

Mezinárodní robotická soutěž „ROBO-VOZÍTKO PLZEŇ 2020“ v rámci výzvy „Budoucí autonomní městská mobilita“ (pracovní název soutěže „ROBO2020“)

Anotace

Cílem soutěže je projet zkonstruovaným robotickým vozítkem přepravujícím kelímek s odměřeným množstvím vody vymezenou dráhou v co nejkratším čase bez rozlití vody v kelímku.

Dráha je tvořena vodící černou zakřivenou čarou na bílém podkladu, nikde se neprotíná, startovní čára zároveň tvoří i cílovou čáru. Vozítko se musí samočinně rozjet na černé čáře označené START a po projetí dráhy opět samočinně zastavit na nebo za černou čárou označenou START.

Popis týmu

Soutěže se účastní dvoučlenné studentské týmy, maximálně šest týmů z každé účastnické země. Studenti jsou ve věku mezi 17 a 21 lety. Týmy pracují samostatně bez zásahu učitele nebo dospělé osoby. Možné jsou konzultace s učitelem.

Technické podmínky

Specifikace dráhy

- podklad pro dráhu tvoří bílá rovná plastová deska o rozměru 3000 x 3000 mm, na níž je černou barvou zakreslena uzavřená zakřivená smyčka (zakřivená vodící černá čára o šířce 15 mm), nikde se neprotíná, není přerušena, start a zároveň cíl tvoří černá čára označená START o šířce 15 mm, která protíná vodící černou čáru; dráha není členitá
- snímání vodící čáry vozítkem: optické
- tvar dráhy: <https://www.souepl.cz/index.php/pro-verejnost/international-robotic-competition-robo-vehicle-plzen-2020-robo-2020-as-the-challenge-towards-future-autonomous-city-mobility/>

Ilustrační tvar dráhy



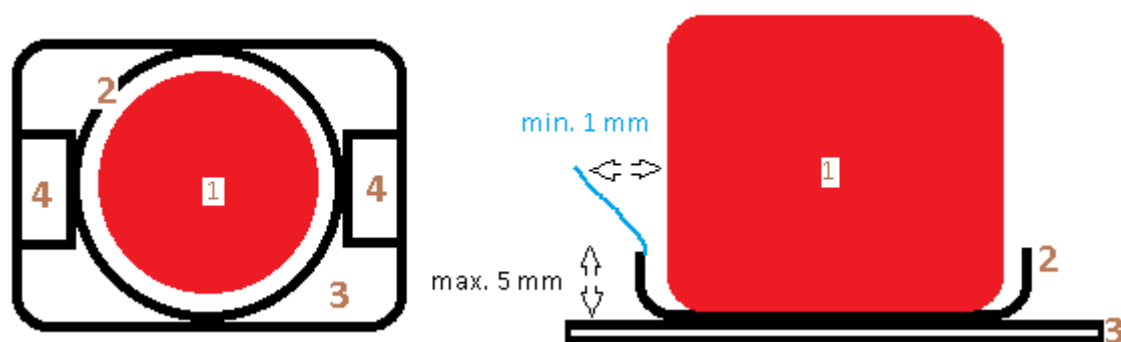
Specifikace robotického vozítka

- maximální velikost robotického vozítka (délka x šířka): 200 x 200 mm
- počet náprav: neomezeno
- šasi: neomezeno
- výkon motorů: neomezeno
- pohon vozítka: elektromotory
- kola, pásy a další technické mechanismy vozítka nesmí poškozovat dráhu a ani povrch dráhy
- vozítko bude tvořit jeden celek
- osazení kelímku na vozítku: kelímek bude postaven do obložení ve tvaru prstence

Osazení kelímku na vozítku

- osazení kelímku na vozítku: kelímek bude postaven do obložení ve tvaru prstence, přičemž vnitřní průměr obložení bude nepatrně větší než vnější průměr dna kelímku – kelímek musí stát v obložení naprosto volně, nesmí být obložení sevřený. Vnitřní výška obložení nesmí být vyšší než 5 mm.
- osazení kelímku pro přepravovanou vodu si soutěžní týmy vytisknou vlastními silami na 3D tiskárně
- není povoleno měnit velikost a ani osazení kelímku jinak modifikovat
- data pro tisk jsou ke stažení:

<https://www.souepl.cz/index.php/pro-verejnost/international-robotic-competition-robo-vehicle-plzen-2020-robo-2020-as-the-challenge-towards-future-autonomous-city-mobility/>



- 1 kelímek
- 2 obložení
- 3 základna osazení kelímku
- 4 drážka pro přichycení osazení kelímku na vozítko pomocí šroubů M3; drážka dovoluje vůli přichycení osazení kelímku k vozítku

Řídící jednotka vozítka

- libovolná platforma (Arduino, Picaxe, Raspberry, ...)
- vozítko musí být zcela autonomní, nesmí skrývat možnost vnějšího ovládání (wi-fi, Bluetooth)

Kelímek

- velikost kelímku pro přepravovanou vodu si soutěžní týmy vytisknou vlastními silami na 3D tiskárně
- není povoleno měnit velikost a ani kelímek jinak modifikovat
- barva a ani materiál, z něhož je kelímek vytisknutý, nerozhoduje (ABS, ASA, PET, ...)
- data pro tisk jsou ke stažení:

<https://www.souepl.cz/index.php/pro-verejnost/international-robotic-competition-robo-vehicle-plzen-2020-robo-2020-as-the-challenge-towards-future-autonomous-city-mobility/>

Kritéria hodnocení

Kategorie nejlepší jízda

- **čas projetí dráhou** (rychlost) – v případě vyjetí z vodící černé čáry musí být opět vozítko umístěno na start; pokud se ale vozítko samo vrátí na vodící černou čáru, může pokračovat dále do cíle; v případě opětovného umístění vozítka na START se sčítají všechny časy. Vozítko může být opakovaně umístěno na START maximálně 3x. Celkový čas na projetí dráhy včetně opětovných umístění vozítka na START činí 7 minut.
- **převrnutí kelímku s vodou na dráze** – v případě převrnutí kelímku s vodou musí být opět vozítko umístěno na start
- družstvo může využít plný čas na dráze (7 minut) tím, že vozítko může postavit na dráhu několikrát; započítává se nejlepší čas projetí dráhou

Kategorie nejlepší design

- originální kapotáž vozítka (barvy, zpracování dílů, kvalita dílů, ...)
- ochrana elektroniky před vodou
- zajímavé osvětlení (světlomety, majáky, ...)
- netradiční zvuky (maják, výstražné zvuky, ...)

Nejlepší prezentace v anglickém jazyce

Elektronická prezentace prostřednictvím počítače ve spojení s datovým projektorem, prezentovat mohou oba členové týmu.

Prezentace v rozsahu 10 minut + 5 minut na diskusi obsahuje:

- stručný popis vozítka
- popis nejzajímavějších technických částí a jejich řešení
- největší úspěch při konstrukci (elektronika, design, mechanická stavba, programování, seřízení, ...)
- největší problém při konstrukci (elektronika, design, mechanická stavba, programování, seřízení, ...)
- přínos pro vlastní odborný rozvoj
- použití zdrojů (web, literatura, ...)

Pro potřeby hodnotitelů dodají soutěžní týmy prezentaci a technickou dokumentaci vozítek v anglickém jazyce a ve formátu .pdf.

Prezentace budou po skončení soutěže poskytnuty zdarma pro členy všech soutěžních týmů

Popis hodnocení

Hodnocení proběhne mezi 13. a 17. lednem 2020 v Plzni. 14. ledna 2020 proběhnou prezentace týmů, 15. ledna 2020 proběhnou soutěžní jízdy.

Hodnotiteli jsou vždy dva odborníci z Tchien-ťinu, dva z Plzeňského kraje, dva ze Západočeské univerzity v Plzni, dva z Německa a dva ze Slovenska. Každý hodnotitel vyplní formulář hodnocení, ze kterého se údaje přenesou do celkové výsledkové listiny.

Hodnotitelé budou hodnotit robotická vozítka ve třech na sobě nezávislých kategoriích:

- Kategorie nejlepší jízda
- Kategorie nejlepší design
- Kategorie nejlepší prezentace svého vozítka v anglickém jazyce

Celkové pořadí

Kategorie nejlepší jízda

- součet všech časů v milisekundách

V kategorii vítězí družstvo s nejkratším časem projetí dráhou.

Kategorie nejlepší design

(bodování 0 – 5 bodů, nejlepší 5 bodů)

kritéria hodnocení:

- originální kapotáž vozítka (0 – 5 bodů)
- ochrana elektroniky před vodou (0 – 5 bodů)
- zajímavé osvětlení (0 – 5 bodů)
- netradiční zvuky (0 – 5 bodů)

V kategorii vítězí družstvo s nejvyšším počtem bodů

Kategorie nejlepší prezentace svého vozítka v anglickém jazyce

(bodování 0 – 5 bodů, nejlepší 5 bodů)

kritéria hodnocení:

- technická dokumentace vozítka (0 – 5 bodů)
- prezentace v rozsahu 10 minut + 5 minut na diskusi obsahující:
 - stručný popis vozítka (0 – 5 bodů)
 - popis nejzajímavějších technických částí a jejich řešení (0 – 5 bodů)
 - největší úspěch při konstrukci (elektronika, design, mechanická stavba, programování, seřízení, ...)
 - (0 – 5 bodů)
 - největší problém při konstrukci (elektronika, design, mechanická stavba, programování, seřízení, ...)
 - (0 – 5 bodů)
 - přínos pro vlastní odborný (0 – 5 bodů)
 - použití zdrojů (web, literatura, ...) (0 – 5 bodů)

V kategorii vítězí družstvo s nejvyšším počtem bodů