

Robottechnika PORTFÓLIÓ

Vaszari Szabolcs



| | |
|--|---|
| A projektem..... | 2 |
| NYÁK tervezés | 4 |
| Mire használható?..... | 5 |
| A projekt komponensei és költségei | 5 |
| Önreflexió..... | 5 |

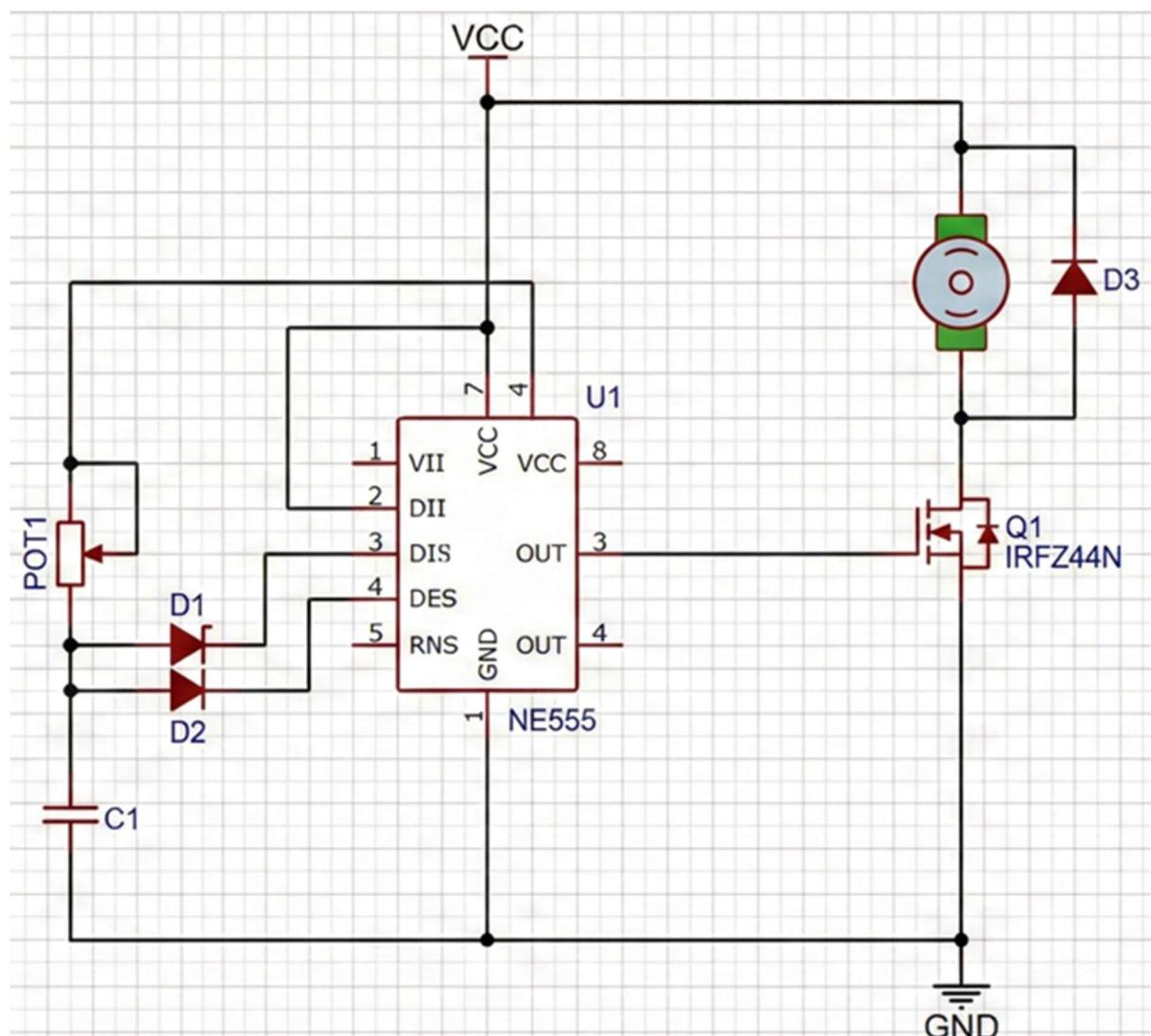
A projektem

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 bekapcsolva és mennyi ideig ki.) változtatjuk egy potenciométerrel. Ha hosszabb ideig van bekapcsolva az impulzus alatt, a motor gyorsabban forog, ha rövidebb ideig, akkor lassabban.



forrás: saját szerkesztés

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, védődiódával 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. Kapcsolatba hozza a feszültséget K1 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 nagyjából 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 vezérlőjele 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.

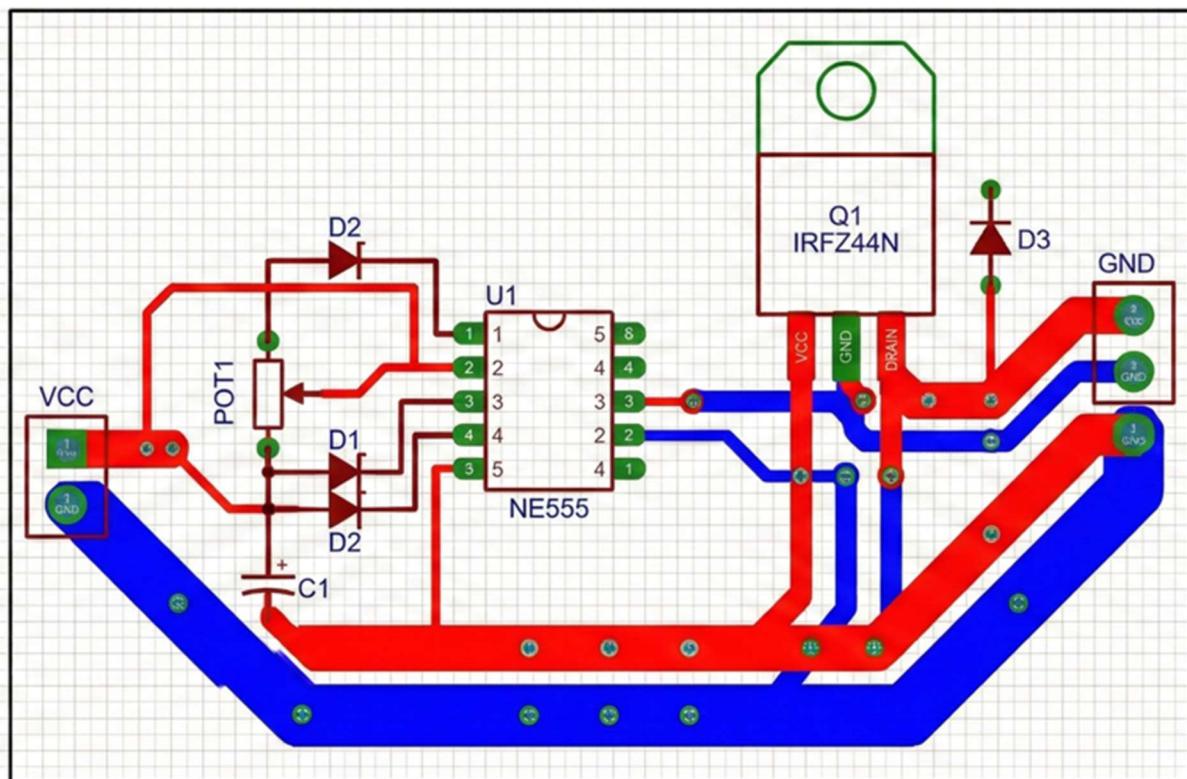
Dióda (D3): Ez a visszarúgás tönkretenné a drága MOSFET-ünket. Ezért tettem oda a D3 diódát a motorral párhuzamosan.

NYÁK tervezés

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

Nagyáramú vezetősvárok: A tápegység bemenetétől a motor csatlakozóig, illetve a MOSFET-en keresztül a földelésig futó vezetősvárokat 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 (tápf, motor) a panel szélére kerültek a könnyű szerelhetőség érdekében.



forrás: saját szerkesztés

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.