

Dunaújvárosi Egyetem Bánki Donát Technikum

Projekt feladat dokumentáció

Tartalomjegyzék:

Az projekt rövid leírása:.....	2
Mi az az 555 timer ic?	2
Főbb üzemmódjai:	2
Előnyök:	3
Hátrányok:	3
Felhasználása iparban:	3
Projekt tervrajza:	4
3D-s illusztráció a projektről:	5
Fejlesztési lehetőségek:	5
Önreflexió	6

Tantárgy neve: Robottechnika, CAD

Projekt tervező: Szabó Dávid Róbert

Projekt címe: 555 timer IC

Dátum: 2026.02.13

Az projekt rövid leírása:

A projekt célja egy univerzális időzítő áramkör tervezése volt **EasyEDA** környezetben. Az 555-ös integrált áramkör (IC) köré épülő kapcsolás alkalmas precíziós időzítési feladatok, négyszögjel-generálás és impulzusszélesség-moduláció (PWM) megvalósítására. A tervezés során a hangsúly a stabil működésen és a NYÁK-tervezési (PCB) szabályok betartásán volt.

Mi az az 555 timer ic?

Az NE555 egy nagy pontosságú monolitikus időzítő áramkör, amely képes pontos időzítési intervallumokat vagy oszcillációt létrehozni. Nevét a belsejében található három darab 5Kohm-os ellenállásról kapta, amelyek egy feszültségesztőt alkotnak.

Főbb üzemmódjai:

- **Asztabil (Astable):** Folyamatos négyszögjelet generál (pl. villogók, órajelek).
- **Monostabil (Monostable):** Egyetlen impulzust ad ki egy indítójel hatására (pl. időzített lekapcsolás).
- **Bistabil (Schmitt-trigger):** Két stabil állapota van (pl. pergésmentesített kapcsoló).

Előnyök:

- **Olcso és elérhető:** Pár tíz forintos tételes ár.
- **Széles tápfeszültség:** Jellemzően 4.5V és 16V között működik.
- **Nagy kimeneti áram:** Akár 200mA-t is le tud adni, így közvetlenül vezérelhet LED-eket vagy kisebb reléket.

Hátrányok:

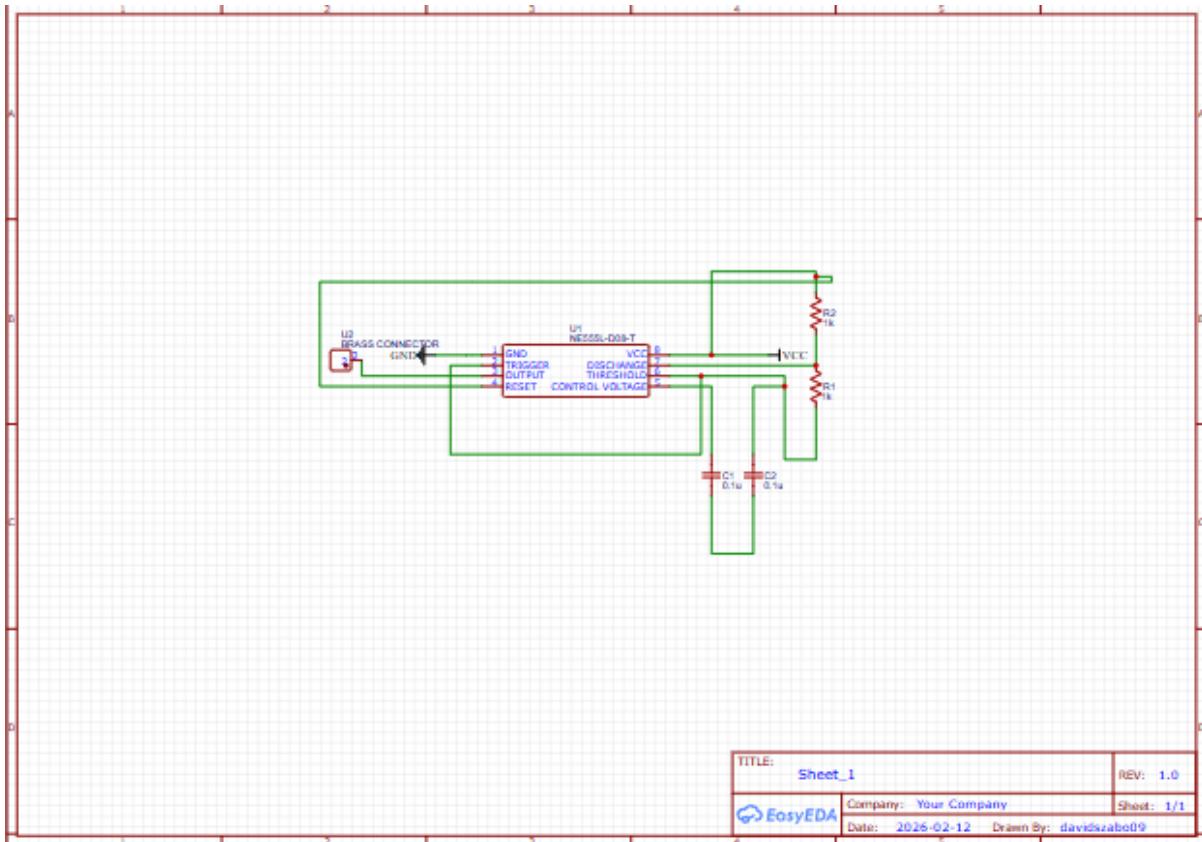
- **Zajos tápellátás:** Kapcsoláskor nagy áramtüskéket kelthet (kondenzátoros szűrés kötelező).
- **Frekvencia korlát:** Nagyon magas frekvencián (pár MHz felett) már pontatlan.
- **Analóg függőség:** Az időzítés külső kondenzátoruktól és ellenállásuktól függ, amik öregszenek.

Felhasználása iparban:

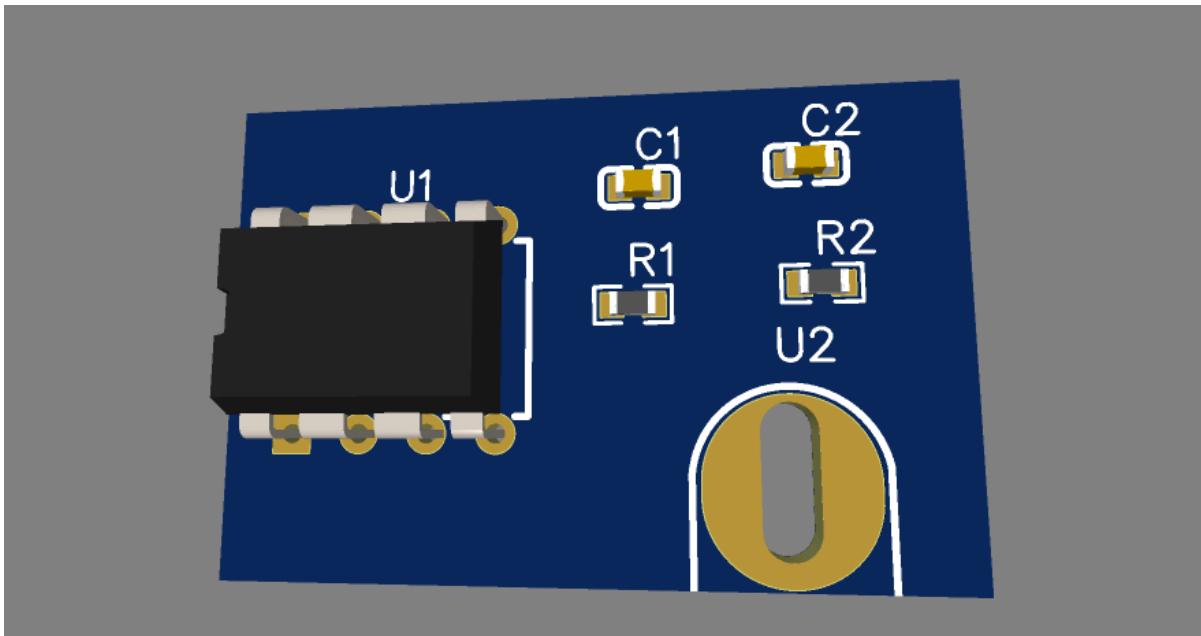
Bár a modern mikrokontrollerek (mint az Arduino/ESP32) sok minden átvettek, az 555-ös még ma is jelen van:

- **PWM szabályozás:** Villamos motorok fordulatszám-szabályozása egyszerűen.
- **Precíziós késleltetés:** Ipari vezérlőszekrényekben, ahol nincs szükség processzorra.
- **Órajel generátor:** Digitális áramkörök alapvető ütemadójaként.
- **Szenzor illesztés:** Analóg szenzorok jelének négyzetjellé alakítása

Projekt tervrajza:



3D-s illusztráció a projektről:



Fejlesztési lehetőségek:

A projektet a jövőben így lehetne továbbfejleszteni:

- **Változtatható kitöltési tényező:** Potenciométerek beépítésével a PWM jel manuálisan szabályozhatóvá válna.
- **CMOS verzió:** Az alap NE555 lecserélése a kisebb fogyasztású LMC555 típusra, ami elemes táplálásnál előnyösebb.

Önreflexió

A projekt során bebizonyosodott, hogy a szimulált és a fizikai valóság közötti híd a precíz dokumentáció. A tervezés legnagyobb tanulsága, hogy a PCB-tervezés nem pusztán esztétikai kérdés, hanem szigorú fizikai szabályrendszer követése. A jövőben a projektet kiterjeszteném egy SMD (felületszerelt) technológiás változatra, hogy vizsgáljam a miniatürizálás hatását a jelzaj-arányra.