



# Středoškolská technika 2025

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

## Manipulační robot

Ondřej Dufek

Střední škola elektrotechniky a strojírenství  
Jesenická 3067/1, Praha 10

### Obsah

1. Úvod .....	1
2. Popis konstrukce .....	1
3. Princip činnosti .....	3
4. Využití v praxi .....	4
5. Závěr .....	4

### 1. Úvod

V této práci se zabývám konstruováním a programováním stavebnice VEX IQ 5. Snažím se efektivně využít dostupné komponenty, navrhnout stabilní konstrukce a správné nastavení ovládacích prvků.

Cílem bylo navrhnout, zkonstruovat a oživit funkčního manipulačního robota, který bude schopen samostatně vykonávat automatizovaný přesun předmětů z dopravníku na základě jejich rozlišení dle barvy, která slouží jako ukazatel hmotnosti.

### 2. Popis konstrukce

Manipulační robot je sestaven výhradně ze stavebnice VEX IQ 5, přičemž nebyly použity žádné jiné součástky, než které jsou standardně dostupné v této sadě – s výjimkou přidané gumy na chňapák pro zlepšení úchopu předmětů.

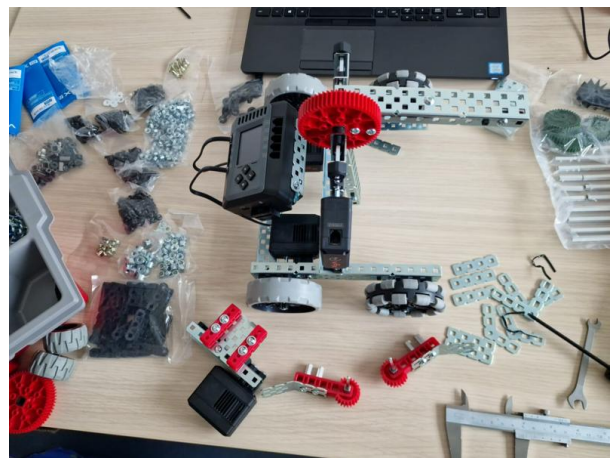
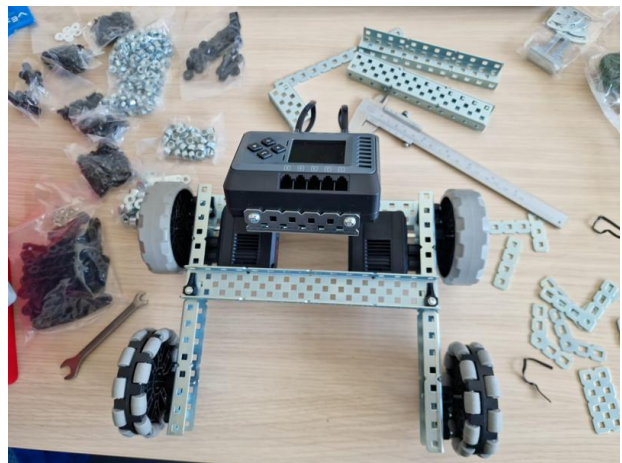
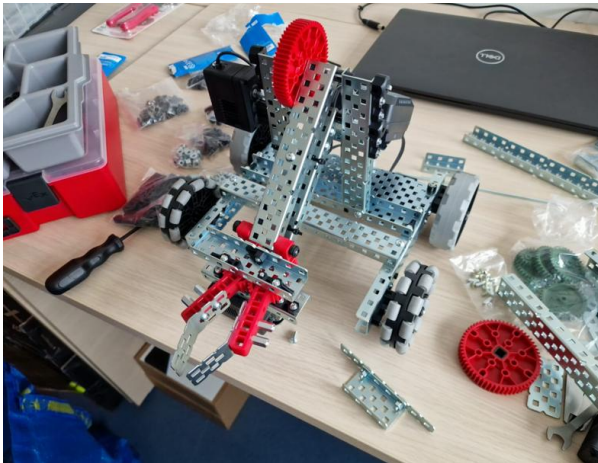
Konstrukce ramene byla během vývoje dvakrát upravena. Původní umístění motoru přímo pod chňapákem bránilo ramenu dosáhnout až k zemi. Z tohoto důvodu byl motor přesunut nad chňapák a rameno prodlouženo, čímž se zlepšil jeho dosah. Při druhé přestavbě došlo rovněž k prodloužení celého těla robota, což vedlo ke zvýšení stability při manipulaci s těžšími objekty.

Součástí konstrukce je také otočný mechanismus věže, na které je rameno umístěno. Tento mechanismus umožňuje robotovi efektivně zasahovat do širšího pracovního prostoru bez nutnosti pohybu celé základny.



### 3. Princip činnosti

Předměty jsou dopravovány po pásu k manipulačnímu robotovi. Ten následně vyhodnotí barvu objektu (v budoucnu spojenou s hmotností) a dle této informace přesune závaží do příslušné pozice. Toto řešení by v praxi umožnilo efektivní třídění či manipulaci s díly různé váhy bez nutnosti vážení.



## 4. Využití v praxi

Robot je navržen jako demonstrační model využití automatizace ve strojírenství. Může sloužit jako základní model pro výuku základů robotiky, nebo být dále rozvíjen pro konkrétní průmyslové aplikace, např. při manipulaci s lehkými obrobky nebo při třídění výrobků.

## 5. Závěr

Během práce na tomto projektu jsem měl možnost si prakticky vyzkoušet celý proces návrhu a stavby robota. Práce s VEX IQ 5 mě motivovala k dalšímu zájmu o robotiku a technologie.

Navržený robot představuje funkční koncept pro využití jednoduchých manipulačních systémů v lehkém průmyslu. Přestavby během vývoje výrazně přispěly ke zlepšení jeho funkčnosti a stability. Do budoucna je plánováno doplnění přesnější detekce barev a jejich přiřazení konkrétním hmotnostním kategoriím.