



## **Středoškolská technika 2022**

**Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT**

# **PRODEJNÍ AUTOMAT DROBNÉHO ZBOŽÍ**

**Martin Malý**

[martin.mm1@seznam.cz](mailto:martin.mm1@seznam.cz)

Střední průmyslová škola na Proseku

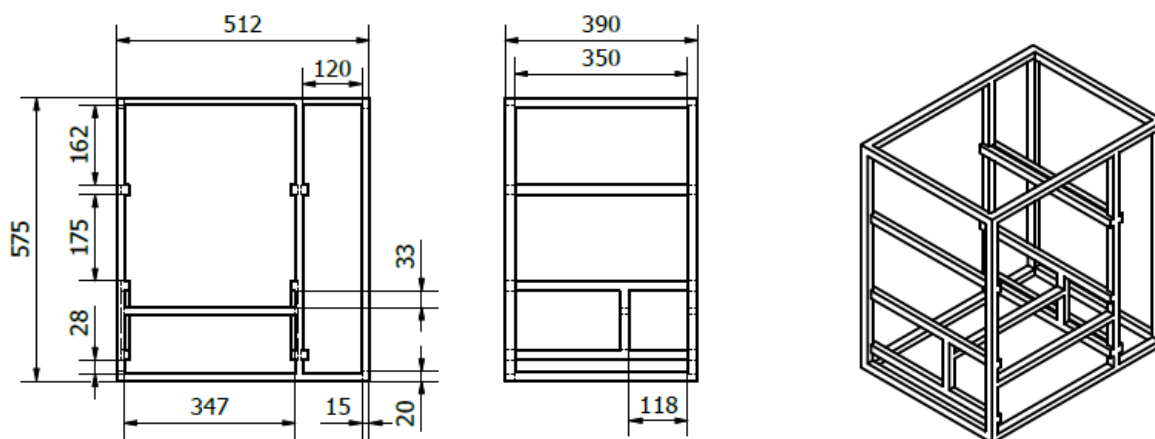
Novoborská 610/2, 190 00 Praha 9



*Obrázek 1 – prototyp prodejního automatu*

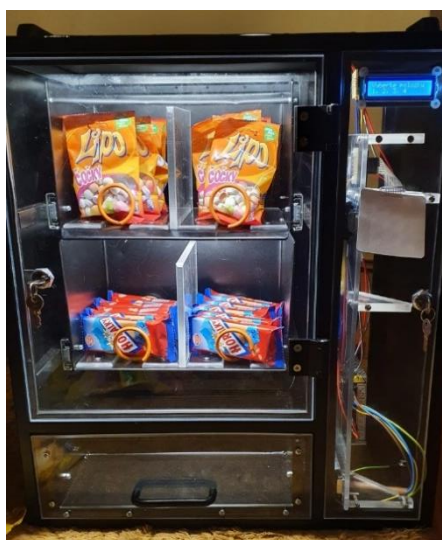
Maturitní projekt byl zaměřen na prodejní automat drobného zboží. Vypracoval jsem kompletní návrh mechanické a elektrické části projektu a jeho výrobu a oživení projektu.

Konstrukce prodejního automatu je svařovaná. Na konstrukci jsou připevněny všechny části zařízení. Samotné krytování automatu je pomocí přinýťovaných plechů a plexiskla. Šuplíky pro zboží jsou také vyrobeny z plechu, šuplík pro elektroniku je vyroben z plexiskla.



Obrázek 2 - konstrukce prodejního automatu

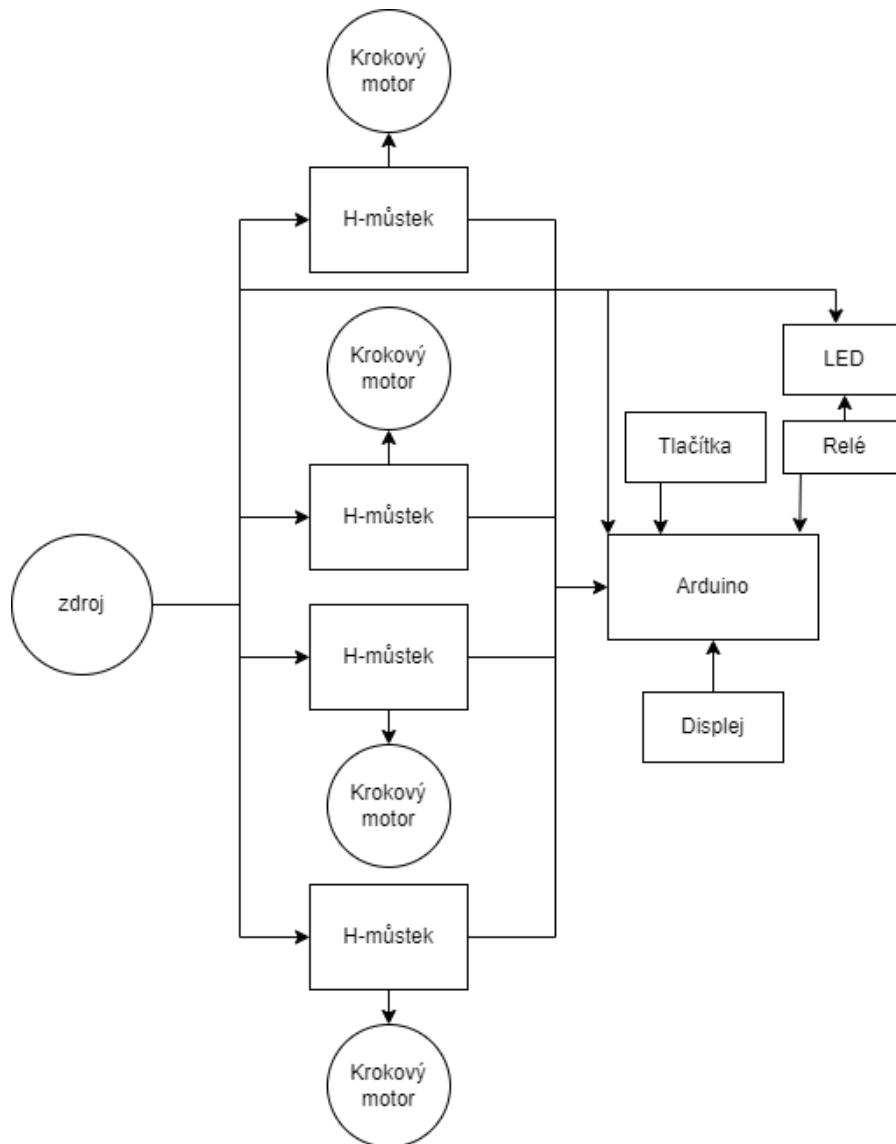
V prodejním automatu jsou 2 výsuvné šuplíky, do kterých lze umístit až 4 produkty, což pro ověření funkce automatu plně dostačuje.



Obrázek 3 - šuplíky automatu s umístěným zbožím

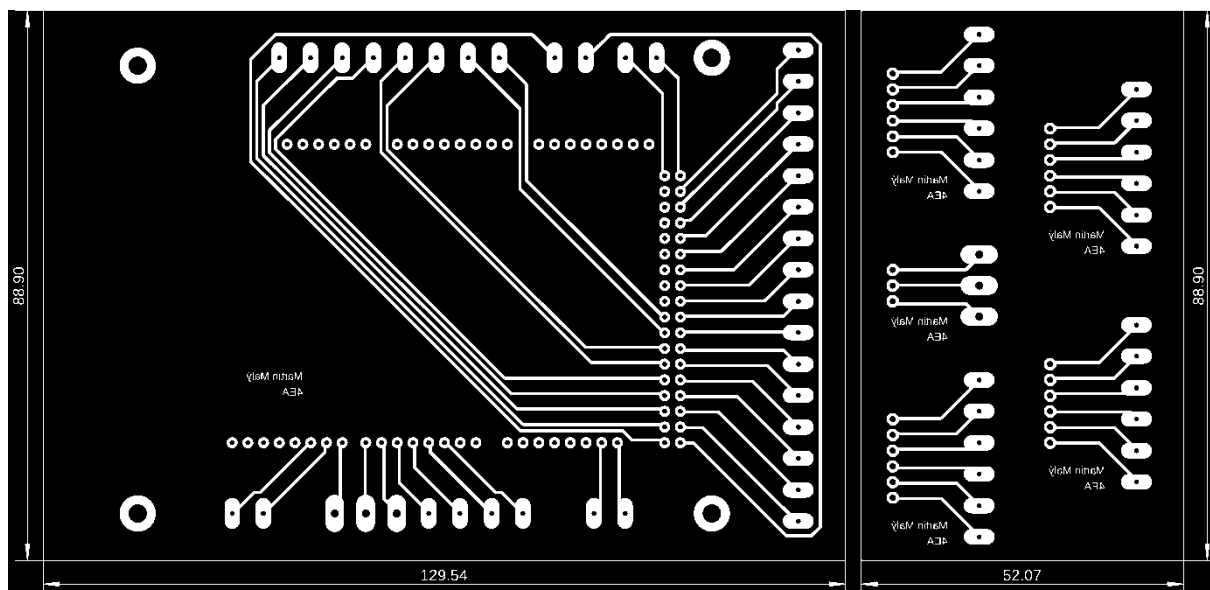
Pro řízení automatu byl zvolen mikrokontroler Arduino Mega, který má dostatečný počet I/O pro realizaci této úlohy. Pro pohon spirál byly použity krokové motory. Pro požadavek přesného natočení spirál jsou výhodnější než stejnosměrné motory, u kterých by bylo nutné doplnit

senzor polohy. Použité krokové motory jsou Nema17. Motory jsou řízeny H-můstky s čipy L298n (Obrázek 4). H-můstkem se dá ovládat jeden krokový motor nebo dva stejnosměrné motory. Tyto H-můstky dokážou zvládnout dlouhodobě maximálně 2 ampéry na jednu fázi. Na krátkou dobu zvládnou až 3 ampéry na fázi.



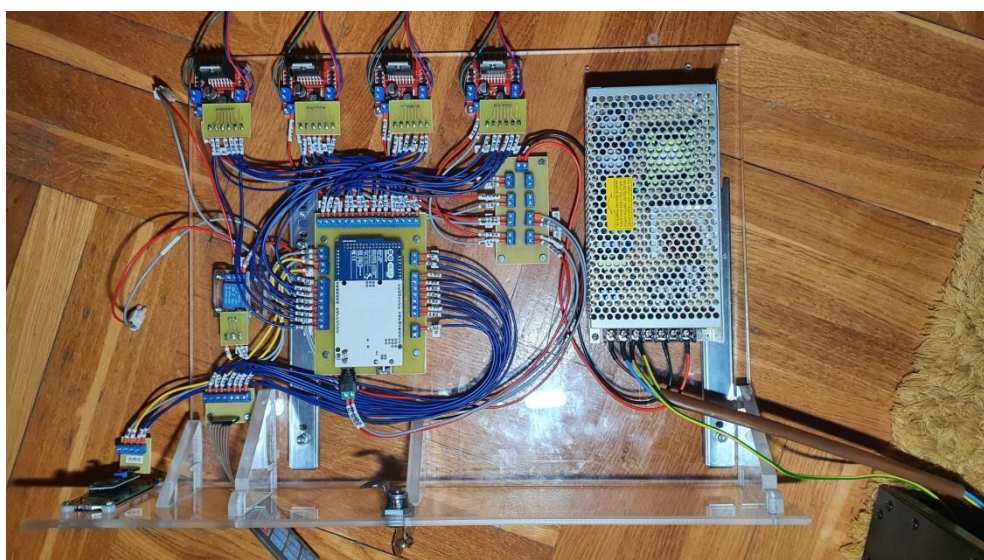
Obrázek 4 - blokové schéma elektrického zapojení

Na základě blokového schématu elektrického zapojení byly navrženy plošné spoje pro umístění mikrokontroléru, H-můstků a propojovací plošné spoje pro rozvod 12 V, displej apod. (Obrázek 5).



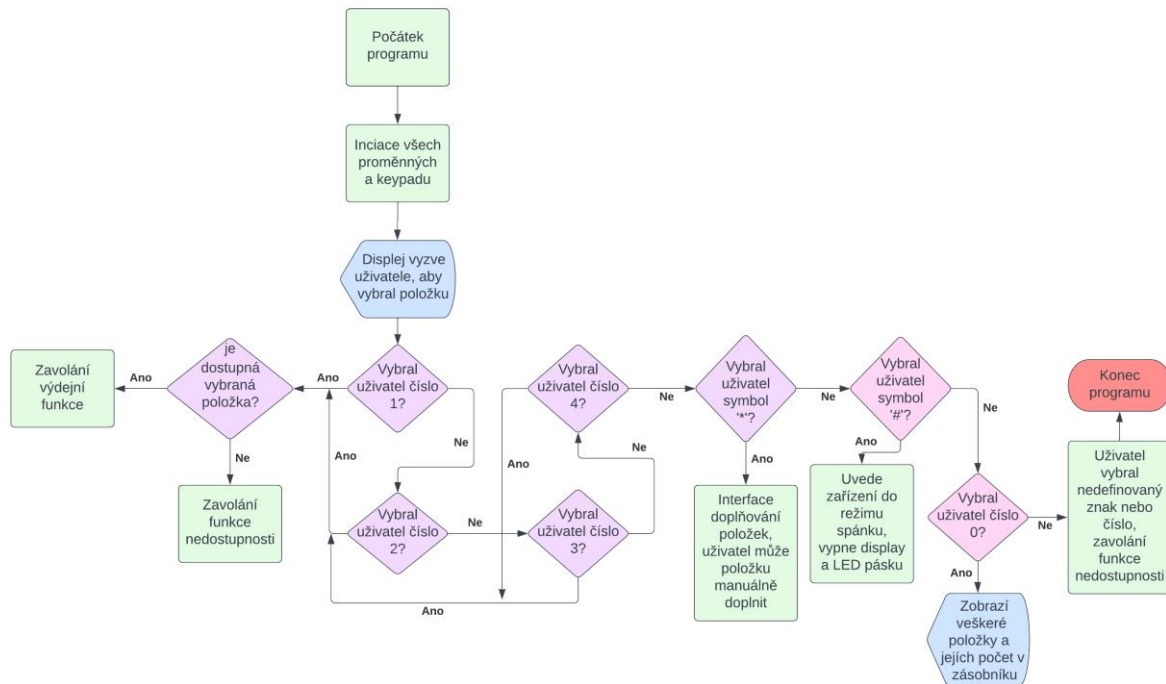
Obrázek 5 - návrh plošného spoje

Osvětlení automatu je řízení reléovým modulem řízeným z Arduina. Na osvětlení byl použit led pásek bílé barvy pro napětí 12 voltů. Led pásek je rozdělen na dva kusy a umístěn na dvou místech pro dokonalé nasvícení. Vše je pospojováno měděnými vodiči o průřezu  $0,5\text{mm}^2$  s různými barvami izolace. Pro vedení kladného pólu 12 voltů je použit vodič s červenou barvou. Pro vedení záporného pólu je použit vodič s šedou barvou. Pro zapojení všech komunikačních kanálů je použit vodič s tmavě modrou barvou. Všechny konce jsou v dutince zapojeny do svorek. Každý vodič má příslušný popis (Obrázek 6).



Obrázek 6 - sestavená elektronika

Celý program byl vytvořen v Arduino IDE. Při zapnutí se na displeji zobrazí, která čísla produktů můžete zvolit. Sem se program vrátí vždy, když se dokončí každý cyklus. Menu pro doplňování zboží je umístěno pod symbolem hvězdičky. Po zmáčknutí se zobrazí, který produkt chcete doplnit a v jakém počtu kusů. Po zadání počtu se hodnota uloží do paměti. Pomocí symbolu křížek se ovládá relé modul a podsvícení displeje. Zboží se vybírá tlačítky jedna až čtyři. Po vybrání se provede vyskladnění zboží a tento kus se odečte ze skladových zásob.



Obrázek 7 – vývojový diagram

