



Středoškolská technika 2024

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

DVOUOSÝ FOTOVOLTAICKÝ PANEL

Aleš Krmenčík, Filip Rulf

Střední průmyslová škola dopravní a.s.

Plzeňská 298, 150 00 Praha 5, Motol

ESP32 mikrokontroler umožňuje řízení servomotorů a sběru dat ze senzorů, zajišťuje spolehlivý provoz systému a umožňuje odesílání dat pomocí technologie IoT pro další optimalizaci fungování přechodů. Na sledování trajektorie slunce jsou použity čtyři fotorezistory, kdy ESP32 porovnává rozdíly intenzity světla mezi nimi. Na základě odchylky je poté solární panel natáčen tak, aby odchylka mezi fotorezistory byla minimální a panel byl díky tomu nasměrován kolmo ke slunci.

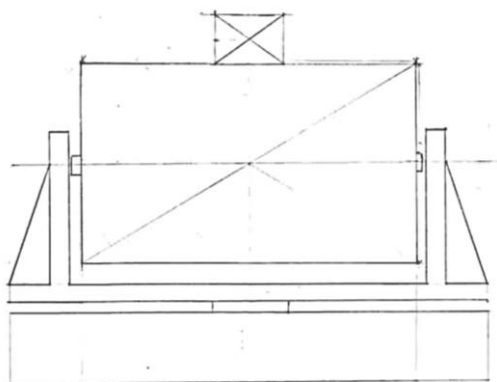
Pomocí servomotoru v podstavě pro horizontální otáčení a servomotoru za panelem pro vertikální natáčení se panel dokáže naklápět za sluncem v obou osách, což zajišťuje maximální využití dostupného slunečního záření. Tímto způsobem je dosaženo téměř maximálního výkonu solárního panelu, což umožňuje stabilní a spolehlivý provoz zařízení po celý den.

Návrh a konstrukce modelu

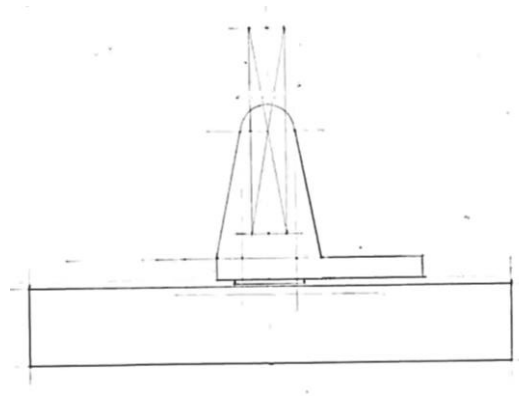
Na modelu se podíleli:

Aleš Krmenčík – design, výběr materiálu a konstrukce

Filip Rulf – elektronika, mechanizace a software



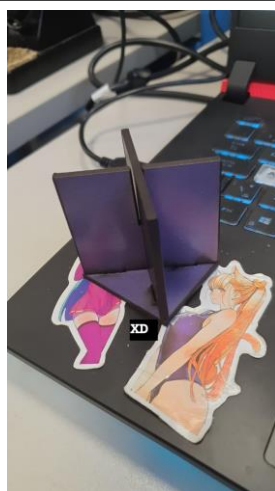
Obr. 1: Prvotní náčrt modelu (pohled ze předu)



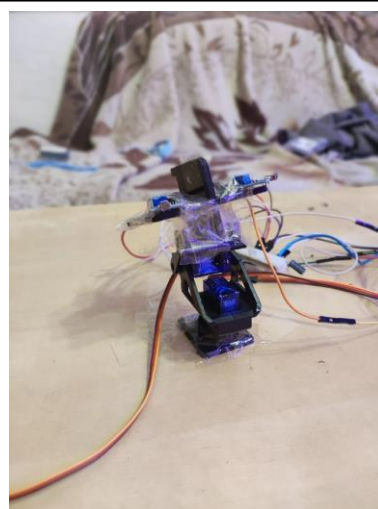
Obr. 2: Prvotní náčrt modelu (pohled ze strany)



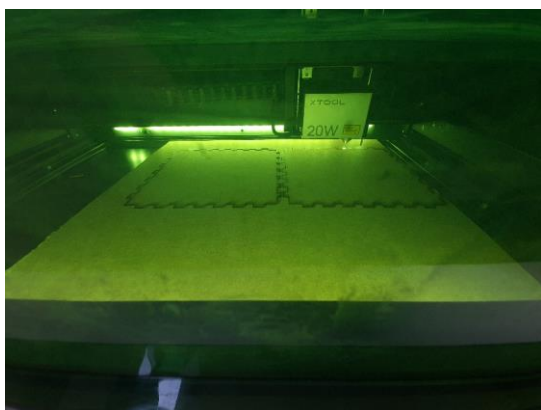
Obr. 3: Prvotní zapojený součástek, test funkčnosti kódu provedené Filipem .



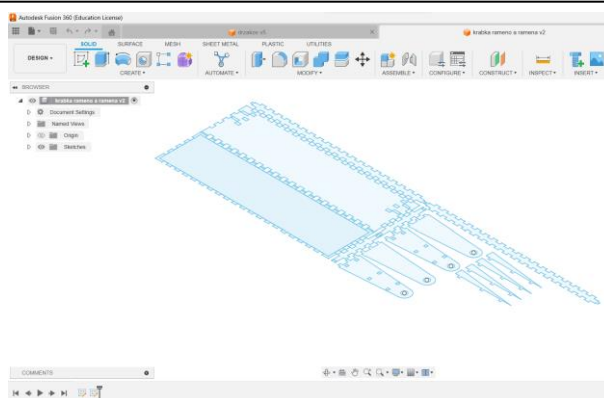
Obr. 4: Pěnový prototyp děliče světla, testování materiálu



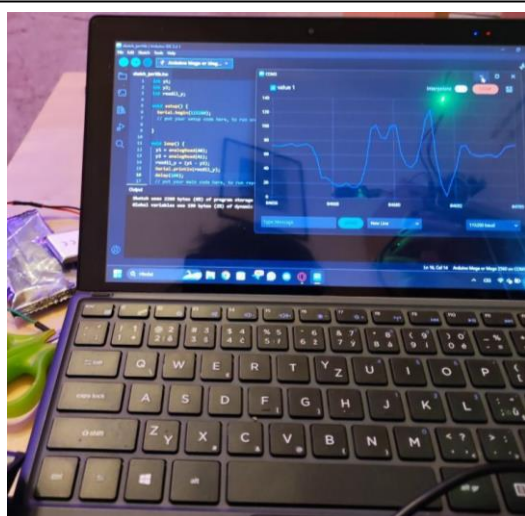
Obr. 5: Testování systému náklonu provedené Filipem



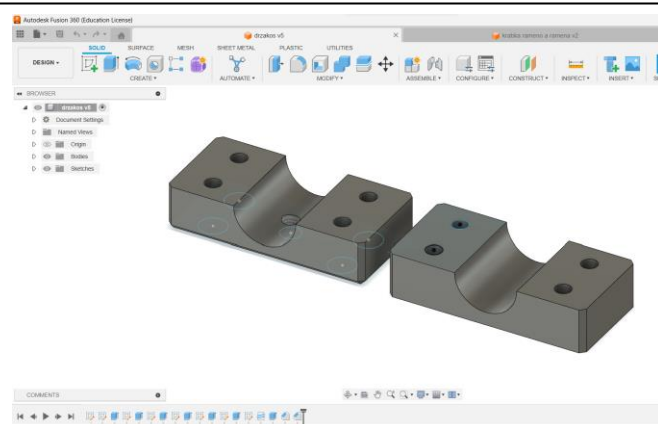
Obr. 6: Řezání podstavy modelu na CNC laseru.



Obr. 7: Plánek z Fusionu360 rameno modelu



Obr. 8: Kód ovládající měření a natáčení (psaný v Arduino IDE) napsaný Filipem



Obr. 9: 3D model úchytek pro připevnění panelu k nosné tyči



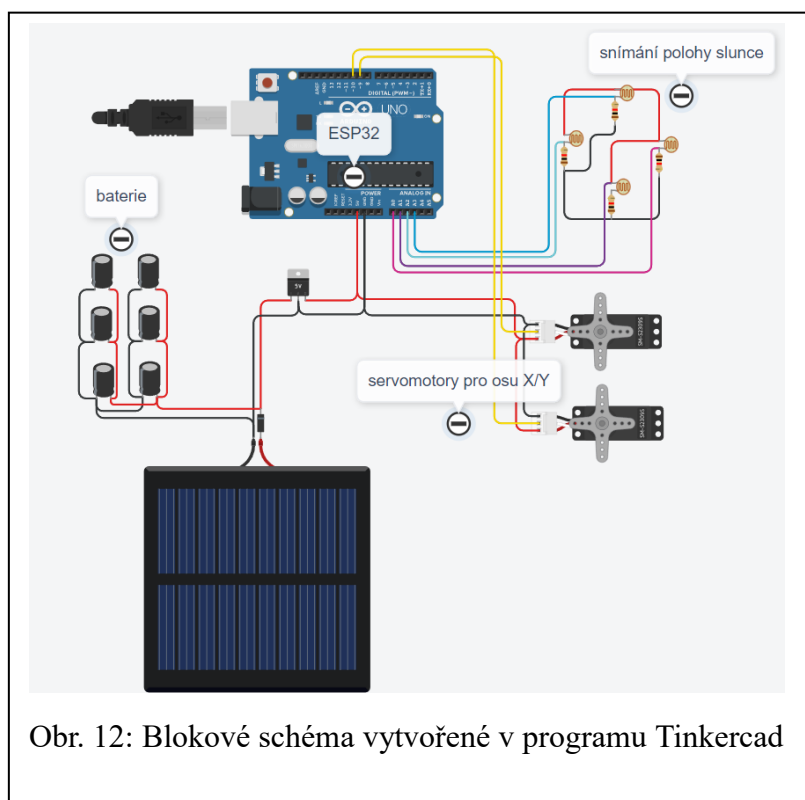
Obr. 10: Složená konstrukce ramene



Obr. 11: Vytisknuté úchytky pro uchycení panelu k nosné tyči

Schéma zapojení

Vytvoření blokového schématu pro tento projekt v programu Tinkercad umožnilo simulaci zapojení ESP32 (na obr. č12. je vyobrazeno jako Arduino UNO), fotorezistorů, akumulátoru (na obr. č12. vyobrazen jako paralelně zapojené kondenzátory).



Obr. 12: Blokové schéma vytvořené v programu Tinkercad

Zdroje

<https://github.com/LilyGO/TTGO-T8-ESP32/tree/master>

<https://www.laskakit.cz>

<https://www.autodesk.cz/products/fusion-360/overview?term=1-YEAR&tab=subscription>

<https://www.xtool.com/products/xtool-s1-20w-enclosed-diode-laser-cutter>

<https://www.xtool.com/pages/software>

<https://www.arduino.cc/en/software>

<https://code.visualstudio.com>

<https://dl.espressif.com/dl/esp-idf/>

<https://www.tinkercad.com>