



World Robot Olympiad 2019

KATEGÓRIA REGULAR

VŠEOBECNÉ PRAVIDLÁ

*Vzťahuje sa na vekovú skupinu Elementary, Junior, Senior
(Pravidlo WeDo sa nachádza v dokumente, ktoré sa
vzťahuje na vekovú skupinu)*

Verzia: 15. januára



WRO Medzinárodné Premium Partneri



Obsah

Úvod	2
Dôležité zmeny na súťaži WRO2019.....	3
Pravidlá Kategórie Regular.....	4
1. Pravidlo prekvapenie.....	4
2. Materiály.....	4
3. Pravidlá vzťahujúce sa na robota.....	6
4. Špecifikácie pretekárskeho stola a dráhy.....	7
5. Pred súťažou	7
6. Súťaž	7
7. Miesto tímu.....	9
8. Zákazy	9
9. Čestnosť	10
10. Internetové riešenia/Kopírované roboty a programy	10

Úvod

Robotika je skvelou možnosťou na to, aby sme si osvojili schopnosti, ktoré sú nutné v 21. storočí. Výzva robotiky a nachádzanie riešení má motivačný a inovatívny vplyv na študentov, rozvíja ich kreativitu a schopnosti pre riešenie problémov.

Zahŕňa v sebe viaceré vedecké oblasti, a vďaka tomu študenti sa môžu zoznámiť s oblasťami technológie, matematiky, programovania, prírodných vied a inžinierskych riešení a rozvíjať svoje vedomosti. Najzaujímavejšou záležitosťou pri stavaní robotov je to, že študenti si to veľmi užívajú. Pracujú v skupinách a spolu nachádzajú aj riešenia na jednotlivé problémy. Ich prácu sprevádza jeden coach, ktorý po usmernení nechá, aby jeho tím samostatne zažil svoje úspechy a neúspechy. Študenti v tomto intenzívnom, ale podporujúcom prostredí dokážu osvojiť si potrebné vedomosti a schopnosti, skrz čoho učenie sa stane pre nich prirodzenou vecou.

Na konci čestného súťaženia členovia tímu oprávnené môžu precítiť to, že spravili všetko, čo bolo v ich silách, naučili sa veľa nových vecí a pritom sa cítili dobre.

Dôležité zmeny na súťaži WRO2019

Pravidlo	Zmena
2.10	Zmenili sa informácie vzťahujúce sa na všetky vekové skupiny o použiteľných softvéroch.
2.11	Nové pravidlo vzťahujúce sa na rovnaký laptop/program v deň súťaže.
2.12	Nové pravidlo o používaní akumulátorov, ktoré sa stali povolenými vďaka Medzinárodnému Finále WRO.
3.2	Iba jedna riadiaca jednotka je dovolená pre jeden tím.
4.	Nové pravidlo vzťahujúce sa na podrobnosti pretekárskeho stola a pretekárskej dráhy. V predchádzajúcich rokoch tieto informácie boli uvedené v zbierkach pravidiel pre rôzne vekové skupiny. Okrem toho sa pridali aj nejaké nové pravidlá.
6.3	Pravidlo sa zmenilo.
6.9	Plus informácia pre prípad ak na robote sa nenachádza hľadaný program.
6.13	Nové pravidlo vzťahujúce sa na situáciu, keď robota spustia náhodou pred štartom.
6.14 b) e)	Nové pravidlá ohľadom prvkov dráhy.
9.1 / 9.2	Informácie spojené s Etickým Kódexom a Návodom WRO.
9.3	Nové pravidlo vzťahujúce sa na penalizáciu prekočenia času.
10.1 / 10.2, add 10.3	Objasnenie pravidiel ohľadom riešení kúpených z internetu a o podobných riešeniach.

Počas súťažnej sezóny Medzinárodná Organizácia WRO môže upresniť alebo zmeniť pravidlá vzťahujúce sa pre danú kategóriu, a to na oficiálnej webovej stránke WRO Questions & Answers, ktorá je dostupná na nasledujúcej adrese: <https://wro-association.org/wro-2019/questions-answers/>

Všeobecné pravidlá vzťahujúce sa na súťaž (napr.: veľkosť tímu, vedúci tímu, vekové zloženie tímu atď.) sú dostupné na nasledujúcej stránke: <https://wro-association.org/competition/regulations/>

Pravidlá Kategórie Regular

Pravidlá súťaže určuje medzinárodná organizácia World Robot Olympiad.














1. Pravidlo prekvapenie

- 1.1. Pravidlo prekvapenie sa vyhlasuje ráno v deň súťaže.
- 1.2. Pravidlo prekvapenie musí byť odovzdané každému tímu v písomnej forme.

2. Materiály

- 2.1. Riadiace prvky, motory a senzory, ktoré sa využívajú na stavanie robota musia pochádzať z LEGO MINDSTORMS™® súprav (NXT alebo EV3). HiTechnicColorSensor (senzor farieb) je jediným nástrojom vyrobeným tretou osobou, ktorý sa môže používať v konfigurácii.
- 2.2. Ostatné časti robota môžu pozostávať výlučne z prvkov značky LEGO. WRO odporúča použiť LEGO MINDSTORMS Education verzie.
- 2.3. Tímy musia priniesť na súťaž všetky nástroje, softvéry a laptopy/tablety, ktoré používajú počas súťaže.
- 2.4. Tímy musia mať dostatok rezervných súčiastok. WRO nenesie zodpovednosť za žiadnu nepredvídateľnú situáciu (nehoda), ani za prípadne technické problémy súčiastok alebo nástrojov.
- 2.5. Počas súťaže, vedúci tímov nesmú vstúpiť na ohradené miesto pre tímy a pretekárske stoly, aby nemohli radiť alebo akokoľvek usmernovať členov tímu.
- 2.6. K začiatku stavebného času každá súčiastka robota musí byť v jej originálnom a rozobratom (nie v predstavanom) stave. Napr.: pneumatiky nesmú byť na kolesách pred začiatkom súťaže.
- 2.7. Tímy pri stavaní robotov nesmú používať žiadne návody, písomné, obrázkové a digitálne pomôcky, robota musia postaviť z pamäti.
- 2.8. Program, podľa ktorého robot pôjde po pretekárskej dráhe, je možné vopred pripraviť a priniesť na súťaž.
- 2.9. K stavaniu robota a k zloženiu ich súčiastok, nie je povolené použitie skrutky, lepidla, lepiacej pásky alebo iného prvku, ktorý nie je od značky LEGO. Tím, ktorý napriek zákazu použije také materiály a to sa dokáže na súťaži, diskvalifikuje sa, a nemôže ďalej pokračovať v súťaži.
- 2.10. Ohľadom použitia softvérov v jednotlivých vekových skupinách (Elementary, Junior, Senior) nie sú žiadne obmedzenia, **je možné použiť akýkoľvek softvér a firmware** na riadiacich jednotkách NXT/EV3.
- 2.11. Viaceré tímy nesmú zdieľať ten istý laptop a / alebo program pre svojho robota na súťaži.
- 2.12. Na súťaži Medzinárodného Svetového Finále WRO je dovolené použitie len oficiálne nabíjacie akumulátory LEGO k riadiacim jednotkám NXT/EV3 (no. 45501 k EV3, 9798 alebo 9693 k NXT).

2.13. Motory a senzory robota môžu pozostávať len z produktov vyrábaných LEGO® a HiTechnic. Použitie akýchkoľvek iných produktov je zakázané. Tímy nemôžu modifikovať originálne súčiastky (napríklad: EV3, NXT, motory a senzory atď.). Roboti, ktoré obsahujú modifikované súčiastky sa budú vylúčené zo súťaže. Nasledujúce motory a senzory sú dovolené:

	9842 – NXT Motor s Tachometrom
	9843 – NXT Dotykový senzor
	9844 – NXT Svetelný senzor
	9845 - NXT Zvukový senzor
	9846 - NXT Ultrazvukový senzor
	9694 - NXT Senzor farieb
	45502 – Veľký motor
	45503 – Stredný motor
	44504 – Ultrazvukový senzor
	44506 – Senzor farieb
	44507 – Dotykový senzor
	44509 – Infračervený-senzor
	45505 – Gyroskopický senzor



HiTechnic NXT Senzor farieb V2

3. Pravidlá vzťahujúce sa na robota

- 3.1. Maximálna veľkosť robota pred začatím úlohy: 250 mm × 250 mm × 250 mm. Po začatí súťažného kola už neplatia žiadne obmedzenia ohľadom veľkosti robota.
- 3.2. Je dovolené použiť len jednu radiacu jednotku (NXT alebo EV3). Avšak, každý tím môže mať rezervnú radiacu jednotku pre prípad poškodenia tej, ktorá sa používa. Počas testovania a súťažných kôl tím môže mať len jednu jednotku. Počas súťaže, rezervná jednotka musí byť u coacha, a tím ju môže dostať po konzultácii s rozhodcami v opodstatnenom prípade.
- 3.3. Počet motorov a senzorov použitých počas súťaže nie je obmedzený, ale musia byť napojené na robotov pomocou oficiálnych LEGO prvkov.
- 3.4. Členovia tímu žiadnym spôsobom nesmú ovplyvniť alebo pomáhať robotovi, potom ako ho správnym spôsobom odštartovali (spústením programu alebo stlačením stredného tlačidla robota). Ak niektorý tím poruší toto pravidlo, dostane 0 bodov na dané súťažné kolo.
- 3.5. Robot musí vykonať súťažné kolo samostatne bez vonkajšieho zásahu. Počas fungovania robota nie je dovolené použitie ovládača, drôtového alebo bezdrôtového riadiaceho prvku, alebo rádiokomunikačného prostriedku.
- 3.6. Ak je potrebné, robot môže nechať na dráhe jeho ktorýkoľvek prvok, ktorý neobsahuje hlavnú súčiastku (radiaca jednotka, motor alebo senzor). Akonáhle sa jedna súčiastka dotkne dráhy alebo jej jedného prvku a nedotýka sa robota, je považovaná za voľný prvok a nie za súčiastku robota.
- 3.7. Na notebooku/tablete a na riadiacej jednotke robota, ktorá používa súťažný tím, Bluetooth a Wi-Fi funkcie musia byť vypnuté v každom prípade. To znamená, že celý program musí prebiehať na riadiacej jednotke.
- 3.8. Použitie SD kariet je povolené na ukladanie programov. SD kartu je potrebné vsunúť pred kontrolou robota a **nesmie sa vysunúť** počas súťaže, po ukončení kontroly.

4. Špecifikácie pretekárskeho stola a dráhy

- 4.1. Rozmer dosky pretekárskeho stola, na ktorú bude umiestnená pretekárska dráha: 2362 mm x 1143 mm.
- 4.2. Vonkajšie rozmery pretekárskeho stola: 2438 mm x 1219 mm.
- 4.3. Rozmer steny: 70 +/- 20 mm.
- 4.4. Hrúbka čiernych pruhov: minimum 20 mm.
- 4.5. Pretekárska dráha musí byť vytlačená na materiál s matným povrchom (farby sa nesmú odrážať!). Najlepším materiálom je PVC 510 g/m². Materiál pretekárskej dráhy nesmie byť vyrábaný z príliš mäkkého materiálu.
- 4.6. Medzinárodná Organizácia WRO zabezpečí každému možnosť na svojej stránke aby mohli vytlačiť rovnakú pretekársku dráhu, ktorá bude použitá aj na Medzinárodnom Svetovom Finále WRO.
- 4.7. Ak počas miestneho/národného kola bude použitá pretekárska dráha odlišná od dráhy, ktorá bola vydaná WRO-m (iné rozmery stola, iný materiál dráhy atď.), o tom je povinnosťou národného organizátora oboznámiť tímy, ktoré sa zúčastnia na súťaži.

5. Pred súťažou

- 5.1. Každý tím sa musí pripraviť na súťažné kolo na pre neho vyhradenom mieste až do uplynutia kontrolnej doby, po ktorom sa materiály tímu premiestnia na určené miesto.
- 5.2. Tímy sa nesmú dotýkať určeného miesta, kým sa neoznami, že nastala „konštrukčná fáza“ súťaže.
- 5.3. Pred začiatkom konštrukčnej fázy, rozhodcovia skontrolujú, či roboti sú naozaj rozobraté. Tímy musia ukázať, že súčiastky robota sú oddelené kusy. Počas kontroly, členovia tímu nemôžu sa ani dotknúť stavebného prvku, nesmú použiť notebook/tablet. Konštrukčná fáza môže začať po oficiálnom vyhlásení, že kontrola bola ukončená.

6. Súťaž

- 6.1. Súťaž pozostáva z určitých súťažných kôl, konštrukčného (150 minút), programovacieho a testovacieho času.
- 6.2. Losovanie prvkov dráhy sa začína pred začatím súťažných kôl (potom ako tímy odovzdali robota), ak súťažné pravidlá vzťahujúce sa na danú vekovú skupinu to nestanovia inak.
- 6.3. Súťažiaci nemôžu modifikovať robota okrem určeného stavebného, a testovacieho času a času na prestavanie robota.
- 6.4. Tímy pred každým súťažným kolom dostanú čas na prestavbu, programovanie a kalibráciu robota.
- 6.5. Súťažiaci môžu začať stavať robota, len po oficiálnom vyhlásení konštrukčnej fázy. Vtedy okamžite môžu začať aj programovanie a testovanie.
- 6.6. Ak tímy by chceli testovať robota v na to vyhradenom čase, musia čakať pri pretekárskom stole s robotom v rukách kým dôjde na nich rad. Laptop/tablet nesmú priniesť k pretekárskemu stolu.
- 6.7. Tímy musia uložiť robota na určené miesto (karanténa) po skončení každého času na údržbu a na stavanie. Potom rozhodcovia skontrolujú či robot vyhovuje všetkým

- WRO 2019 – Regular Kategória – Všeobecné Pravidlá
predpisom. Po úspešnej kontrole robot môže začať/pokračovať v súťaži.
- 6.8. Ak počas kontroly rozhodca zistí, že tím nedodrжал pravidlá, dostane tri minúty na to, aby zistenú chybu odstránili. Avšak tím sa nemôže zúčastniť súťažného kola ak počas daného času sa im nepodarí odstrániť závalu ktorou porušili pravidlá.
- 6.9. Keď sa robot dostane do karantény ku kontrole, môže mať len jeden vykonateľný program a to pod menom „run2019“. Ak je možné vytvorenie projektového priečinku, je to potrebné vytvoriť pod menom „WRO2019“. V tom istom priečinku môžu byť aj iné dokumenty – napr. podprogramy – ale nesmú byť zapnuté.
- 6.10. Robot má 2 minúty na to, aby vykonal úlohu. Čas začína plynúť vtedy, keď rozhodca dá signál na štart. Robota je potrebné umiestniť tak, aby z horného pohľadu sa nachádzal celkovo v rámci štartovacieho miesta. EV3/NXT® riadiaca jednotka musí byť vypnutá. Členovia tímu môžu upraviť robota na štartovacom mieste, avšak je **zakázané** nahráť dáta do programu pomocou zmeny pozície alebo úpravou častí robota, a je **zakázané kalibrácia ktorýchkoľvek senzorov**. V prípade ak to rozhodca zistí, tím môže byť vylúčený zo súťaže.
- 6.11. Akonáhle tímy skončili s úpravou súčiastok robota, rozhodca dá signál na zapnutie EV3/NXT® riadiacej jednotky a na výber programu (ale nie na jeho spustenie). Potom rozhodca sa opýta tímu, akým spôsobom chcú vypraviť robota. Sú dve možnosti:
- Robot sa začína hýbať okamžite po zapnutí
 - Robot sa začína hýbať po stlačení stredného tlačidla, iný robot alebo senzor sa nesmie používať k spusteniu.

V prípade a) rozhodca dá signál na štart a jeden člen tímu spustí program.

V prípade b) jeden člen tímu už spustí program a čaká na štart. Vtedy už je zakázané zmeniť pozíciu robota alebo jeho prvkov. Potom rozhodca dá signál na štart a jeden člen tímu stlačí tlačidlo na spustenie robota.

- 6.12. V prípade akejkolvek nejasnosti ohľadom úlohy, konečné rozhodnutie prijíma rozhodca. Rozhodcovia svoje rozhodnutia prijímu v kontexte danej situácie so zreteľom na najnepriaznivejší možný výsledok.
- 6.13. Ak tím náhodou spustí robota pred signálom rozhodcu (jednoznačne nie z taktických dôvodov: napr.: boli vystresovaní) je to na rozhodcovi, či dovolí, aby tím znovu spustil robota na jeho signál.
- 6.14. Súťažné kolo a na to vyhradený čas sa končí vtedy, ak:
- Uplynú tie 2 minúty, počas ktorých robot musí spraviť úlohu,
 - člen tímu sa dotkne robota alebo ktoréhokoľvek prvku dráhy počas kola,
 - robot úplne opustí pretekársku dráhu,
 - nastane porušenie pravidiel.
 - Robot ukončí súťažné kolo. Jeden člen tímu oznámi rozhodcovi, že robot dorazil do svojej konečnej pozície a nepokračuje vo výkone úlohy. Rozhodca zastaví meranie času, ak sa robot nepohne.
 - Jeden člen tímu oznámi rozhodcovi, že robot dorazil do cieľového miesta a toto je jeho konečná pozícia.
- 6.15. Po súťažnom kole rozhodca vypočíta, koľko bodov získal robot pri vykonaní úlohy. Jeden z členov tímu musí podpísať bodovací hárok, na ktorom je uvedený výsledok, ak s tým súhlasí.
- 6.16. Poradie tímov je určené celým priebehom súťaže. Napríklad: to môže byť najviac získaných bodov v danom súťažnom kole alebo najlepšie kolo na základe troch súťažných kôl. Ak viac tímov dosiahne rovnaký počet bodov, je potrebné brať do úvahy aj to za aký čas prešiel robot dané kolo. (V tých prípadoch, v ktorých ešte neprirátali do konečného počtu bodov aj čas). Ak by aj po tomto zrátaní vyšiel rovnaký počet bodov, je potrebné brať do úvahy najlepšie skóre tímu v predchádzajúcich súťažných kolách.
- 6.17. Konečný bod nesmie byť mínusovým bodom. Ak kvôli trestným bodom konečný stav by bol záporný, tím musí dostať 0 bodov. Napr.: tím pri vykonaní úlohy získal 5 bodov a -10 trestných bodov, konečný výsledok bude 0. Tak isto bude konečný stav 0 vtedy, keď tím získa 10 bodov a -10 trestných bodov.
- 6.18. Okrem prestavbových úsekov, tímy nesmú vykonať žiadne zmeny na robote ani ho nesmú vymeniť. (Napríklad počas kontroly tímy nesmú nahráť programy do robota a nesmú v ňom meniť batérie). Avšak nabíjanie batérií je dovolené v každom na to vyhradenom čase. Tímy nesmú požiadať o čas.

7. Miesto tímu

- 7.1. Tím má zostrojiť robota na vopred vyznačenom mieste. Každý tím má svoje vyznačené miesto počas súťaže. Okrem súťažiacich a organizátorov WRO nikto iný sa nesmie zdržiavať na súťažnom mieste.
- 7.2. Nástroje potrebné k priebehu súťaže a taktiež vyznačené miesta k súťaži určuje komisia, ktorá danú súťaž organizuje.

8. Zákazy

- 8.1. Poškodzovanie pretekárskych dráh/stolov, nástrojov a robotov iných tímov je zakázané.
- 8.2. Je zakázané použitie nebezpečných nástrojov a také nevhodné správanie sa, ktoré

- môže narušiť bezproblémový priebeh súťaže.
- 8.3. Je zakázané používanie nevhodných slov a nevhodné správanie voči ostatným súťažiacim, tímom, členom tímom, rozhodcom a návštevníkom.
 - 8.4. Je zakázané na označené súťažné miesto priniesť mobilný telefón, alebo akýkoľvek prístroj, ktorý je schopný na vytvorenie drôtového alebo bezdrôtového spojenia.
 - 8.5. Je zakázané priniesť jedlo a nápoje na označené súťažné miesto.
 - 8.6. Členom tímu je zakázané použiť počas súťaže taký nástroj a metódu pomocou ktorého by mohli požiadať o vonkajšiu pomoc k vyriešeniu úloh. Účastníkmi mimo súťažného miesta je zakázané komunikovať so súťažiacimi počas súťaže. Tím, o ktorom sa dokáže, že použil vonkajšiu pomoc k vyriešeniu úloh, bude diskvalifikovaný a okamžite musí opustiť miesto súťaže. V prípade ak komunikácia je opodstatnená, komisia môže povoliť členom tímu aby komunikovali medzi sebou s dozorom jedného člena personálu súťaže alebo s písomným povolením rozhodcov.
 - 8.7. Rozhodcovia akúkoľvek inú situáciu môžu považovať za nepovolený zásah alebo za narušenie súťaže.

9. Čestnosť

- 9.1. Tým, že sa zúčastnia súťaže WRO, členovia tímu a vedúci tímu akceptujú Etický Kódex WRO, ktorý sa nachádza na nasledujúcom odkaze:
<https://wro-association.org/competition/wro-ethics-code/>
- 9.2. Každý tím má priniesť so sebou na súťaž Etický Kódex WRO, ktorý je podpísaný členmi tímu, vedúcim tímu a musia ho odovzdať rozhodcom pred začiatkom súťaže.
- 9.3. Ak počas súťaže, rozhodca zistí, že tím nedodržiava pravidlá Etického Kódexu, môže použiť jednu alebo viacero z nasledujúcich možností:
 - a. Tím môže dostať maximálne 15 minútový časový trest. V tom čase nemôžu manipulovať s robotom a nemôžu na ňom vykonať žiadnu zmenu.
 - b. Tím môže vylúčiť z jedného alebo viacerých súťažných kôl.
 - c. Tím môže dostať 50% odpočet bodov v jednom alebo vo viacerých súťažných kolách.
 - d. Tím sa nemôže zúčastniť na nasledujúcom súťažnom kole (napr.: v prípade, ak majú šancu na postup do TOP 16, TOP 8 atď.).
 - e. Tím sa nemôže kvalifikovať do národného finále (v prípade regionálnych súťaží) / svetového finále.
 - f. Tím môže diskvalifikovať, úplne vylúčiť zo súťaže.

10. Internetové riešenia/Kopírované roboty a programy

- 10.1. Ak sa pri tíme ukáže, že riešenie, ktorého použili k vykonaniu úlohy (vrátane hardware a/alebo software) kúpili z internetu/od tretej osoby, alebo ak sa jednoznačne dá dokázať, že nie je to vlastný nápad tímu, tím bude preverený na to postavenou komisiou. V prípade ak sa dokáže, že naozaj nepoužili vlastný nápad, tímu hrozí vylúčenie zo súťaže.
- 10.2. Ak sa pri tíme ukáže, že k vykonaniu úlohy použili riešenie, ktoré je veľmi podobné riešeniu iného tímu (vrátane hardware a/alebo software!) alebo ak je jednoznačne dokázateľné, že nie je to vlastný nápad tímu, tím bude preverený na to postavenou komisiou. V prípade ak sa dokáže, že nepoužili vlastný nápad, tímu hrozí vylúčenie zo súťaže. Preverenie sa udeje aj v prípade, keď tím, ktorý použili podobné riešenia je z rovnakého vzdelávacieho inštitútu/ členovia chodia na ten istý krúžok/ ich vedúci

- je rovnakou osobou.
- 10.3. Keď sa objaví podozrenie, že použité riešenie, ktoré používali k vykonaniu úlohy (vrátane hardware a/alebo software) nie je vlastný nápad tímu, tím preverí na to postavená komisia. V prípade ak sa dokáže, že nepoužili vlastný nápad, pre tím hrozí vylúčenie zo súťaže.