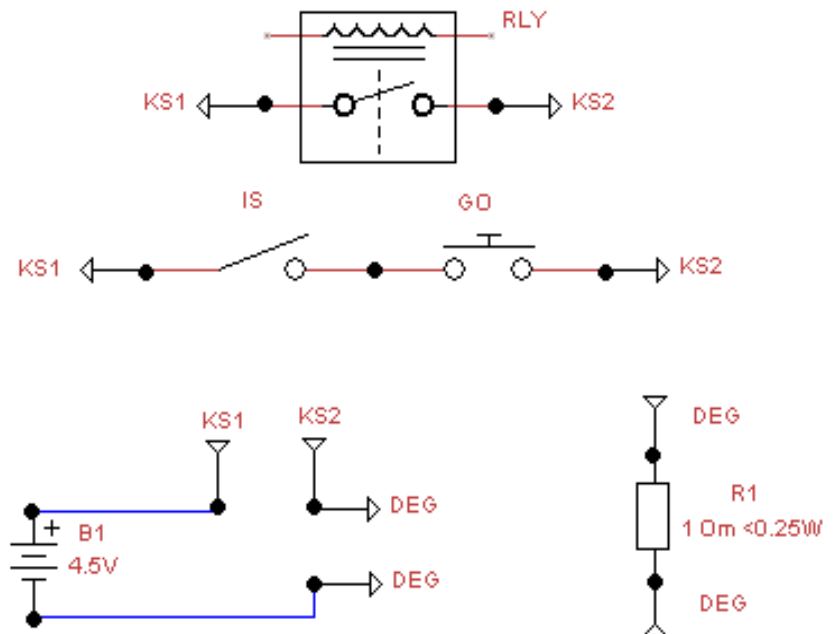




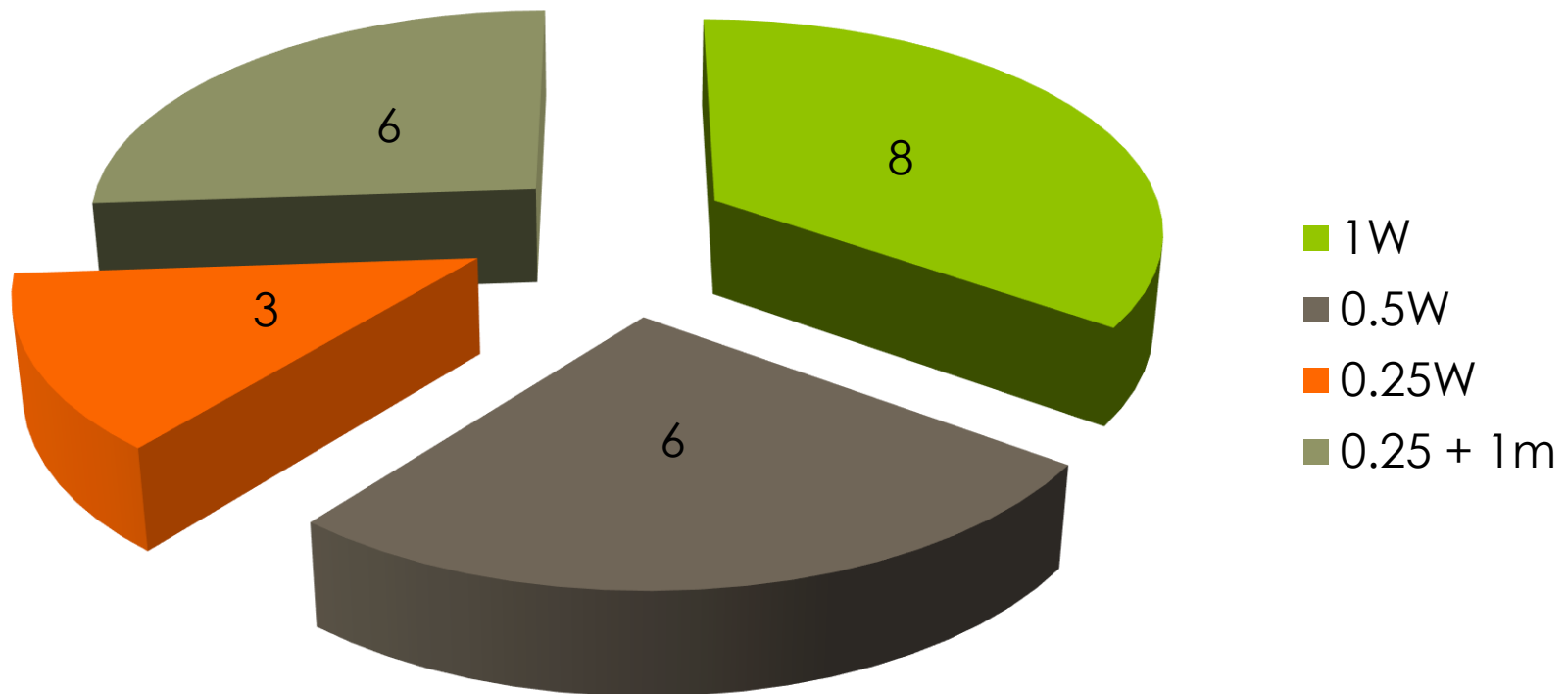
# Įrengimas



# Uždegimas

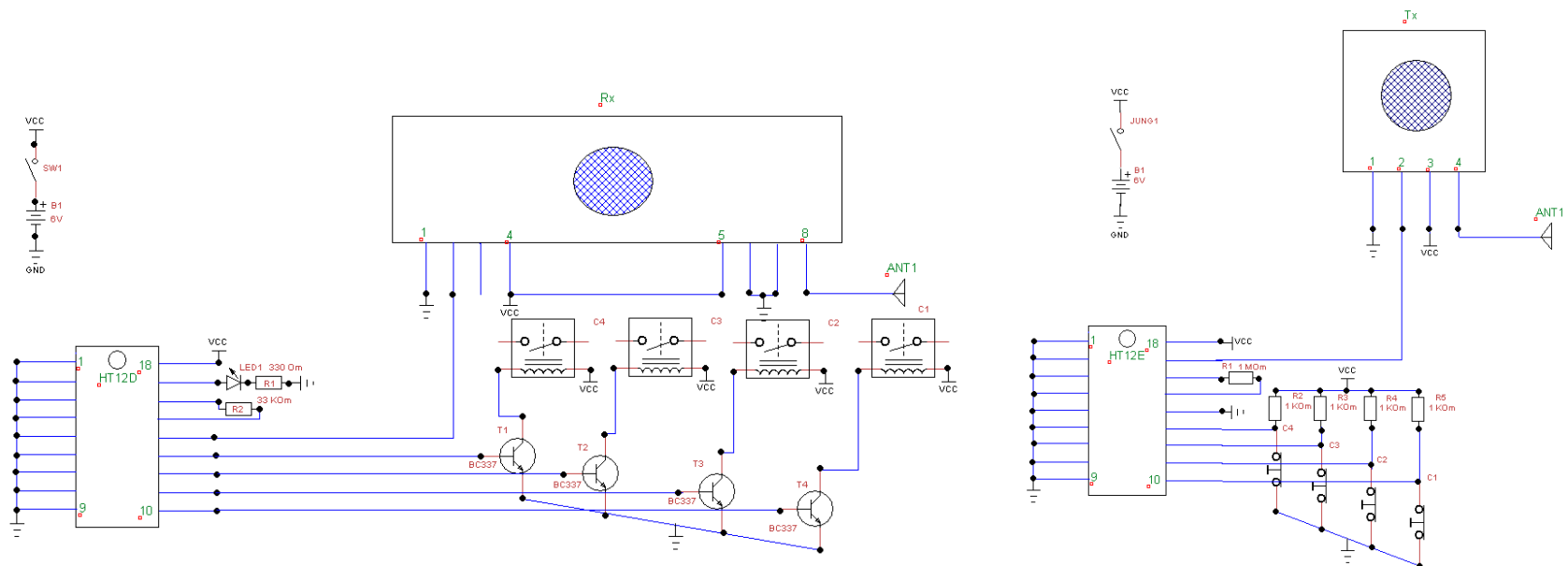
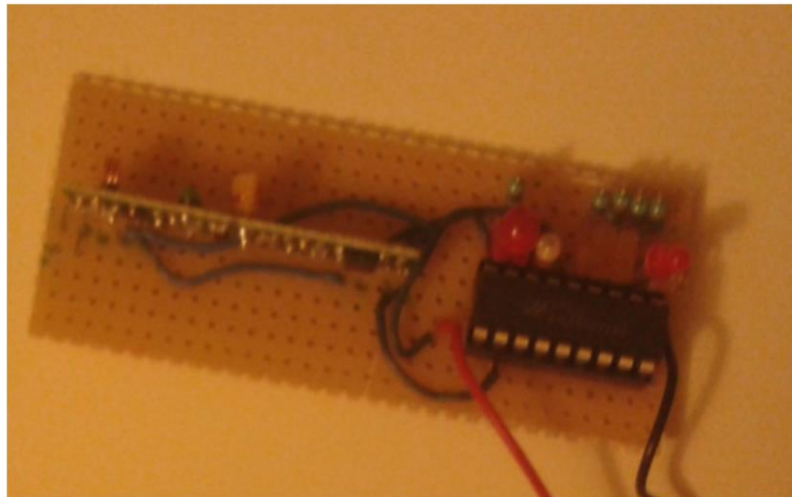
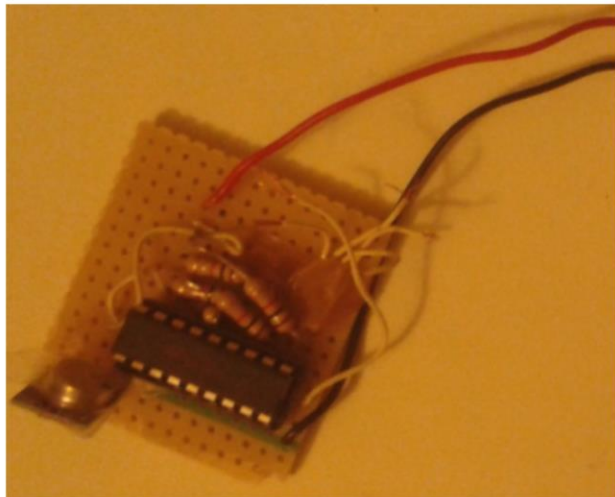


## Varžo sudegimas (sek)





# Funkcinis radijo ryšys



# Pasiekiamumas



S – atstumas

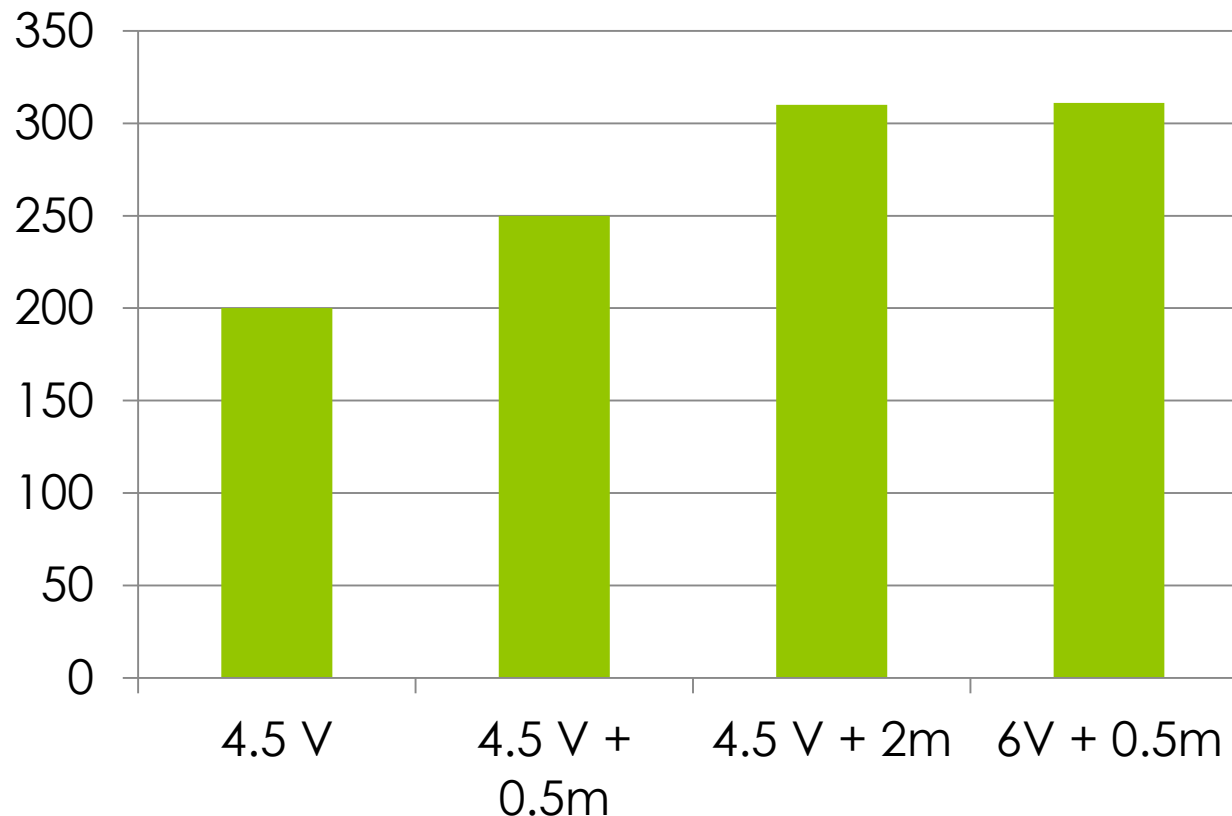
P – galia

I – signalo stipris

$\rho$  – medž. Tankis

$$S_{visas} = \frac{|I| * P}{\rho}$$

Ultratrumposios bangos



KANALAI:

1 – ŠAUTI

3 – UŽDEGTI

2 – BLYKSTĖ

4 - KOMUNIKUOTI



# Idealus skrydis

Sistemų ir lėktuvo atžvilgiu idealaus skrydžio sąlygos:

- 15 °C
- Drėgnis ~ 50%
- Oro tankis ~1.19 kg/m<sup>3</sup>
- Giedra
- Vėjas 16 km/h Pietų
- 1011 hPa

Idealiu skrydžiu laikomas skrydis su <3 sisteminėmis ar skrydžio pastabomis, ar pataisymais, nesėkmėmis ir nesutapimais.

\*Duomenys surinkti atliekant bandymus atskirai – lėktuvas sau, sistemos sau.



# Atliktas skrydis

- 16.7 °C
- Drėgnis ~ 67%
- Oro tankis ~1.179 kg/m<sup>3</sup>
- Visiškai debesuota
- Vėjas 17 km/h Pietų
- 1009 hPa



Skrydis nesėkmingas, visiškai sudaužytas lėktuvas nr. 2, aptikta problema su radijo imtuvu (išspręsta kiek vėliau), lėktuvas NESKRIDO dėl per didelio svorio ir/ar dėl per mažos traukos.

- Išsiaiškinti raketų, lėktuvų, radijo bangų veikimo principai.
- Pagaminti raketų varikliai įrodo, jog raketas visiškoms namų sąlygoms galima pasigaminti, bet ne pačias geriausias.
- Išsiaiškinta, kad lėktuvą galima pasigaminti namų sąlygoms, bet reikia tobulinti jo trauką arba riboti svorį.
- Telemetriją „pasigaminti“ visiškoms namų sąlygoms tikrai galima.

Metinis gamtos mokslų  
(fizikos) projektas

*„Žvalgybinis lėktuvas  
ir jo sistemos“*

**DĖKOJAME  
UŽ DĖMESĮ**

MM DB IGc  
Vilniaus Žvėryno gimnazija,  
2013 – 2014