

Robottechnika PORTFÓLIÓ

Vaszari Szabolcs



A projektem:	1
NYÁK tervezés	3
Mire használható?	4
A projekt komponensei és költségei	4
Önreflexió	4

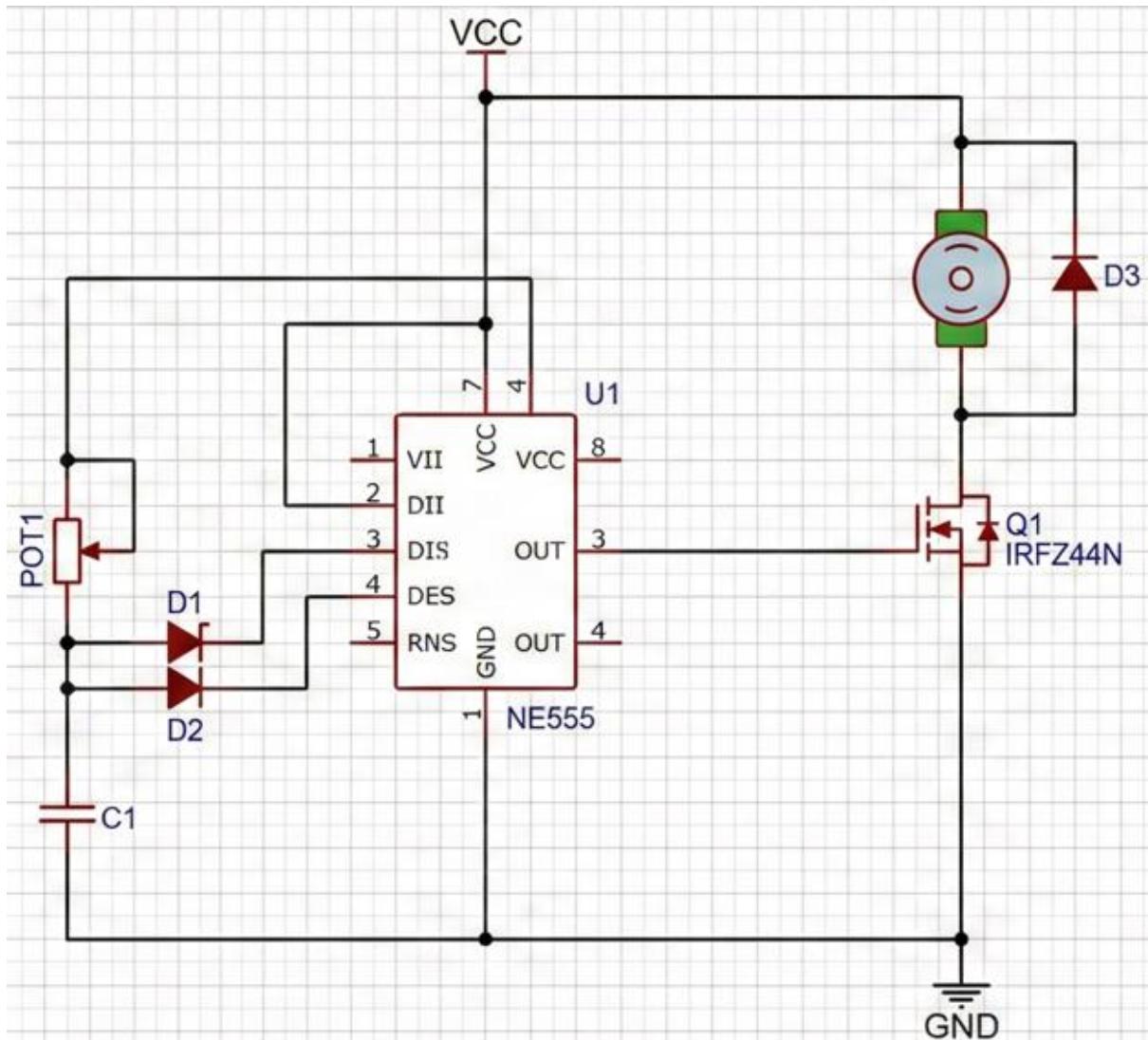
A projektem:

A projekt célja egy olyan áramkör létrehozása volt, amellyel egy egyenáramú (DC) motor fordulatszáma fokozatmentesen szabályozható.

Szoftverkörnyezet: EasyEDA Online CAD/CAM

Működése:

A "be" és "ki" állapotok arányát (ez az arány az, hogy egyetlen perióduson belül mennyi ideig legyen bekapcsolta és mennyi ideig ki.) változtatjuk egy potenciométerrel. Ha hosszabb ideig van bekapcsolta az impulzus alatt, a motor gyorsabban forog, ha rövidebb ideig, akkor lassabban.



Bal oldalon az NE555 és a diódás visszacsatolás állítja elő a változtatható kitöltési tényezőjű jelet, jobb oldalon pedig a MOSFET teljesítményfokozat hajtja meg a DC motort, védődiózával kiegészítve.

Az alkatrészek bemutatása - először a bal oldal, azaz a vezérlés:

NE555 IC (középen): Ez egy időzítő, képes egyetlen impulzust adni, vagy folyamatosan rezegni/villogni. Kapcsolhatja a feszültséget KI és BE folyamatosan, ezzel létrehozva a négyzetjelet a motor számára.

Potenciométer (POT1) állításával szabályozom, hogy a jel mennyi ideig legyen bekapcsolva és mennyi ideig kikapcsolva.

D1 és D2 diódák szétválasztják az utat: az egyiken keresztül töltődik a kondenzátor (C1), a másikon keresztül sül ki. Ez teszi lehetővé, hogy a frekvencia nagyból állandó maradjon, miközben a kitöltési tényezőt változtatom.

A jobb oldal, azaz a teljesítmény:

Motor: A fogyasztó, aminek a sebességét szabályozzuk.

MOSFET (Q1): Nagy teljesítményű elektronikus kapcsoló, amely az 555-ös IC kis energiájú vezérlője alapján kapcsolja a motor működéséhez szükséges nagy áramot.

A biztonság miatt:

A veszély: villanymotorokat mikor hirtelen kikapcsoljuk, a bennük lévő mágneses tér összeomlik, és egy pillanatra hatalmas feszültséget "rúg vissza" az áramkörre. Ez az úgynevezett önindukció.

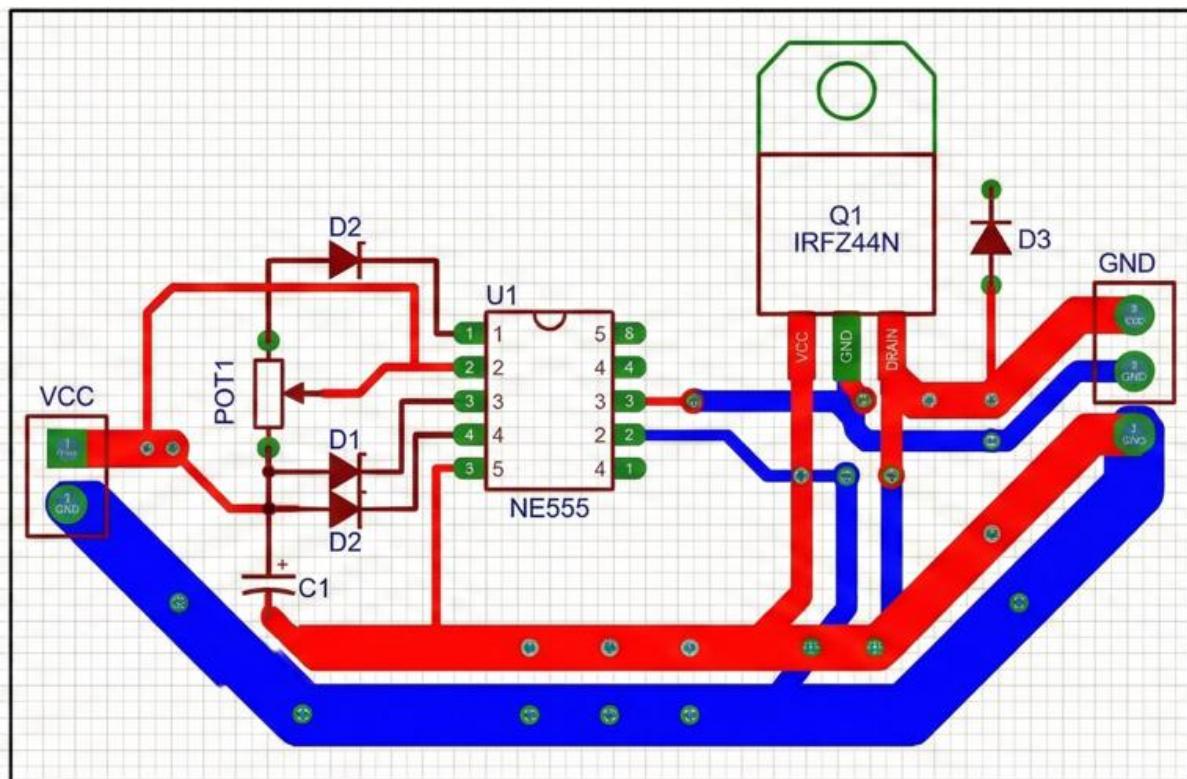
Dióda (D3): Ez a visszarúgás tönkretenné a drága MOSFET-ünket. Ezért tettem oda a D3 diódát a motorral párhuzamosan.

NYÁK tervezés

A tervezése során a funkcionális elrendezés mellett kiemelt figyelmet kellett fordítani a **teljesítményelektronikai szempontokra**.

Nagyáramú vezetősávok: A tápegység bemenetétől a motor csatlakozóig, illetve a MOSFET-en keresztül a földelésig futó vezetősávokat a többinél **lényegesen szélesebbre** kellett tervezni. Ez biztosítja, hogy a sávok ne melegedjenek túl a motor által felvett nagyobb áram akár több Amper hatására.

Alkatrész elhelyezés: A MOSFET-et úgy helyeztem el, hogy tudjak rá egy alumínium hűtőbordát szerelni. A csatlakozók (táp, motor) a panel szélére kerültek a könnyű szerelhetőség érdekében.



Mire használható?

Robotautók DC hajtómotorjainak sebességszabályzására.

Kisebb robotkarok ízületeit mozgató DC motorok vezérlésére.

Szivattyúk, ventilátorok teljesítményének szabályzására.

A projekt komponensei és költségei

Időzítő IC (NE555)	100 Ft	Nagy védődióda	50 Ft
IC foglalat	40 Ft	Kondenzátor	50 Ft
MOSFET	300 Ft	Potenciométer	350 Ft
Kis diódák (2 db)	30 Ft	Sorkapcsok	200 Ft
NYÁK	400 Ft	DC Motor	2900 Ft

Összesen: 4 420 Ft

Önreflexió

A projekt legfontosabb tanulsága számomra a füzetbe jegyzetelt dolgok és a fizikai valóság közötti különbség megértése volt: hiába helyes az elméleti kapcsolás, ha a NYÁK-tervezésnél nem számolok a nagy áramok hőhatásával és a vezetősávok szükséges keresztmetszetével. Lenyűgöző volt a gyakorlatban látni, és megtapasztalni, hogy egyetlen filléres védődióda hiánya az egész rendszer tönkremenettelét okozhatja az induktív visszarúgás miatt.