



## SVETOVÁ ROBOTICKÁ OLYMPIÁDA 2021

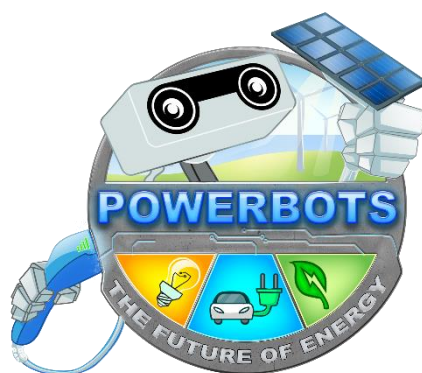
### KATEGÓRIA REGULAR VŠEOBECNÉ PRAVIDLÁ

Verzia: December 1.

*Vekové kategórie Elementary, Junior, Senior*

#### **Medzinárodné Finále WRO v roku 2021 sa uskutoční online**

Z toho dôvodu je možné, že tímy, ktoré postúpia na medzinárodné finále budú mať zmenené podmienky účasti a pravidlá bodovania. Všeobecné pravidlá týkajúce sa týchto zmien budú uverejnené medzinárodnou organizáciou WRO do 1. septembra 2021.



*WRO International Premium Partners*



## Obsah

|   |   |
|---|---|
| Úvod.....   | 2 |
| Dôležité zmeny pre WRO 2021 .....                             | 3 |
| Pravidlá kategórie Regular .....                              | 4 |
| 1. Pravidlo prekvapenia .....                                 | 4 |
| 2. Material .....   | 4 |
| 3. Pravidlá týkajúce sa robotov .....                         | 5 |
| 4. Špecifikácie stola a mapy .....                            | 5 |
| 5. Pred súťažou .....   | 6 |
| 6. Súťaž.....   | 6 |
| 7. Súťažný priestor .....                                     | 8 |
| 8. Zákazy .....   | 8 |
| 9. Férovosť.....  | 9 |
| 10. Riešenia z internetu / Kopírované modely a programy ..... | 9 |

## Úvod

Robotika je vynikajúcou platformou na výuku schopností potrebných v 21. storočí. Riešenie robotických úloh má motivačný a inovatívny vplyv na študentov, rozvíja ich kreativitu a schopnosti pre riešenie problémov. Je to z toho dôvodu, že robotika sa dotýka obsahu viacerých súčasných školských predmetov a študenti sú nútení učiť sa a aplikovať znalosti vedy, technológií, inžinierstva, matematiky a samotného programovania.

Najprínosnejšou časťou navrhovania a stavania robotov je zábavná atmosféra, ktorá vzniká tým, že členovia tímu spoločne vytvárajú vlastné riešenia počas týchto aktivít. Študenti spolupracujú s trénermi (koučmi), ktorí ich usmerňujú na ceste bádania, no svojimi neúspechmi a víťazstvami musia prejsť sami. Študenti majú úžitok z inšpiratívneho prostredia, vďaka čomu si osvoja nové vedomosti prirodzeným spôsobom.

Na konci dňa po férovej súťaži, si môžu študenti povedať, že zo seba vydali to najlepšie, niečo nového sa naučili a hlavne, že popri tom sa aj zabavili.

## Dôležité zmeny pre WRO 2021

| Pravidlo           | Zmena   |
|--------------------|---|
| 2.1. / 2.11. / 3.3 | Možnosť používania LEGO® MINDSTORMS® Robot Inventor sady.   |
| 2.5.               | Možnosť využitia coaching času sa stalo súčasťou všeobecných pravidiel.                             |
| 2.8.               | Objasnenie pravidiel ohľadom zmeny LEGO súčiastok.  |
| 6.10.              | Dôležitá zmena pravidla: základná kocka nemusí byť vo vypnutom stave pred začiatkom súťažného kola. |

Navyše Vás prosíme, aby ste zvažili, že počas sezóny môžu byť pravidlá doplnené, prípadne zmenené oficiálnym organizačným Q&A tímom WRO. Odpovede sú považované za legitímne doplnky pravidiel na oficiálnej stránke WRO 2021 Q&A: <https://wro-association.org/wro-2021/questions-answers/>

Informácie ohľadom regulácii ako veľkosť tímu, trénerov a vekových kategórií je možné nájsť na stránke: <https://wro-association.org/competition/regulations/>

## Pravidlá kategórie Regular

Pravidlá súťaže sú tvorené World Robotic Olympiad Association.

### 1. Pravidlo prekvapenia

- 1.1. Ráno, na začiatku súťaže bude ohlásené jedno pravidlo prekvapenia.
- 1.2. Pravidlo prekvapenia musí byť odovzdané každému tímu v písomnej podobe.

### 2. Material

- 2.1. Ovládací blok / kocka, motory a senzory použité pri stavaní robota musia pochádzať z platforiem LEGO® Education Robotics NXT, EV3 or SPIKE PRIME. HiTechnic Farebný senzor je jediným prvkom z tretej strany, ktorého použitie je povolené. Akékoľvek iné produkty sú zakázané. Takisto nie sú povolené modifikácie existujúcich originálnych LEGO® súčiastok.
- 2.2. Jediné prvky označené LEGO sú povolené k použitiu pri stavaní zvyšných častí robota. WRO odporúča Education verziu LEGO MINDSTORMS.
- 2.3. Tímy musia byť schopné si pripraviť a priniesť všetky zariadenia, softvéry a prenosné počítače ktoré by potrebovali počas turnaja.
- 2.4. Odporúča sa tímom priniesť si dostatočný počet náhradných dielov, aby v prípade nehody alebo zlyhania / poškodenia zariadení boli schopné fungovať. WRO nie je zodpovedné za údržbu a / alebo náhradu.
- 2.5. Trénerom (Coachom) je zakázané vstupovať do súťažného areálu ako aj radiť tímu počas súťaže. Výnimka z toho pravidla je vopred je vyhlásený coaching time, keď tréner môže vstúpiť do súťažnej zóny.
- 2.6. Všetky súčiastky robota by mali byť rozobraté a v ich pôvodnom stave pri začatí času na skladanie robotov. Príklad: guma kolesa nesmie byť na kolese kým sa nezačne skladanie robotov.
- 2.7. Jediné informácie ktoré je tím povolený priniesť do areálu súťaže sú program a jeho komentáre. Je zakázané si priniesť akékoľvek návody, plány alebo dokumentácie či už v písanej, kreslenej alebo obrazovej forme nezávisle od ich formátu (papierové, digitálne alebo v hocijakej inej forme) ohľadne:
  - a. návodov a plánu o výstavbe robota,
  - b. pokynov pre program,
  - c. všetkých iných strategických plánov a príručiek.
- 2.8. Použitie skrutiek, lepidiel, pásov alebo iných nie-LEGO súčiastok k upevneniu konštrukcií robota je zakázané. Tímy nesmú meniť žiadnu originálnu súčiastku (radiaca kocka, motor, senzor). Jediná výnimka je LEGO lanko a trubica, ktorú v prípade potreby je možné strihať na potrebnú dĺžku. Nedodržanie týchto pravidiel môže viesť k diskvalifikácii.
- 2.9. Pre všetky vekové kategórie (Elementary, Junior, Senior) ovládací softvér a firmware pre radiacu jednotku je voliteľný.

- 2.10. Tímom je zakázané zdieľanie laptopov a / alebo programov počas dňa súťaže.
- 2.11. Pre medzinárodné finále WRO jediné povolené batérie (zdroje) pre NXT / EV3 musia byť oficiálne LEGO nabíjateľné batérie (č. 45610 pre SPIKE, č. 45501 pre EV3, 9798 alebo 9693 pre NXT).

### 3. Pravidlá týkajúce sa robotov

- 3.1. Maximálne rozmery robota pred štartom „misie“ musia byť v rozsahu 250mm x 250mm x 250mm. Po odštartovaní rozmery robota už nie sú obmedzené.
- 3.2. V prípade že tím chce narovnať robota pomocou vybavenia, tieto prvky musia byť stavané z LEGO® materiálov a musí sadnúť do rozmerov 250 mm x 250 mm x 250 mm. Pred štartom programu je vyžadované pomocnú konštrukciu odstrániť.
- 3.3. Tímy nesmú použiť viac ako jeden ovládací blok (SPIKE, EV3 or NXT alebo Robot Inventor), avšak tím si smie priniesť viacero náhradných ovládacích jednotiek v prípade že sa im blok poškodí alebo prestane fungovať, no pri skúšobných a súťažných kolách smie tím používať len jeden blok. Rezervné ovládacie bloky musí tím nechať u svojho/ích kouča/ov a kontaktovať rozhodcov v prípade, že ich potrebujú.
- 3.4. Ovládací blok musí byť uložený na robotickom modeli tak, aby bol pre rozhodcov ľahko dostupný v prípade, že je potrebné skontrolovať program alebo zastaviť robota.
- 3.5. Počet motorov a senzorov nie je obmedzený, treba však zvážiť, že sú povolené iba oficiálne LEGO® materiály k napojeniu motorov alebo senzorov.
- 3.6. Je zakázané pre tímy manipulovať s robotom či s hracou plochou počas hodnotenia a výjazdu robota. Je takisto zakázané narábať s robotom po tom ako bolo vykonané spustenie programu robota. Pri porušení tohto pravidla bude tím potrestaný znížením jeho počtu bodov na 0 v tom danom kole.
- 3.7. Robot musí byť plne samostatný a vykonať „misie“ sám. Nie je povolené rádiové, diaľkové či káblové ovládanie robota počas jazdy. Tímy ktoré porušia toto pravidlo budú diskvalifikované a nútené okamžite opustiť súťaž.
- 3.8. Robot smie zanechať na súťažnej ploche akékoľvek súčiastky / časti robota ktoré neobsahujú hlavné jednotky robota ako motory, senzory a ovládacie bloky. Akonáhle sa prvok robota nedotýka a dotýka sa akejkoľvek časti poľa je prvok považovaný za voľný prvok LEGA nepovažovaný za časť robota.
- 3.9. Funkcie robota Bluetooth a Wi-Fi musia byť konštantne vypnuté. Tým pádom celý program musí program bežať na ovládacej jednotke.
- 3.10. Použitie SD kariet na ukladanie programu je povolené. Avšak SD karta musí byť vložená do robota už pred inšpekciou a nesmie byť odstránená do skončenia súťaže.

### 4. Špecifikácie stola a mapy

- 4.1. Rozmery súťažiackej plochy WRO sú 2362 mm x 1143 mm.
- 4.2. Vnútorne rozmery súťažného stola by mali byť 2362 mm x 1143 mm (ako súťažná plocha) alebo maximálne s odchýlkou +/- 5mm do každého smeru.

- 4.3. Výška okrajov je 70 +/- 20 mm.
- 4.4. Všetky čierne čiary sú aspoň 20 mm široké.
- 4.5. Súťažná podložka musí byť vytlačená na materiály s matným povrchom / pokrytím bez toho aby odrážala farby. Odporúčaný materiál je PVC plachta s asi 510 g/m<sup>2</sup>. Materiál súťažnej podložky nesmie byť z príliš mäkkého materiálu.
- 4.6. Asociácia WRO poskytuje oficiálne podklady oficiálnej súťažnej podložky v PDF na svojej webstránke, ktoré si môže každý vytlačiť. Tie budú použité aj na medzinárodnom finále WRO.
- 4.7. V prípade, že by nastala zmena na miestnej / národnej súťaži (veľkosť stola / súťažnej plochy, okrajov, materiál plochy atď.) organizátori sú povinní vopred informovať (účastníkov) a súťažiacich.

## 5. Pred súťažou

- 5.1. Každý tím sa musí pripraviť na súťaž na vopred špecifikovaných miestach. Príprava trvá až do "kontrolného času", kedy tím musí odovzdať svoje materiály na označených miestach.
- 5.2. Členovia tímov sa nesmú dotýkať špecifikovaných súťažných areálov pred začatím „montážneho času“ súťaže.
- 5.3. Rozhodcovia skontrolujú stav súčiastok pred začatím konštrukčnej fázy. Tímy musia svoje súčiastky priniesť oddelené a v ich počiatočnej polohe. Počas kontroly sa tím nesmie dotýkať svojich súčiastok a ani počítačov. Montážny čas sa začne až po oficiálnom zahájení na danej súťaži.

## 6. Súťaž

- 6.1. Súťaž pozostáva z istého počtu kôl, montážneho času (150 min), programovacieho a testovacieho času.
- 6.2. Randomizácia / losovanie (čiže náhodné rozloženie súťažných prvkov) sa vykoná pred začatím kola, po tom čo tím odovzdá svojho robota. Jedine v tom prípade, že pravidlá danej vekovej kategórie uvádzajú niečo iného, sa tento proces zmení.
- 6.3. Súťažiaci nesmú svojho robota preprogramovať, prestavať alebo akokoľvek upraviť mimo špecifikovaných testovacích, údržbových alebo montážnych časov.
- 6.4. Tímom je poskytnutý čas na programovanie, kalibrovanie a skladanie ich robotov pred každým kolom.
- 6.5. Súťažiaci smú začať stavať svojho robota ihneď ako oficiálne začne ich montážny čas, počas ktorého smú programovať a testovať svojho robota.
- 6.6. Ak sa tím uchádza o testovacie kolo, musia sa zaradiť do rady so svojím robotom v ruke. Laptopy sa nesmú priniesť ku súťažným stolom.
- 6.7. Tímy musia po skončení montážneho alebo údržbového času uložiť svojich robotov do špecifikovaných inšpekčných areálov (karantény) po tom, čo sa tento čas skončí. Inšpekciu vykonávajú zodpovední porotcovia, ktorí zväžia či roboty spĺňajú požiadavky a neporušujú žiadne pravidlá. Po úspešnej inšpekcií bude tímu umožnené súťažiť

- s daným robotom.
- 6.8. Ak sa pri inšpekcii nájde priestupok alebo robot nevyhovuje požiadavkám, rozhodca dá tímu tri (3) minúty na úpravu robota aby spĺňal požiadavky. S robotom, ktorý nespĺňa požiadavky nie je možné sa zúčastniť na súťažných kolách.
- 6.9. Pred tým ako je robot umiestnený do vyhradenej inšpekčnej oblasti je potrebné aby bol v robote iba jeden spustiteľný program. Ak je možné v danom programovacom prostredí, tak program by mal byť pomenovaný „runWRO“. Ak je možné vytvoriť priečinok pre program, tak daný priečinok by mal byť nazvaný „WRO“. Ak tím používa programátorské prostredie v ktorom nie je možné program premenovať program, musia to vopred oznámiť rozhodcom (napr. meno príslušného programu napíšu na papier a položia vedľa robota v karanténe). Iné súbory napr. podprogramy môžu byť uložené v spoločnej knižnici s hlavným programom, no nesmú byť spustené. Ak sa v robotovi nenachádza žiaden program, robot sa nezúčastní v danom kole.
- 6.10. Ak nie je dané inak, robot má 2 minúty na súťažnej ploche aby vyriešil čo najväčší počet úloh. Čas sa začne odpočítavať od toho okamihu, kedy rozhodca naznačí začatie kola. Ak pravidlá na súťaži neustanovujú inak robot musí byť uložený v štartovacej zóne tak, že obvod robota sa nachádza kompletne v štartovacej zóne. Súťažiaci smú upraviť konštrukciu robota v štartovacej zóne, ale nesmú manipulovať s programom robota či už jeho kalibráciou alebo vykonaním istých zmien v orientácii robota. Ak rozhodca identifikuje takéto porušenie pravidiel, tím môže byť diskvalifikovaný zo súťaže.
- 6.11. Po tom, čo boli vykonané fyzické úpravy a súťažiaci súhlasia, rozhodca dá signál na zapnutie ovládacieho bloku (SPIKE/EV3/NXT/Robot Inventor) a na výber programu (len výber, program by ešte spustený byť nemal). Po tomto sa rozhodca opýta súťažiacich akým spôsobom má byť robot spustený:
- Robot je odštartovaný ihneď po spustení programu.
  - Robot je odštartovaný až po stlačení stredného tlačidla bloku, **ostatné tlačidlá na robote sa nesmú použiť na odštartovanie robota.**
- V prípade, že je zvolená možnosť a), rozhodca dá signál na odštartovanie robota a člen tímu spustí program. Ak je vybratá možnosť b), člen tímu program spustí a počká na jeho štart. Zmena umiestnení robota alebo jeho častí od tohto okamihu nie je povolená, potom rozhodca dá signál a jeden člen tímu robota spustí.
- 6.12. Ak je ohľadom úloh nejaká neistota, rozhodnutie závisí od rozhodcu. Svoje rozhodnutím sa má prikloniť k najhoršej možnosti, po zvážení všetkých okolností danej situácie.
- 6.13. Ak tím odštartuje robota skôr ako mal (nie z taktických dôvodov ale kvôli tréme), závisí od rozhodcovi, či bude môcť svoju jazdu zopakovať (iba raz).
- 6.14. Kolo sa skončí ak:
- Stanovený čas dvoch (2) minút vypršal.
  - Člen tímu sa dotkne robota alebo akéhokoľvek objektu na ploche počas výjazdu robota.
  - Robot kompletne opustil súťažnú plochu.
  - Nastane porušenie súťažných pravidiel.

- e. Člen tímu oznámi ukončenie výjazdu slovom “STOP” a robot sa nesmie hýbať. Rozhodca zastaví čas a výjazd oboduje ak robot už nie je v pohybe.
- 6.15. Za bodovanie sú zodpovední rozhodcovia po konci každého kola. Tím musí podpísať bodovací hárok po kole, ak súhlasia s bodovaním.
- 6.16. Umiestnenie tímu závisí od súťažného formátu. **Napríklad:** Môže to byť buď najlepšie kolo z troch alebo najlepšie skóre kola. Ak dva, alebo viac tímov dosiahne ten istý počet bodov, umiestnenie sa rozhodne na základe času kola, ak tento čas už nebol vopred použitý pri výpočte počtu bodov. (V prípadoch, keď v celkovom počte bodov zatiaľ nebol zohľadnený čas). Ak umiestnenie je aj napriek tomu nerozhodné, o umiestnení sa rozhodne na základe výsledkov v predošlých kolách.
- 6.17. Skóre je vždy nezáporné. Ak by skóre malo byť záporné z dôvodu penalizácií, počet bodov ostane nulový (0). Napr.: Tím získal bodov za plnenie úloh a -10 penalizačných bodov, potom súčet bude 0.
- 6.18. Mimo špecifikovaných montážnych, programovacích a údržbových časov nie je povolené robota upravovať alebo meniť (Napríklad počas inšpekčných časov nemôžu tímy sťahovať programy do robota alebo vymieňať batérie). Avšak tím smie nabíjať svoje batérie počas určených inšpekčných časov. Tímy nemôžu žiadať osobitý čas. (time out).

## 7. Súťažný priestor

- 7.1. Tím musí svojho robota zostaviť v priestore vyhradenom organizátormi turnaja alebo im poverenou osobou (každý tím má mať svoj vlastné stanovište). Nikto okrem súťažiacich nesmie vstúpiť do vyhradeného súťažného priestoru, okrem členov WRO Organizačnej komisie a personálu.
- 7.2. Všetky štandardné nástroje a prostriedky použité počas súťaže vrátane súťažného priestoru určí organizačná komisia v deň súťaže.

## 8. Zákazy

- 8.1. Je zakázané ničenie súťažných stolov/priestorov, materiálov alebo robotov iných tímov.
- 8.2. Je zakázané používanie nebezpečných predmetov alebo správanie, ktoré by mohlo ohroziť alebo narušiť chod súťaže a súťažiacich.
- 8.3. Je zakázané používať urážlivé slová a nevhodné správanie voči iným členom tímu, iným tímom, publiku, rozhodcom alebo organizátorom.
- 8.4. Je zakázané priniesť mobilný telefón alebo médium drôtenej / bezdrôtovej komunikácie do určeného súťažného priestoru.
- 8.5. Je zakázané nosenie jedla alebo nápoje do vyhradených súťažných areálov.
- 8.6. Súťažiaci nesmú používať akékoľvek komunikačné zariadenia počas chodu súťaže. Hoci kto mimo súťaže takisto nesmie komunikovať so súťažiacimi. Tímy ktoré toto pravidlo porušia budú diskvalifikované zo súťaže. Ak je komunikácia nevyhnutná, tím môže požiadať porota o dočasnú komunikáciu s danou osobou pod dozorom organizátorov.
- 8.7. Je zakázaná akákoľvek situácia / správanie, ktoré porota považuje za rušivé alebo proti



duchu súťaže.

## 9. Férovosť

- 9.1. Účasťou vo WRO tímy a ich zodpovední tréneri / coachovia akceptujú a súhlasia s hlavnými zásadami WRO, ktoré je možné nájsť na stránke:  
<https://wro-association.org/competition/wro-ethics-code/>
- 9.2. Každý tím musí do súťaže priniesť podpísanú kópiu Etického kódexu WRO a odovzdať ju porotcom pred začiatkom súťaže.
- 9.3. Ak je hociktoré z daných pravidiel porušených, porota môže rozhodnúť na jednom alebo viacerých z daných penalizácií:
  - a. Tím bude penalizovaný na 15 minút, počas ktorých nesmie vykonávať žiadne úpravy na svojom robotovi alebo programe.
  - b. Tím sa nezúčastní na jednom alebo viacerých súťažných / skúšobných kolách.
  - c. Tím bude penalizovaný znížením jeho bodov až o 50% v jednom alebo viacerých kolách.
  - d. Tím nepostúpi do ďalšieho kola. (Napríklad ak sa jedná o súťaž s TOP 16, TOP 8 atď.)
  - e. Tím sa nekvalifikuje do národného / medzinárodného finále.
  - f. Tím môže byť diskvalifikovaný zo súťaže.

## 10. Riešenia z internetu / Kopírované modely a programy

- 10.1. Ak riešenie tímu je príliš podobné ako riešenia (či už hardvérové alebo softvérové) dostupné na internete, nevytvorené nimi, tím bude musieť prejsť vyšetrením a možným vylúčením.
- 10.2. Ak má tím na súťaži riešenie (či už hardvérové alebo softvérové), ktoré je zjavne nie ich vlastné alebo skopírované, tím bude musieť prejsť vyšetrením a možným vylúčením. Toto pravidlo platí aj pre tímy z tej istej inštitúcie alebo navštevujú ten istý krúžok (škola/nadácia/organizácia..)
- 10.3. Ak má tím na súťaži riešenie (či už hardvérové alebo softvérové), ktoré je zjavne nie ich vlastné a navrhnuté niekým, kto nie je členom tímu, tak tím bude musieť prejsť vyšetrením a možným vylúčením.