

Projekt **SPOLEČNÉ VZDĚLÁVÁNÍ PRO SPOLEČNOU BUDOUCNOST**

**NoGravity 2014**

**Kosmonautika, kosmický výzkum a technologie**



PROGRAM  
CEZHRANIČNEJ  
SPOLUPRÁCE  
SLOVENSKÁ REPUBLIKA  
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA  
EURÓPSKY FOND  
REGIONÁLNEHO ROZVOJA  
SPOLOČNE BEZ HRANÍC



FOND MIKROPROJEKTŮ



SPOLEČNĚ  
DO  
STRATOSFÉRY

Ing. Ondrej Závodský

# SPOLOČNE DO STRATOSFÉRY

# Experimenty

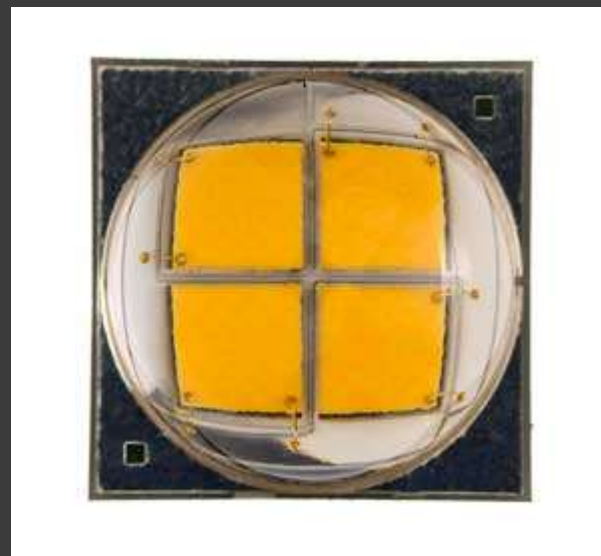
- ⦿ Zhodnotenie experimentov
  - Výkonový LED maják
  - Test obojsmerného prenosu dát
- ⦿ Príprava projektov
  - SDS-X test biosenzora

# Experiment LED

- ⦿ Výkonové LED zo svetelným tokom 6000lm (500W žiarovka)
- ⦿ Vybrať LED s vysokou efektivitou
- ⦿ Navrhnuť vhodný menič pre LED a riadenie
- ⦿ Navrhnuť vhodnú konštrukciu pre rovnomerné osvetlenie zo všetkých strán
- ⦿ Vyriešiť odvod tepla

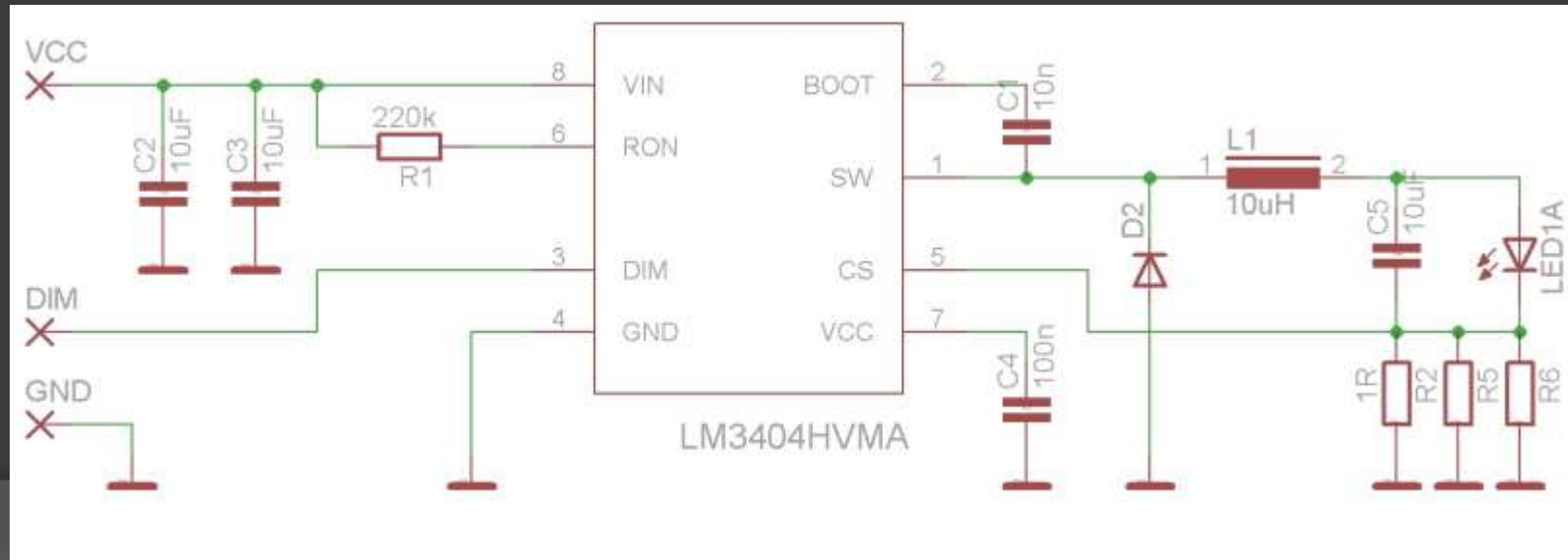
# Výber vhodných LED

- ◎ Víťaz – CREE MK-R
  - Účinnosť – 150lm/1W
  - Svetelný tok 1100lm
  - Napájanie 12V/700mA



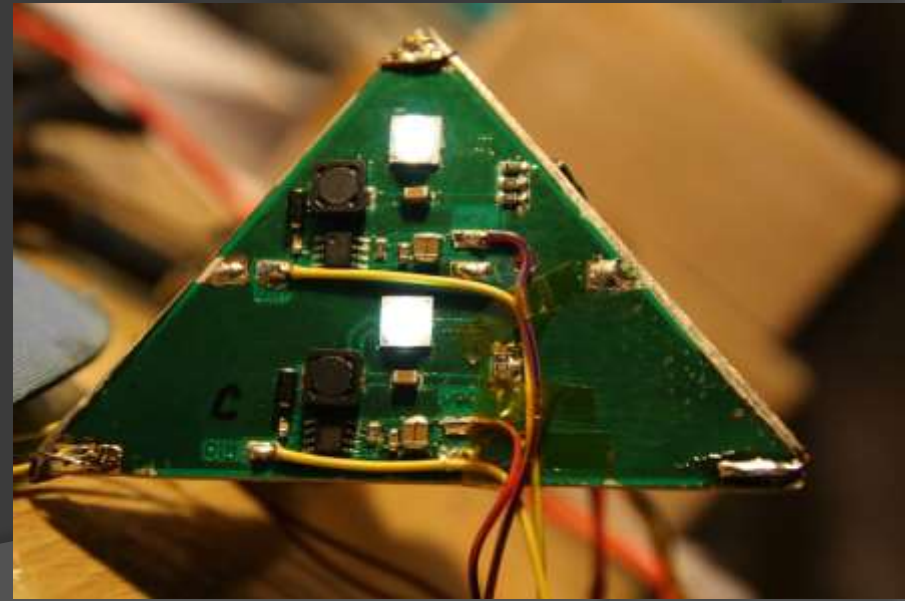
# Meniče pre LED

- LED riadime prúdom nie napätím!
- Výber obvodu LM3404
- Napájanie 14-60V
- Striedu blikania zabezpečoval obvod 555



# Konštrukcia

- Voľba DPS s hliníkovým podkladom pre dobrý odvod tepla
- Voľba tvaru trojstena pre rovnomerný osvit z každého smeru



# Test LED majáku pred štartom







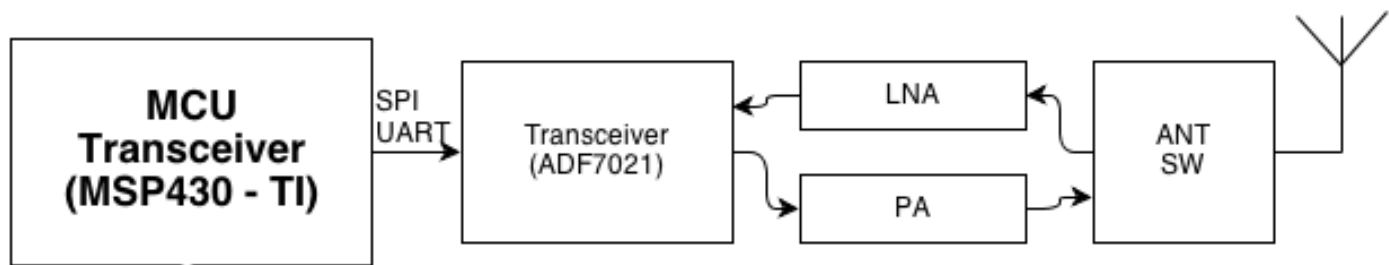
1000

# Zhodnotenie

- LED maják sa podarilo zachytiť na vzdialenosť viac ako 100km
- Bolo ho možné pozorovať počas celého letu
- Balón pristával kúsok od miesta štartu

# Obojsmerný prenos dát

- Komunikácia v rádioamatérskom pásme 70cm (437MHz)
- Výstupný výkon vysielача 500mW
- Potrebná nízka spotreba zariadenia
- Výber komponentov zo zvýšenou radiačnou odolnosťou

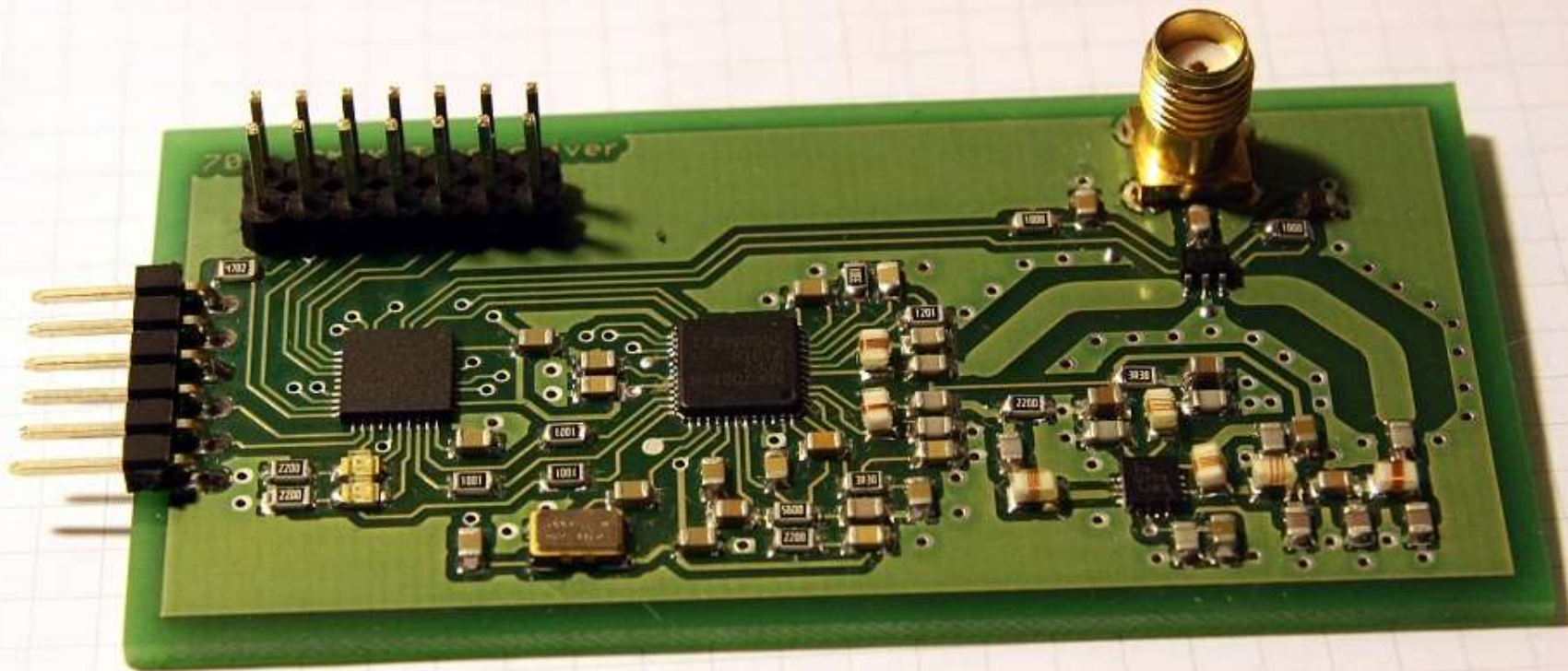


# Komunikačný protokol

- ⦿ Výber komunikačného protokolu AX.25
  - Na fyzickej vrstve použitá GMSK modulácia
  - Rýchlosť 9600Baud
  - CRC kontrola paketov

# Aktuálny stav

- Osadenie DPS transceivera



# Testovanie



# Zhodnotenie

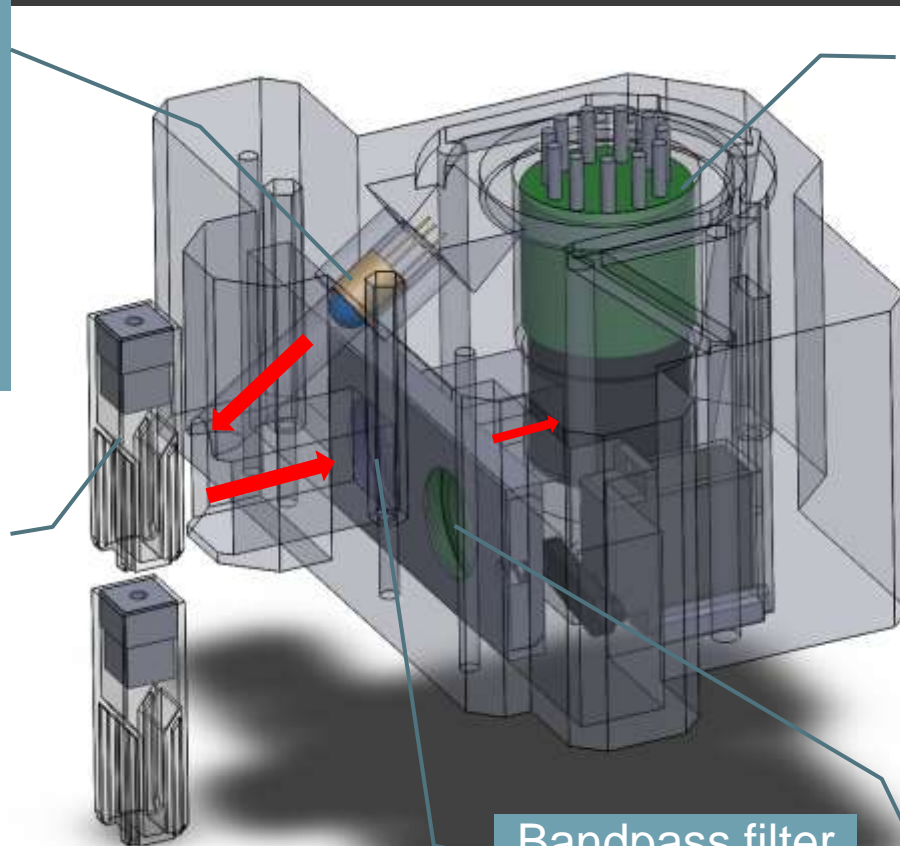
- ⦿ Obojsmerný prenos dát fungoval na vzdialenosť 30km
- ⦿ Momentálne prebieha ladenie komunikačného modulu na predpokladaný dosah 150km



# SDS-X najbliżší let

Excitation  
LED 245  
nm  
70  $\mu$ W  
or  
LED 250  
nm  
2 mW

The cuvette  
for sample  
CQDs and  
DNA.  
(ilustration  
object)

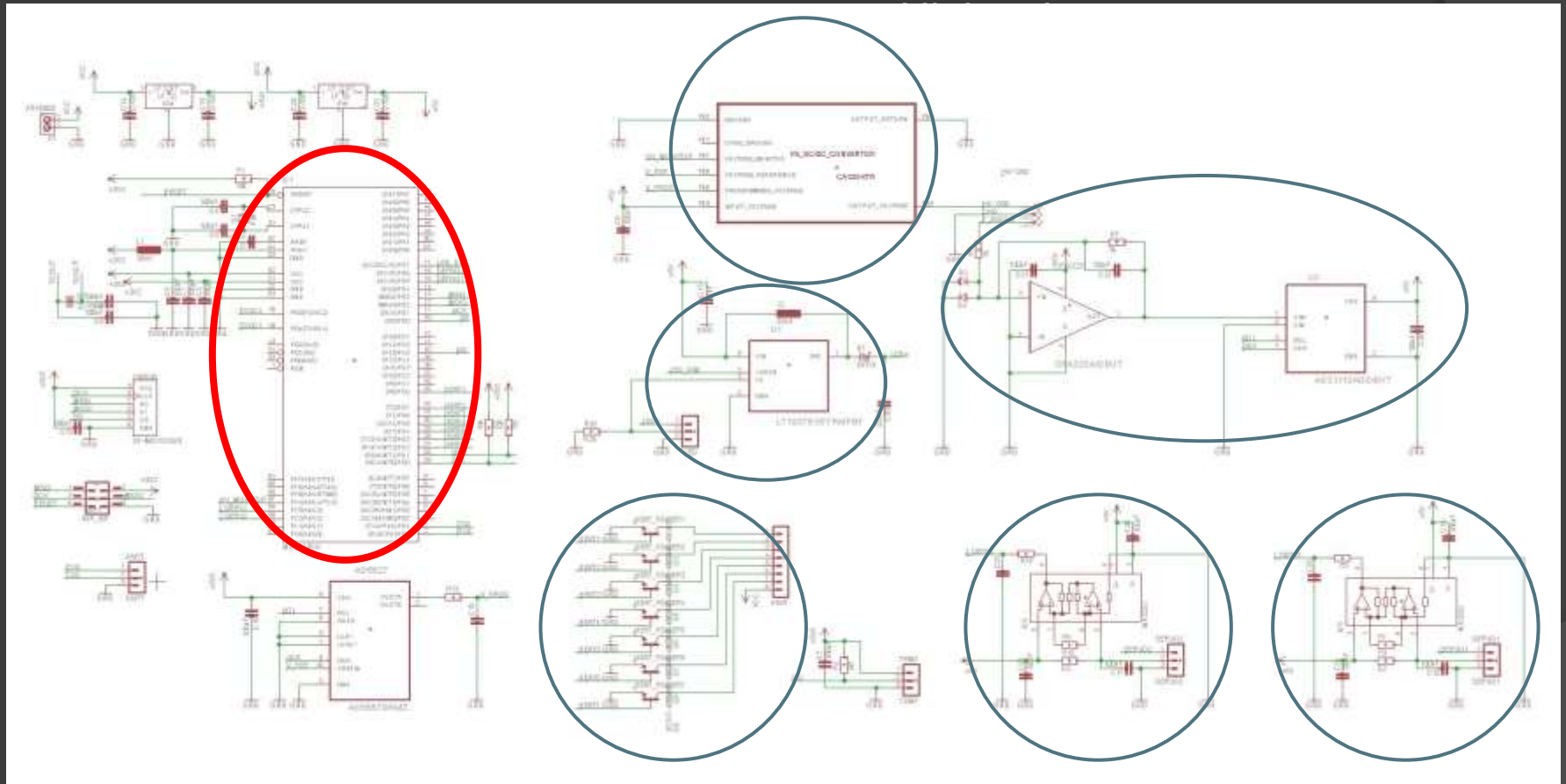


Photomultiplier  
Gain  $1.3 \times 10^6$  at our  
wavelength

Bandpass filter  
452 nm, 93 %  
Trans.

Bandpass filter  
432 nm, 90 %  
Trans.

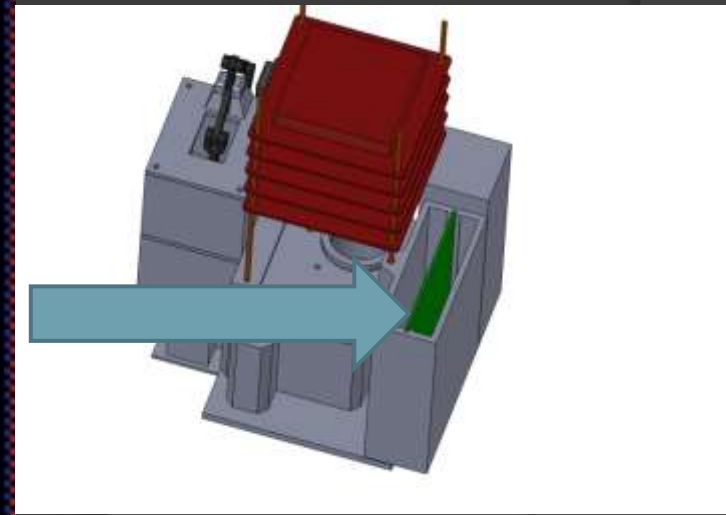
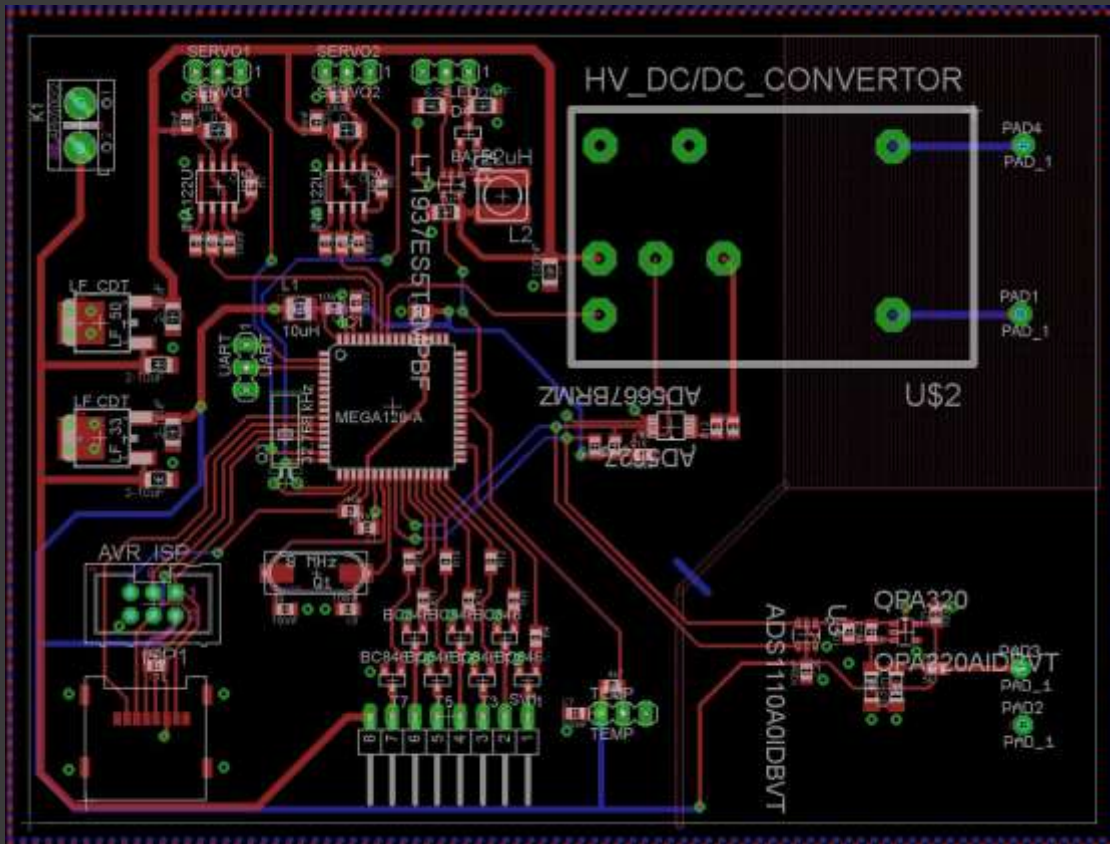
# Scheme of Board SDS-x

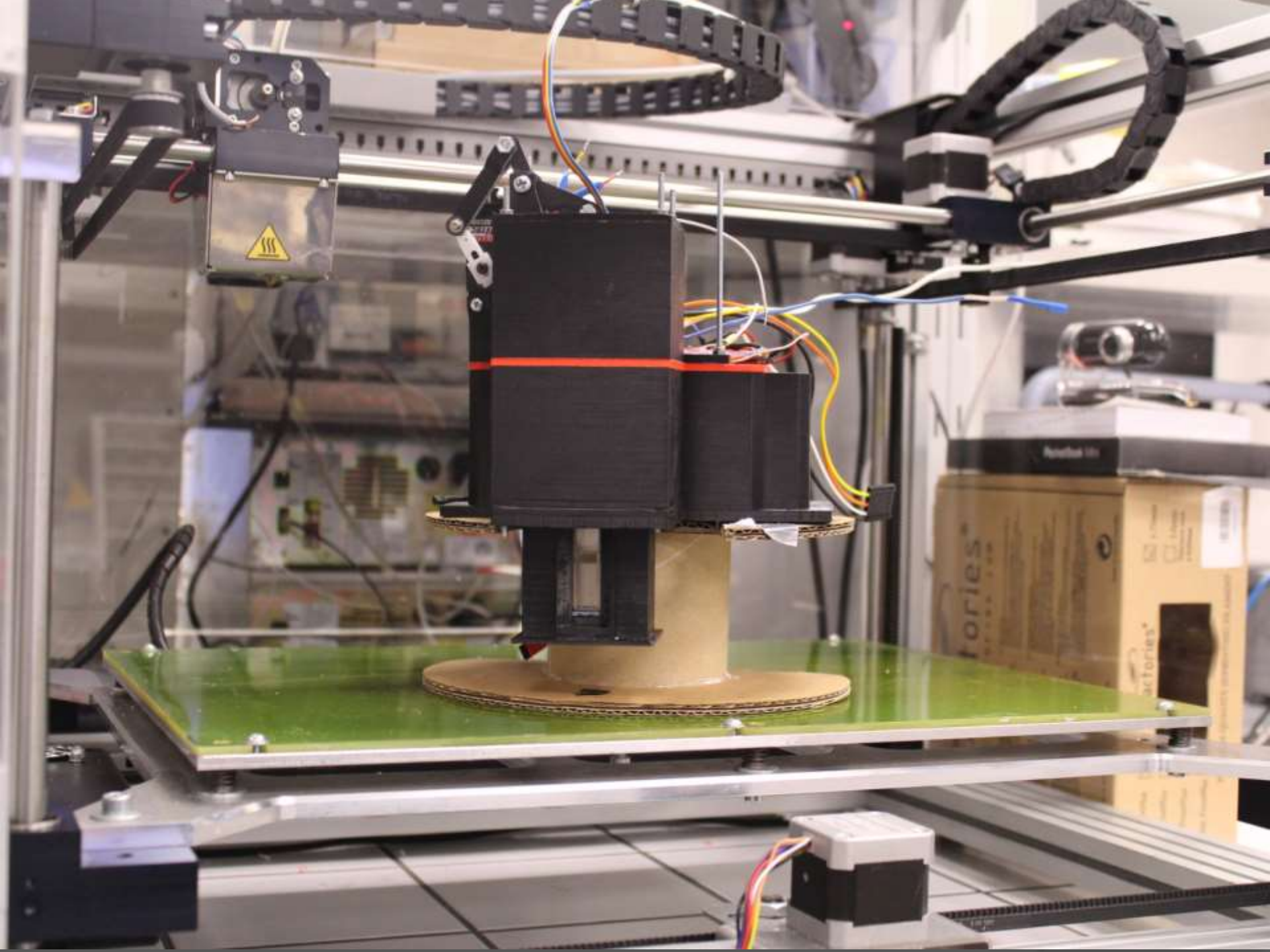


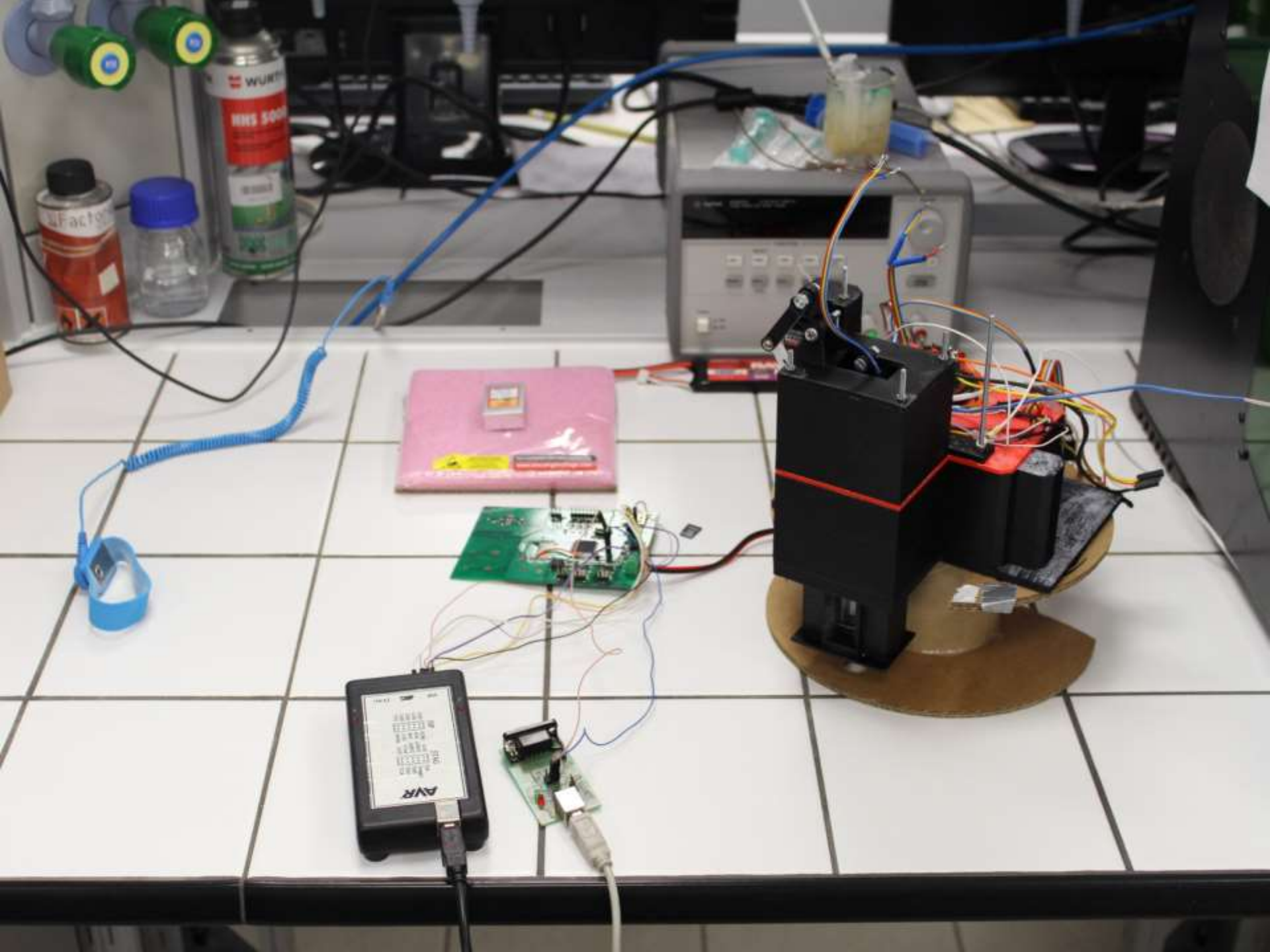
Heating  
elements

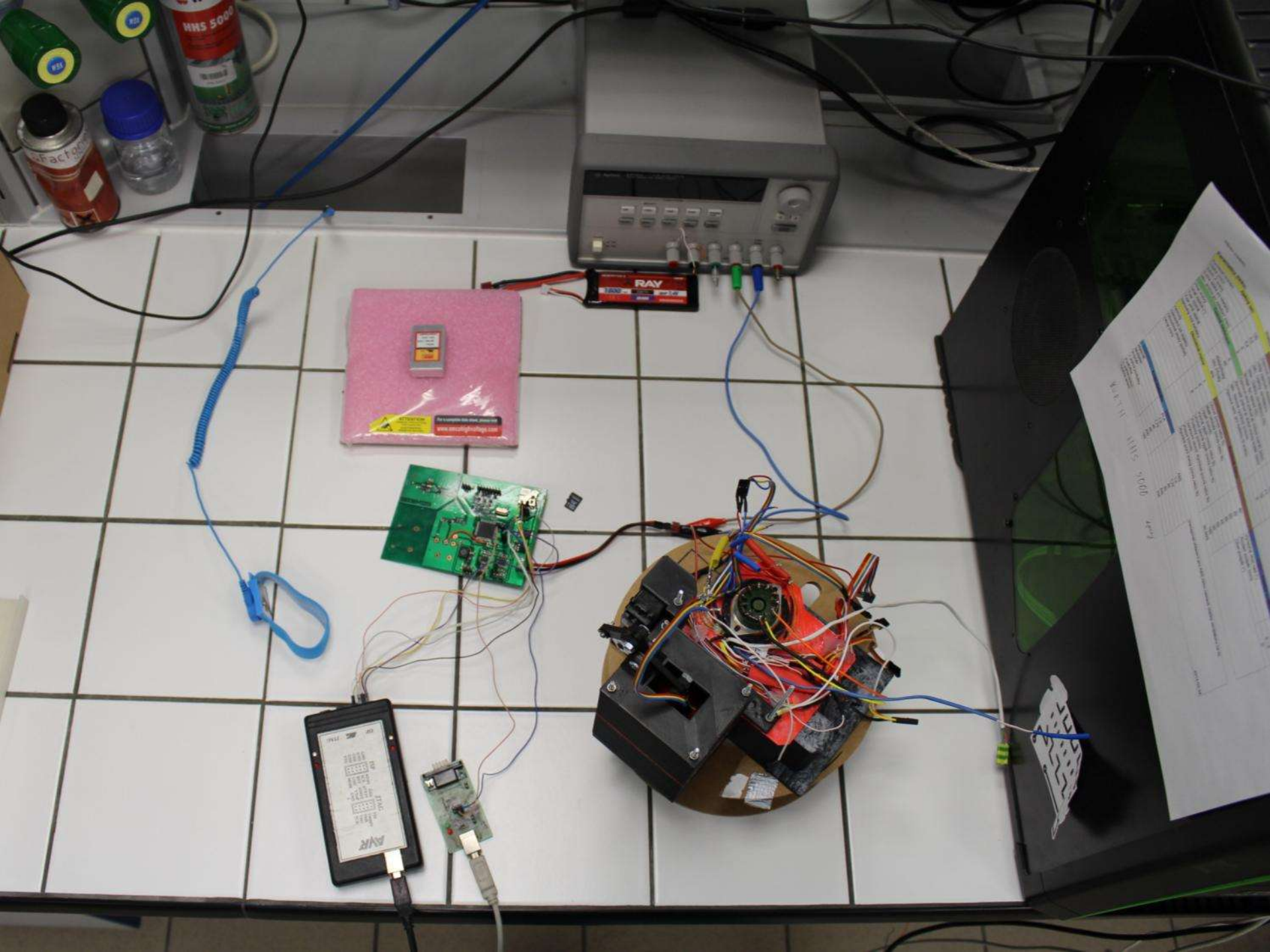
2x servo current  
measurement

# DPS SDS-x









NO	DATE	TIME	TEST	RESULT	REMARKS
1	10/10/2023	09:00	TEST	PASS	...
2	10/10/2023	10:00	TEST	FAIL	...
3	10/10/2023	11:00	TEST	PASS	...
4	10/10/2023	12:00	TEST	PASS	...
5	10/10/2023	13:00	TEST	PASS	...
6	10/10/2023	14:00	TEST	PASS	...
7	10/10/2023	15:00	TEST	PASS	...
8	10/10/2023	16:00	TEST	PASS	...
9	10/10/2023	17:00	TEST	PASS	...
10	10/10/2023	18:00	TEST	PASS	...

# Riadenie SDS-X

- 2x servomotory na vysuvanie kyvety a výmenu filtrov
- 10 senzorov teploty od  $-55\text{ °C}$  do  $85\text{ °C}$
- 7 vyhrievacích elementov
- Vysokonapäťový výstup pre fotonásobič
- UV LED

# Tvorba programu SDS-X

- MCU – Atmega128
  - 3x ADC – meranie prúdu serv a napatia na fotonásobiči
  - 10x digital OUTPUT: LED, Servo, Servo, Heating
  - Komunikácia :
    - One wire: teplotné senzory DS18B20
    - I2C: DAC konvertor pre nastavenie U - HV
    - SPI: ukladanie dát na SD kartu
    - UART: komunikácia s JULO



Ďakujem za pozornosť