

## Robotická soutěž „ROBO2023“ 27. – 28. listopadu 2023

### Anotace

Soutěž robotických vozítek ROBO2023 navazuje na výborné výsledky populární mezinárodní robotické soutěže ROBO-VOZÍTKO PLZEŇ 2023 a soutěže ROBO2022. Soutěž je určena pro soutěžící žáky a žákyně všech středních škol a školských zařízení v České republice.

Cílem soutěže je prohloubení spolupráce mezi školami v oblasti rozvoje digitálních kompetencí potřebných pro budoucí trh práce, porovnání odborných dovedností mezi školami napříč Českou republikou a získání nových inspirací pro soutěžící žáky.

Úkolem soutěžících bude zkonstruovat robotické vozítko, prezentovat ho před porotou a projet s ním v co nejkratším čase vymezenou dráhou. Robotické vozítko bude přepravovat kelímek s odměřeným množstvím vody, kterou nesmí rozlít.

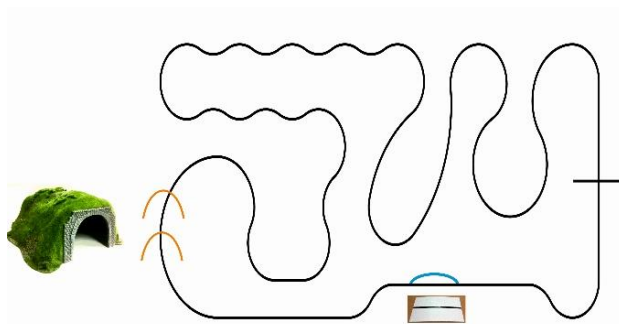
### Soutěžní týmy

Soutěže se účastní maximálně jeden dvoučlenný žákovský tým ze školy nebo školského zařízení. Během soutěže týmy pracují samostatně bez zásahu učitele nebo další dospělé osoby.

### Technické podmínky

#### Specifikace dráhy, ilustrační tvar dráhy a překážek

- podklad pro dráhu tvoří bílá rovná plachta o rozměru 2000 x 4000 mm, na níž je černou barvou zakreslena uzavřená zakřivená smyčka (zakřivená vodící černá čára o šířce 15 mm), nikde se neprotíná, není přerušená, start a zároveň cíl tvoří černá čára START / CÍL o šířce 15 mm, která protíná vodící černou čáru; dráha je členitá (vyvýšenina), v dráze je umístěn neosvícený tunel
- optické snímání vodící čáry, vyhodnocování změny rychlosti před a za vyvýšeninou



#### Specifikace robotického vozítka

- maximální velikost robotického vozítka (délka x šířka x výška): 200 x 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 musí tvořit jeden celek

## Řídící jednotka vozítka

- libovolná platforma (Arduino, Raspberry, LEGO, micro:bit, Odroid, ...)
- vozítko musí být zcela autonomní, nesmí využívat možnost vnějšího ovládání (wi-fi, Bluetooth apod.)

## Osazení kelímku na vozítku, kelímek na vodu

- 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 1,5 mm. Okolo celého kelímku musí zůstat zachována volná zóna min. 25 mm.
- osazení má drážku pro přichycení na vozítko pomocí šroubů M3; drážka dovoluje vůli přichycení osazení kelímku k vozítku
- není povoleno měnit velikost a ani osazení kelímku jinak modifikovat
- barva ani materiál, z něhož je kelímek vytisknutý, nerozhoduje (ABS, ASA, PET, ...)

obložení ve tvaru prstence



kelímek



## Vyvýšenina

- vyvýšenina je tvořena polystyrénovým pahorkem
- je vybavena vodící černou čarou
- je umístěna v přímé části dráhy
- je pevně fixována k dráze
- při sjetí vozítka z vyvýšeniny musí být vozítko umístěno na START / CÍL



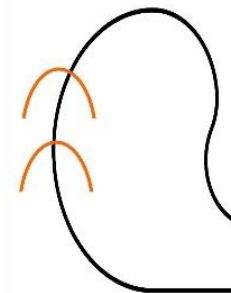
- vyvýšenina je opatřena červeným a zeleným bodem o průměru 15 mm pevně fixovaným na vyvýšeninu. Vozítko musí po zaregistrování červeného bodu viditelně zpomalit a po zaregistrování zeleného bodu viditelně zrychlit. Při nesplnění podmínek musí být vozítko umístěno opětovně na START / CÍL

červený bod: C: 0; M: 100; Y: 100; K:0

zelený bod: C: 100; M: 0; Y: 100; K:0

## Tunel

- tunel je krytý a neosvětlený
- tunelem prochází vodící černá čára
- je umístěn v mírně levotočivé části dráhy
- je pevně fixován k dráze, případně neprojetí vozítko tunelem musí být vozítko umístěno na start



Podklady k soutěži jsou k dispozici na webových stránkách Plzeňského kraje - [www.plzensky-kraj.cz](http://www.plzensky-kraj.cz).

## Pravidla soutěže

### Kategorie nejlepší jízda

Před zahájením soutěžní jízdy každého týmu bude do kelímku nalito odměřené množství vody – 70 ml. V případě převrnutí kelímku s vodou musí být opět vozítko umístěno na start a kelímek musí být znovu naplněn předepsaným množstvím vody.

Robotické vozítko, přepravující kelímek s odměřeným množstvím vody, musí projet vymezenou dráhou v co nejkratším čase bez rozlití vody v kelímku.

Dráha je tvořena vodící černou zakřivenou čarou na bílém podkladu (plachta), nikde se neprotíná, startovní čára zároveň tvoří i cílovou čáru.

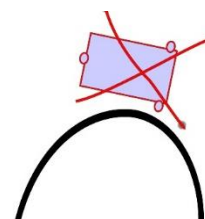
Do dráhy je vložen neosvětlený tunel a následně vyvýšenina s povinností zpomalit při nájezdu vozítko a při sjezdu zrychlit vozítko.

Soutěžící umístí vozítko na vodící čáru před černou čáru protínající dráhu (START/CÍL), ručně jej spustí tak, aby vozítko již samo projíždělo černou čarou protínající dráhu (START/CÍL) a po bezpečném projetí dráhy vč. splnění dalších podmínek, se musí vozítko samočinně zastavit za černou čarou (START/CÍL) protínající dráhu.

V případě naprostého vyjetí vozítko z vodící černé čáry (vozítko celým podvozkem z černé vodící čáry vyjede), nebo při zkrácení dráhy nebo nesplnění dalších podmínek, musí být opět vozítko umístěno na start.

Celkový čas na projetí dráhy včetně opětovných umístění vozítko na START činí 7 minut. V případě opětovného umístění vozítko na START se časomíra nezastavuje. Soutěžní tým může využít plný čas na dráze - 7 minut.

Měření času bude probíhat elektronicky. Do výsledkové listiny bude zapsán nejlepší čas projetí dráhou. V kategorii vítězí družstvo s nejkratším časem projetí dráhou.



### Kategorie nejlepší design

Komise hodnotí:

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

## Kategorie nejlepší prezentace

Elektronická prezentace ve formátu .pptx, .pdf. Jiný formát prezentace bude penalizován odečtením bodů.

Prezentace musí obsahovat:

- 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, ...*)

Žáci budou prezentovat prostřednictvím počítače ve spojení s datovým projektorem. Prezentovat musí oba členové týmu. Časový rozsah prezentace činí max. 10 minut. Po ukončení prezentace má hodnotící komise až 5 minut na dotazy. V kategorii vítězí družstvo s nejvyšším počtem bodů.

Prezentace budou po skončení soutěže poskytnuty zdarma pro členy všech soutěžních týmů formou dálkového přístupu.

## Hodnocení

Hodnotící komise bude složena ze zástupců Západočeské univerzity v Plzni.

Komise bude hodnotit tyto kategorie:

- nejlepší jízda
- nejlepší design
- nejlepší prezentace
- celkové umístění

## Ceny

- 1. až 3. celkové umístění; poháry ROBO2023 pro vítězné týmy, diplomy pro vítězné týmy
- 1. až 3. místo družstev v kategorii nejlepší jízda: věcné ceny pro soutěžící
- 1. až 3. místo družstev v kategorii nejlepší design: věcné ceny pro soutěžící
- 1. až 3. místo nejlepší prezentace: věcné ceny pro soutěžící
- všichni soutěžící obdrží za účast v soutěži diplomy a hodnotné věcné ceny
- za oceněné družstvo obdrží stejné ceny oba soutěžící

## Pořadatelé soutěže

Plzeňský kraj  
Západočeská univerzita v Plzni  
Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň, Vejprnická 56

## Kontakty a dotazy k organizaci soutěže

### Organizační záležitosti k soutěži:

Jaroslav Sokol, vedoucí oddělení organizace školství, Odbor školství, mládeže a sportu, Krajský úřad Plzeňského kraje

[jaroslav.sokol@plzensky-kraj.cz](mailto:jaroslav.sokol@plzensky-kraj.cz)

### Kontakt se školami:

Eva Kolerusová, referentka na úseku organizace školství, Odbor školství, mládeže a sportu, Krajský úřad Plzeňského kraje

[eva.kolerusova@plzensky-kraj.cz](mailto:eva.kolerusova@plzensky-kraj.cz)

### Kontakt na Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň, Vejprnická 56:

Bohumír Sobotka, zástupce ředitele pro praktickou výuku, Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň, Vejprnická 56

[bsob@seznam.cz](mailto:bsob@seznam.cz)

Soutěž je realizována v rámci projektu Vzdělávání 4.0 v Plzeňském kraji  
CZ.02.3.68/0.0/0.0/19\_078/0019021



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

