

ÉRZÉKELŐK ÉS BEAVATKOZÓK II. DC MOTOR SZABÁLYOZÁSOK MEGVALÓSÍTÁSA 1.



Dr. Soumelidis Alexandros

2020.03-05.



BME KÖZLEKEDÉSMÉRNÖKI ÉS JÁRMŰMÉRNÖKI KAR
32708-2/2017/INTFIN SZÁMÚ EMMI ÁLTAL TÁMOGATOTT TANANYAG

DC motor szabályozás

Cytron 1:30 áttételű hajtóműves állandó mágneses DC motor, direkt hátsó tengely hozzáféréssel

Névleges feszültség: 12 VDC

Névleges fordulatszám: 5200 RPM

Névleges nyomaték: 5.88 mNm

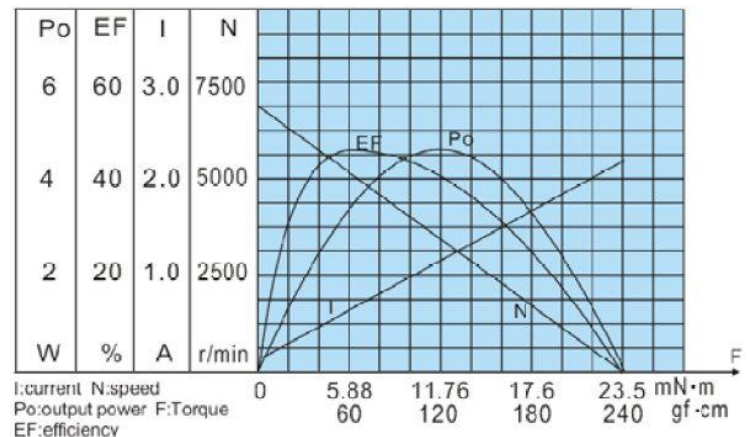
Névleges áram: 410 mA

Üresjárás fordulat szám: 7000 RPM

Induló nyomaték: 23.5 mNm

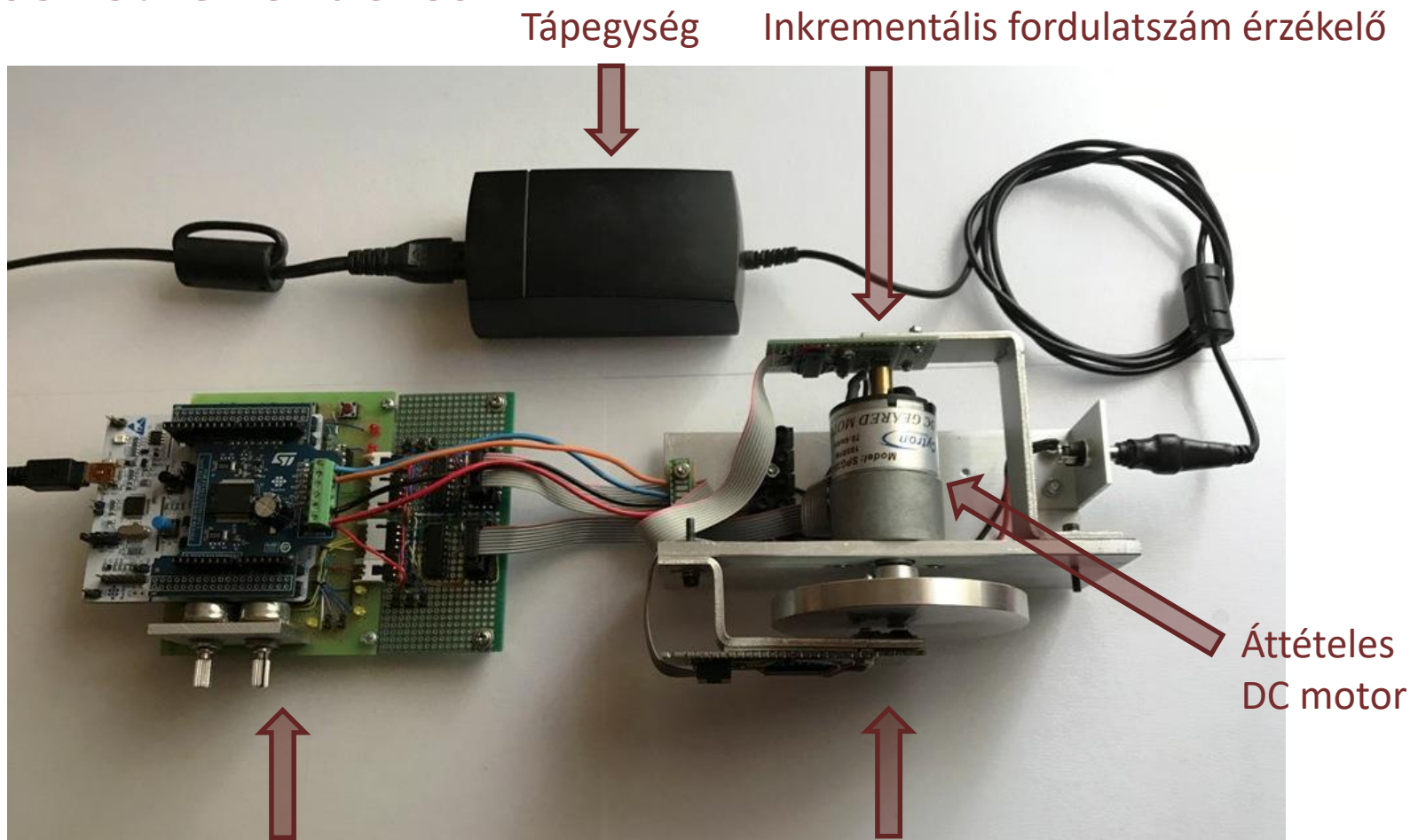
Induló áram: 1.8 A

Névleges teljesítmény: 1.1 W

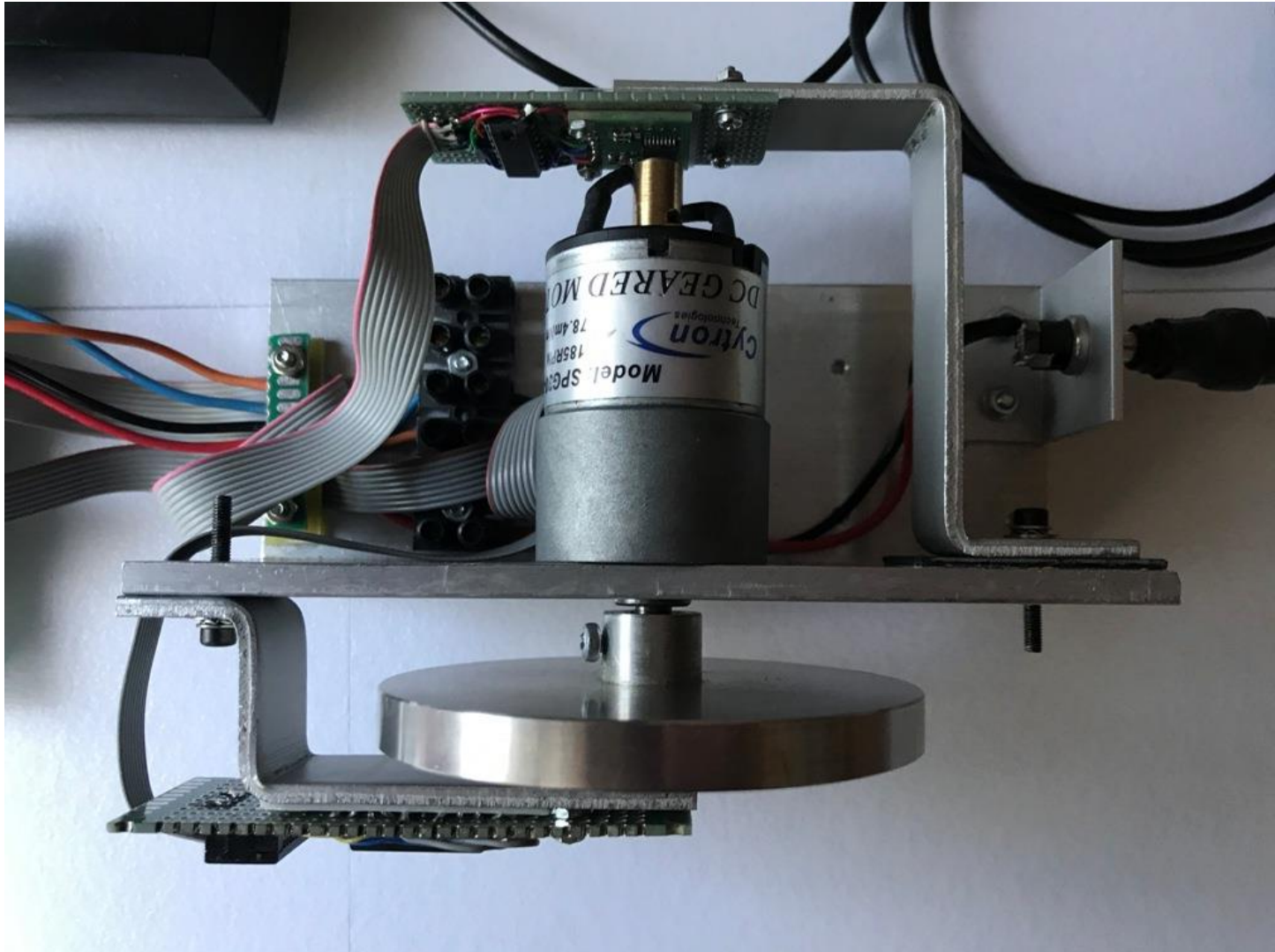


DC motor szabályozás

A kísérleti elrendezés

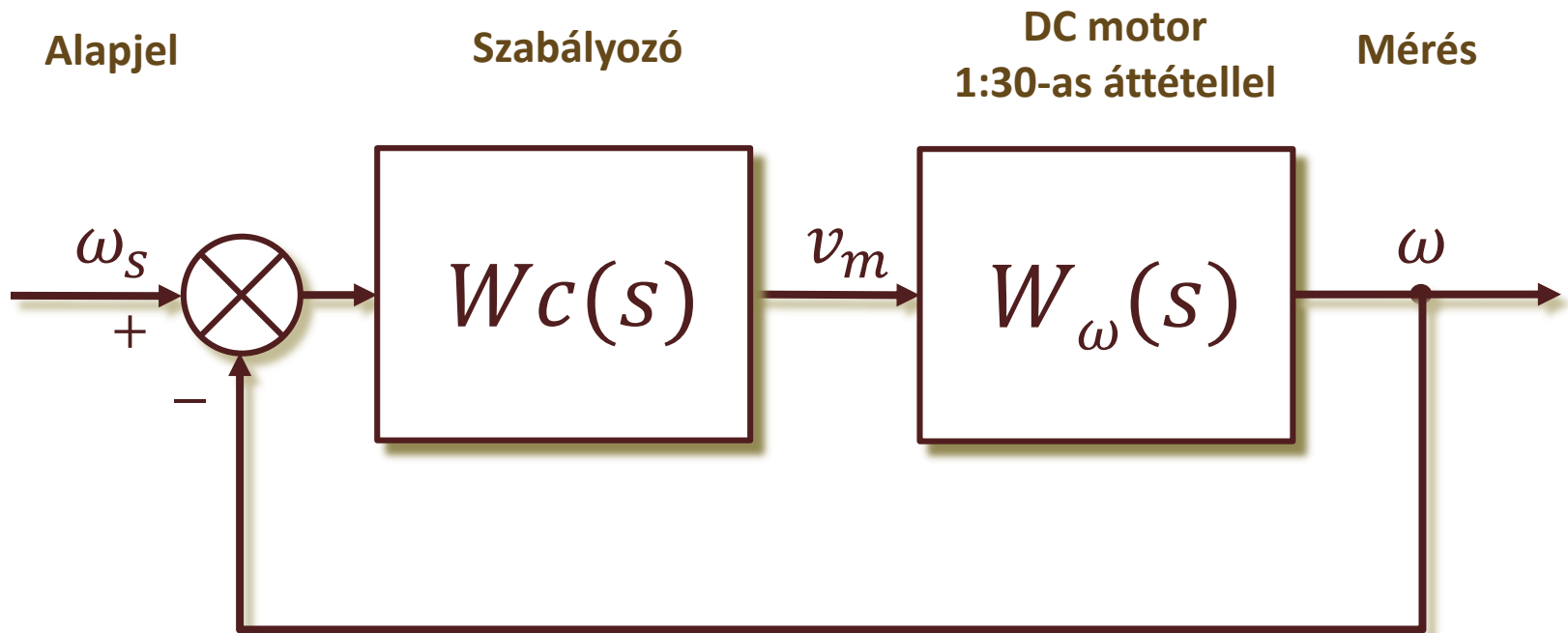


DC motor szabályozás



DC motor szabályozás

Fordulatszám szabályozás



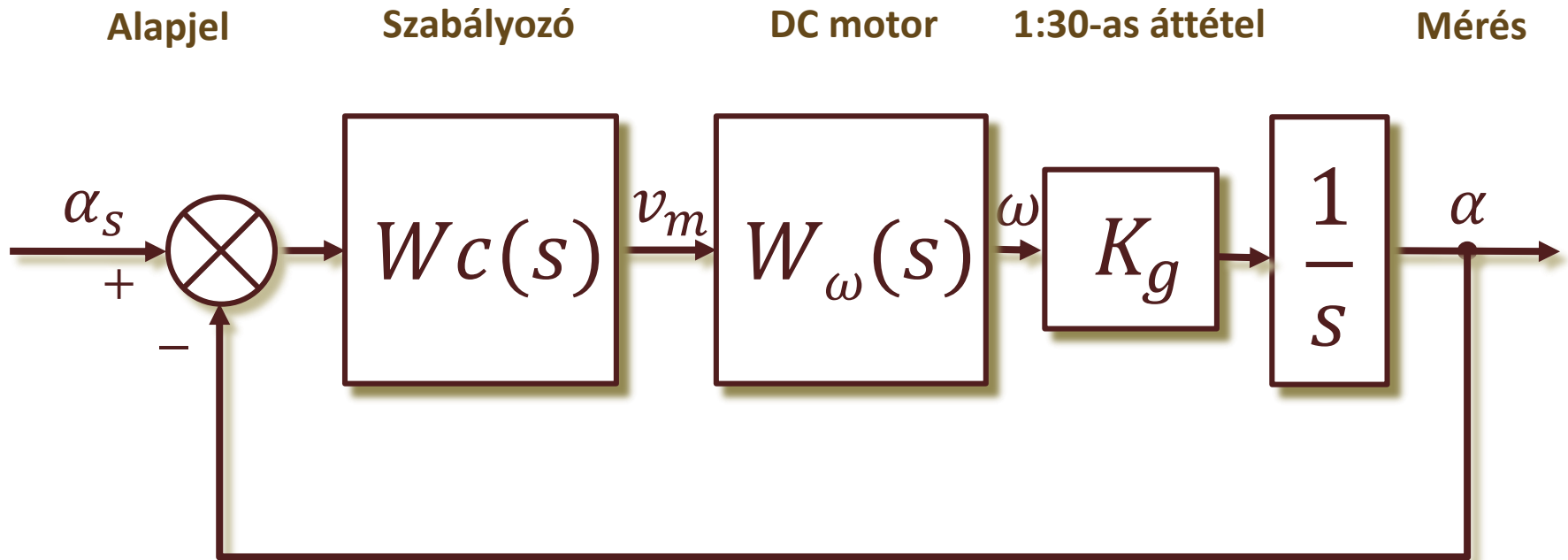
Beavatkozás:
motor kapocsfeszültség

Mérés:
motor fordulatszám
(forgási frekvencia, körfrekvencia)



DC motor szabályozás

Szervo szabályozás



Beavatkozás:
motor kapocsfeszültség

Mérés:
a kimeneti tengely
abszolút szöghelyzete



DC motor szabályozás

Realizáció: mikroszámítógéppel megvalósított digitális szabályozás.

Fő komponensek:

- Fordulatszám mérés
- Abszolút szöghelyzet mérés
- Beavatkozó jel generálás: motorvezérlés
- Szabályozás: szabályozási algoritmusok megvalósítása

További komponensek:

- Tápfeszültség (energia) ellátás

Kiegészítő komponensek:

- Alapjel – tesztjel - előállítás
- Adatgyűjtés tesztelés, identifikáció céljára



DC motor szabályozás

Mikroszámítógépes realizáció:

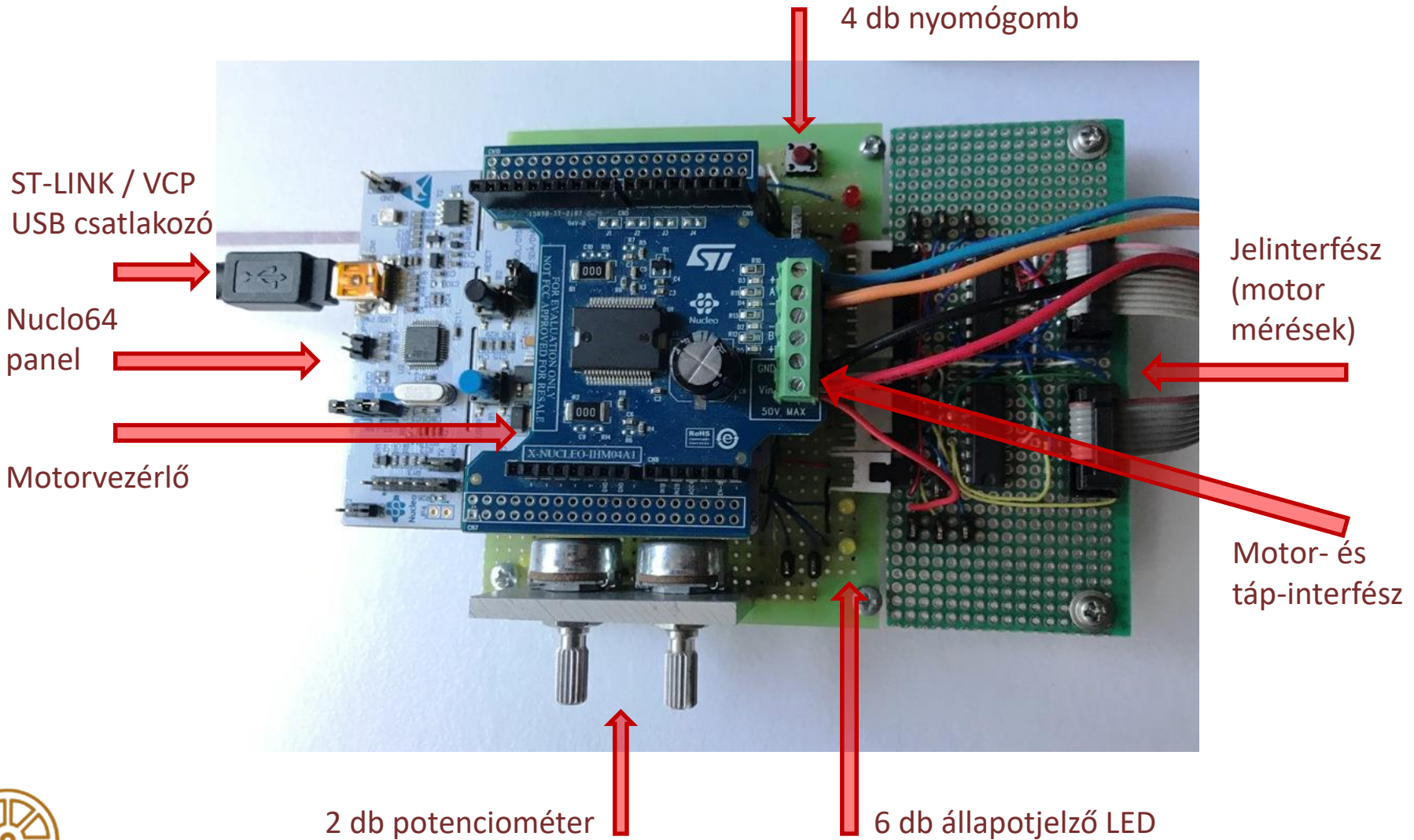
- STM32F401RE mikrovezérlő alkalmazása
- STM32F401RE alapú Nucleo64 kísérleti panel alkalmazása
- Konfigurálás az STM32CubeMX alkalmazás használatával
- Programfejlesztés a System Workbench integrált fejlesztőkörnyezet (IDE) használatával
- Programletöltés / programjavítás az ST Nucleo panel beépített ST-LINK-V2 debuggerével

Tesztelés, értékelés rendszere:

- A Nucleo64 mikroszámítógép panelt is magába foglaló tesztmodul alkalmazása
- A mikroszámítógép és egy PC között megvalósított soros vonali kommunikáción alapuló adatcsere
- PC-s alkalmazás a mikroszámítógépes rendszer megfigyelésére és működtetésére



DC motor szabályozás



DC motor szabályozás

Interfészek, beavatkozási lehetőségek:

- VCP – Virtual COM Port – USB soros protokollal működő interfész: alkalmas a mikrogép és egy PC közti kétirányú adatkapcsolat megvalósítására
- 2 db potenciométer: ADC perifériára kötve két független analóg jelet produkál, amely alapjelül szolgálhat a szabályozások tesztelésére
- 4 db nyomógomb: a szabályozások üzemmód-állítására, alapjel-választásra szolgáló interakciók megvalósítására
- 6 db állapotjelző LED: a rendszer állapotának kijelzésére.

Jelinterfész:

- A motorról érkező mérések fogadására – a minél kisebb zaj melletti továbbítás érdekében – differenciális (LVDS) interfész kerül alkalmazásra.

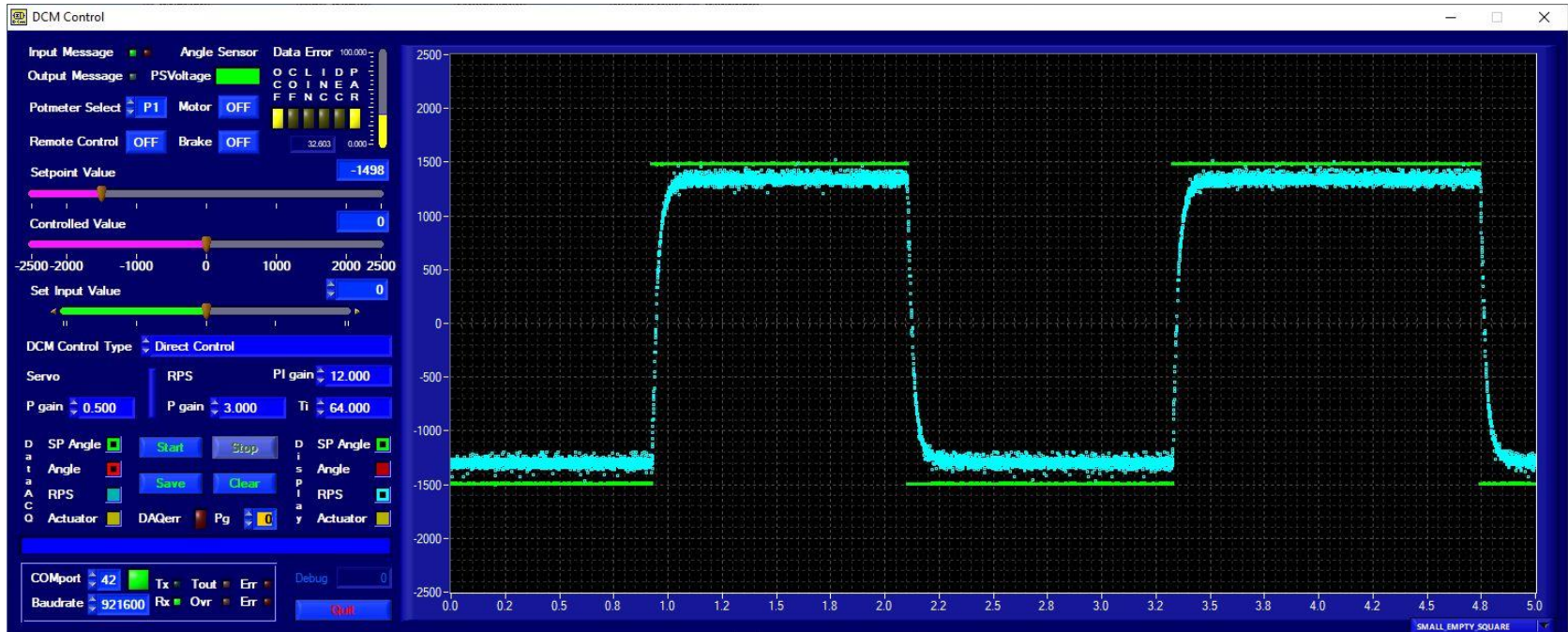
Motor-interfész:

- A motor kapcsok és a motor tápfeszültség bevezetése.



DC motor szabályozás

A PC-s alkalmazás: DCMSRVuart



Főbb jellemzői:

- A motorszabályozások állapotának kijelzése, a mért és számított jellemzők grafikus megjelenítése
- Üzem mód beállítások.
- Adatgyűjtés és adattárolás fájlba további feldolgozás céljára.



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM

Dr. Soumelidis Alexandros



email: soumelidis@sztaki.hu



BME KÖZLEKEDÉSMÉRNÖKI ÉS JÁRMŰMÉRNÖKI KAR
32708-2/2017/INTFIN SZÁMÚ EMMI ÁLTAL TÁMOGATOTT TANANYAG